



Workshop Manual

Werkplaatshandboek

Manual d'Atelier

Werkstatthandbuch

Manuale d'Officina

Manual de Taller

Manual de Oficina





MANUEL DE REPARATION - A PARTIR DE L'AM 1999

Publication n° VDR 100090 FRE (6)

© Land Rover 2002

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, classée dans un système de données ou transmise sous forme quelconque, électronique, mécanique, par enregistrement ou autre moyen sans l'autorisation écrite préalable de Land Rover.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	01-1
Comment utiliser ce manuel	01-1
Réparations et Remplacements.....	01-2
Spécifications.....	01-2
Abréviations et symboles	01-3
RENSEIGNEMENTS GENERAUX	03-1
Précautions générales	03-1
Consignes de sécurité	03-2
Protection de l'environnement.....	03-3
Instructions générales de montage.....	03-6
Roulements à billes et à rouleaux.....	03-7
Joints d'huile	03-8
Joints et plans de joint	03-9
Dispositifs de blocage	03-10
Filetages	03-10
Identification des boulons et écrous.....	03-11
Tuyaux et flexibles	03-13
Essai sur banc à rouleaux.....	03-15
Précautions concernant la manutention du carburant	03-16
Précautions concernant l'équipement électrique	03-17
Précautions concernant le système de retenue supplémentaire (airbag).....	03-18
Politique de remplacement des composants du système SRS.....	03-24
Précautions concernant le système de climatisation d'air.....	03-25
Remplacement du compresseur de climatisation d'air.....	03-27
Réparations de carrosserie.....	03-27
CARACTERISTIQUES GENERALES	04-1
Moteur - TD5.....	04-1
Moteur - V8	04-4
Système d'alimentation - TD5.....	04-8
Système d'alimentation - V8	04-8
Circuit de refroidissement - TD5	04-9
Circuit de refroidissement - V8.....	04-10
Embrayage - TD5.....	04-11
Embrayage - V8	04-11
Boîte de vitesses manuelle - R380	04-12
Boîte de transfert - LT230SE	04-13
Boîte de vitesses automatique - ZF4HP22	04-13
Essieu arrière.....	04-13
Essieu avant	04-13
Direction.....	04-14
Suspension	04-15
Freins	04-16
Roues et pneumatiques	04-16
Climatisation d'air.....	04-17
Equipement électrique - TD5	04-17
Equipement électrique - V8.....	04-17
Dimensions	04-18
Poids	04-18

TABLE DES MATIERES

NUMEROS D'IDENTIFICATION	05-1
Numéro d'identification du véhicule	05-1
Positions des numéros d'identification.....	05-3
COUPLES DE SERRAGE	06-1
Entretien	06-1
Moteur Td5	06-2
Moteur V8	06-4
Contrôle de dépollution - TD5.....	06-5
Contrôle de dépollution - V8	06-5
Système de gestion moteur - TD5.....	06-5
Système de gestion moteur - V8	06-6
Circuit de refroidissement.....	06-6
Collecteurs et systèmes d'échappement - TD5.....	06-6
Collecteurs et systèmes d'échappement - V8	06-7
Embrayage	06-7
Boîte de vitesses manuelle - R380.....	06-8
Boîte de transfert - LT230SE.....	06-8
Boîte de vitesses automatique - ZF4HP22.....	06-9
Arbres de transmission.....	06-9
Essieux	06-9
Direction.....	06-10
Suspension avant	06-11
Suspension arrière.....	06-12
Freins.....	06-12
Systèmes d'immobilisation	06-13
Carrosserie	06-14
Chauffage et climatisation d'air.....	06-15
Essuie-glaces et lave-glaces	06-15
Équipement électrique.....	06-16
LEVAGE ET REMORQUAGE	08-1
LEVAGE	08-1
REMORQUAGE	08-2
TRANSPORT.....	08-3
CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS	09-1
Contenances.....	09-1
Liquides	09-2
Concentration d'antigel.....	09-3
Graissage	09-3
ENTRETIEN	10-1
PROCEDURES	
Vue du compartiment du moteur V8.....	10-1
Vue du compartiment du moteur diesel.....	10-2
Sièges et ceintures	10-3
Lampes, avertisseurs et témoins.....	10-5
Essuie-glaces et lave-glaces	10-5
Frein à main.....	10-6

TABLE DES MATIERES

Pile d'émetteur d'alarme.....	10-6
Roues.....	10-6
Pneumatiques	10-6
Plaquettes, disques et étriers de freins.....	10-6
Capteurs de vitesse de roue	10-7
Liquide de freins.....	10-7
Filtre à carburant - moteur diesel	10-7
Cuve de sédimentation du filtre à carburant	10-7
Roues.....	10-8
Radiateur / refroidisseur intermédiaire.....	10-8
Capteur de température ambiante et de pression	10-8
Portes, capot et trappe à carburant	10-8
Filtre d'admission de suspension pneumatique	10-9
Antigel	10-9
Circuit de refroidissement	10-9
Bougies - Moteur V8	10-10
Filtre à air - Moteur V8	10-11
Filtre à air et clapet de décharge - moteur diesel.....	10-11
Courroie d'entraînement auxiliaire	10-11
Courroie d'entraînement auxiliaire - Moteur V8	10-12
Courroie d'entraînement auxiliaire - moteur diesel	10-12
Réservoirs de liquide	10-12
Boîtier de direction	10-13
Batterie.....	10-13
Refroidisseur intermédiaire - moteur diesel	10-14
Huile moteur - Moteur V8.....	10-14
Huile moteur - moteur diesel.....	10-15
Rotor de filtre centrifuge - moteur diesel	10-15
Filtre à huile moteur - moteur diesel	10-15
Filtre à huile moteur - Moteur V8	10-16
Boîte de vitesses manuelle	10-16
Boîte de vitesses automatique	10-17
Boîte de transfert	10-18
Essieux avant et arrière	10-19
Arbres de transmission	10-20
Biellettes de barre antiroulis.....	10-20
Actionneurs de contrôle actif du roulis (ACE)	10-21
Filtre d'ACE	10-22
Flexibles de freins, tuyaux de freins, de carburant, de contrôle actif du roulis, d'embrayage et raccords union / faisceaux électriques	10-22
Moteur, boîte de vitesses, boîte de transfert et essieux	10-23
Système d'échappement.....	10-23
Boîtier de direction et suspension avant	10-24
Rotules de biellette de direction.....	10-26
Amortisseurs et capteurs de hauteur de suspension à correction d'assiette automatique	10-26
Biellettes de suspension des essieux avant et arrière	10-27
Support de remorquage	10-28
Supports moteur - Moteur V8.....	10-28
Essai sur route / rouleaux	10-29

TABLE DES MATIERES

MOTEUR - TD5 12-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Moteur Td5	12-1-1
Composants du bloc-cylindres.....	12-1-2
Vilebrequin, carter d'huile et pompe à huile.....	12-1-4
Composants de culasse	12-1-6
Couvre-culasse et couvercle du moteur	12-1-8
Composants de chaîne de distribution d'arbre à cames.....	12-1-10
Description.....	12-1-12
Circuit de graissage	12-1-29

REGLAGES

Contrôle de pression d'huile moteur	12-1-35
---	---------

REPARATIONS

Poulie de vilebrequin	12-1-37
Joint arrière de vilebrequin	12-1-38
Joint de culasse	12-1-39
Rampe des culbuteurs	12-1-44
Joint d'étanchéité de couvre-culasse	12-1-46
Moteur et accessoires	12-1-47
Support avant - CG	12-1-54
Support avant - CD	12-1-55
Support moteur arrière - CG	12-1-56
Ssupport moteur arrière - CD	12-1-56
Volant	12-1-57
Plateau de boîte de vitesses automatique	12-1-57
Filtre à huile	12-1-58
Crépine d'aspiration d'huile	12-1-59
Pompe à huile	12-1-59
Joint d'étanchéité de carter d'huile	12-1-61
Clapet de décharge de pression d'huile	12-1-63
Manocontact de pression d'huile	12-1-63
Refroidisseur d'huile moteur	12-1-64
Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge	12-1-65
Rotor de filtre centrifuge	12-1-67
Joint d'huile de carter de distribution	12-1-67

REVISION

Joint d'étanchéité de collecteur d'admission	12-1-69
Joint d'étanchéité de collecteur d'échappement	12-1-70
Joint de culasse	12-1-71
Culasse - révision	12-1-74
Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur	12-1-84
Joint d'huile de vilebrequin - arrière - modèles à boîte de vitesses manuelle	12-1-86
Joint d'huile de vilebrequin - arrière - modèles à boîte de vitesses automatique	12-1-87
Volant.....	12-1-88
Plateau d'entraînement.....	12-1-88
Couronne de démarreur	12-1-89
Pompe à huile	12-1-90
Chaîne de distribution et pignons	12-1-93
Coussinets de bielle	12-1-97
Pistons, bielles et alésages de cylindre	12-1-99
Vilebrequin	12-1-103

TABLE DES MATIERES

MOTEUR - V8	12-2-1
DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	
V8 Moteur	12-2-1
Composants de culasse.....	12-2-2
Composants du bloc-cylindres.....	12-2-4
Description	12-2-6
REGLAGES	
Contrôle de pression d'huile moteur	12-2-11
REPARATIONS	
Joint arrière de vilebrequin	12-2-13
Joint de culasse - CG	12-2-14
Joint de culasse - CD	12-2-16
Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CG	12-2-19
Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CD	12-2-20
Support avant - CG	12-2-22
Support avant - CD	12-2-23
Support - arrière - CG	12-2-24
Support - arrière - CD	12-2-25
Moteur complet	12-2-26
Volant	12-2-31
Plateau - boîte de vitesses automatique	12-2-33
Couronne de démarreur	12-2-34
Filtre à huile	12-2-35
Crépine d'aspiration d'huile	12-2-35
Pompe à huile	12-2-36
Joint d'étanchéité du carter d'huile	12-2-37
Manocontact de pression d'huile	12-2-39
Refroidisseur d'huile moteur	12-2-39
Joint d'étanchéité du carter de distribution	12-2-41
Joint du couvercle des pignons de distribution	12-2-43
REVISION	
Joint d'étanchéité du collecteur d'admission	12-2-45
Joint d'étanchéité du collecteur d'échappement	12-2-48
Joint arrière du vilebrequin - modèles à boîte de vitesses automatique	12-2-49
Joint arrière du vilebrequin - modèles à boîte de vitesses manuelle	12-2-50
Coussinet de téton de centrage de vilebrequin	12-2-52
Joint d'étanchéité du carter d'huile moteur	12-2-53
Crépine d'aspiration d'huile	12-2-54
Joint du carter de distribution	12-2-54
Joint d'étanchéité du carter de distribution	12-2-55
Chaîne et pignons de distribution	12-2-58
Rampe des culbuteurs - révision	12-2-59
Joint de culasse	12-2-61
Culasse - révision	12-2-62
Pistons complets	12-2-67
Coussinets de bielles	12-2-71
Vilebrequin et coussinets de palier	12-2-73
Arbre à cames	12-2-77

TABLE DES MATIERES

CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5..... 17-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Composants du système d'EGR - type 1.....	17-1-1
Composants du système d'EGR - type 2.....	17-1-2
Systèmes antipollution.....	17-1-4
Contrôle des émanations du carter.....	17-1-4
Recyclage des gaz d'échappement.....	17-1-5
Systèmes de recyclage des gaz d'échappement EGR.....	17-1-11

REPARATIONS

Modulateur - RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	17-1-13
Modulateur de papillon d'admission (ILT).....	17-1-13
Soupape d'EGR - Modèles avant EU3	17-1-14
Soupape d'EGR - Modèles EU3	17-1-15

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8 17-2-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Système de contrôle des émanations du carter	17-2-1
Contrôle de dépollution.....	17-2-2
Implantation des composants du système de contrôle d'évaporation de carburant.....	17-2-3
Implantation des composants du système d'évaporation (avec détection de fuites à pression positive) (NAS uniquement)	17-2-4
Schéma fonctionnel du système de contrôle d'évaporation de carburant	17-2-5
Implantation des composants du système d'injection d'air secondaire	17-2-6
Schéma fonctionnel du système d'injection d'air secondaire.....	17-2-8
Systèmes antipollution.....	17-2-9
Système de contrôle des émanations du carter	17-2-10
Système de contrôle de dépollution d'échappement.....	17-2-10
Système de contrôle d'évaporation de carburant	17-2-16
Système d'injection d'air secondaire.....	17-2-28
Fonctionnement du système de contrôle des émanations du carter	17-2-35
Fonctionnement du système de contrôle de dépollution	17-2-36
Fonctionnement du système de contrôle d'évaporation de carburant.....	17-2-40
Système d'injection d'air secondaire.....	17-2-44

REPARATIONS

Canister - EVAP	17-2-45
Canister - EVAP - Modèles avec pompe de détection de fuites de carburant - jusqu'à l'AM 03 ...	17-2-45
Canister - EVAP - Modèles avec pompe de détection de fuites de carburant - à partir de l'AM 03	17-2-46
Electrovanne de commande de purge	17-2-48
Solénoïde - électrovanne de ventilation (CVS) du canister EVAP	17-2-48
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - convertisseur d'amont	17-2-49
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - convertisseur catalytique en aval	17-2-50
Electrovanne de commande - Injection d'air secondaire (SAI)	17-2-51
Réservoir de dépression - Injection d'air secondaire (SAI) - jusqu'à l'AM 03	17-2-51
Réservoir de dépression - Injection d'air secondaire (SAI) - à partir de l'AM 03	17-2-52
Pompe à air - Injection d'air secondaire (SAI)	17-2-52
Collecteur d'air - CG - Injection d'air secondaire (SAI)	17-2-53
Collecteur d'air - CD - Injection d'air secondaire (SAI)	17-2-53
Electrovanne à dépression - Injection d'air secondaire (SAI)	17-2-54
Tuyau - Injection d'air secondaire (SAI)	17-2-54
Pompe - détection de fuites de carburant - jusqu'à l'AM 03	17-2-56
Pompe - détection de fuites de carburant - à partir de l'AM 03	17-2-56
Filtre - pompe de détection de fuites de carburant - jusqu'à l'AM 03	17-2-57
Filtre - pompe de détection de fuites de carburant - à partir de l'AM 03.....	17-2-57

TABLE DES MATIERES

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5..... 18-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacements des composants de gestion moteur - habitacle.....	18-1-2
Emplacements des composants de gestion moteur - compartiment moteur.....	18-1-3
Schéma fonctionnel de gestion moteur.....	18-1-4
Description.....	18-1-6
Fonctionnement.....	18-1-38

REGLAGES

Bougie de préchauffage.....	18-1-45
-----------------------------	---------

REPARATIONS

Module de commande du moteur (ECM).....	18-1-47
Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT).....	18-1-47
Capteur de vilebrequin (CKP).....	18-1-48
Ensemble de filtre à air.....	18-1-48
Élément de filtre à air.....	18-1-49
Capteur de température de carburant.....	18-1-50
Capteur de débit massique d'air (MAF).....	18-1-51
Capteurs MAP et IAT combinés.....	18-1-51
Capteur de pression d'air ambiant (AAP).....	18-1-52
Élément de filtre à carburant.....	18-1-53
Refroidisseur de carburant.....	18-1-53
Capteur de position de papillon (TP).....	18-1-54
Turbocompresseur.....	18-1-55
Refroidisseur intermédiaire.....	18-1-57
Electrovanne de commande de suralimentation.....	18-1-59
Régulateur de pression de carburant.....	18-1-60
Bougies de préchauffage.....	18-1-61
Injecteurs.....	18-1-62
Interrupteur - régulateur automatique de vitesse (marche / arrêt).....	18-1-63
Interrupteur - régulateur automatique de vitesse (réglage / rétablissement).....	18-1-64
Contacteur d'embrayage.....	18-1-64

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8..... 18-2-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacements des composants de gestion moteur - Habitacle.....	18-2-2
Emplacements des composants de gestion moteur - Compartiment moteur.....	18-2-3
Schéma fonctionnel de gestion moteur.....	18-2-4
Description - gestion moteur.....	18-2-6
Fonctionnement - gestion moteur.....	18-2-45

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du régulateur automatique de vitesse.....	18-2-57
Schéma fonctionnel du régulateur automatique de vitesse.....	18-2-58
Description - régulateur automatique de vitesse.....	18-2-59
Fonctionnement - régulateur automatique de vitesse.....	18-2-69

REGLAGES

Câble d'accélérateur.....	18-2-71
Câble du régulateur automatique de vitesse.....	18-2-71

TABLE DES MATIERES

REPARATIONS

Bougies	18-2-73
Bobine d'allumage	18-2-73
Module de commande du moteur (ECM)	18-2-74
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (ECT)	18-2-75
Capteur de position du vilebrequin (CKP)	18-2-76
Capteur de température de radiateur	18-2-77
Capteur de position d'arbre à cames (CMP)	18-2-78
Détecteur de cliquetis (KS)	18-2-78
Filtre à air complet	18-2-79
Elément - filtre à air	18-2-80
Câble d'accélérateur	18-2-80
Capteur de débit massique d'air (MAF)	18-2-81
Corps de papillon	18-2-82
Chambre d'air	18-2-83
Capteur de position de papillon (TP)	18-2-84
Electrovanne de commande d'air de ralenti (IACV)	18-2-84
Injecteurs	18-2-85
Actionneur du régulateur de vitesse.	18-2-86
Module de commande à dépression - jusqu'à l'AM 03	18-2-87
Module de commande à dépression - à partir de l'AM 03	18-2-87
Câble du régulateur automatique de vitesse	18-2-88
Interrupteur du régulateur de vitesse (marche / arrêt)	18-2-89
Interrupteur du régulateur de vitesse (réglage / rétablissement)	18-2-89
Contacteur de pédale d'embrayage - régulateur automatique de vitesse	18-2-90
ECU - Régulateur automatique de vitesse	18-2-90

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5 19-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacement des composants du système d'alimentation	19-1-1
Composants du réservoir de carburant et du reniflard	19-1-2
Description.....	19-1-3
Fonctionnement.....	19-1-13

REGLAGES

Purge du système d'alimentation	19-1-15
Réservoir de carburant - vidange	19-1-15

REPARATIONS

Interrupteur à inertie de coupure de carburant	19-1-17
Pompe à carburant	19-1-17
Réservoir de carburant	19-1-19
Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant	19-1-20
Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - jusqu'à l'AM 03	19-1-21
Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - à partir de l'AM 03	19-1-21

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8 19-2-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Système d'alimentation.....	19-2-1
Composants du réservoir de carburant et du système de ventilation (tous marchés sauf NAS)....	19-2-2
Composants du réservoir de carburant et du reniflard (NAS).....	19-2-3
Description.....	19-2-4
Fonctionnement.....	19-2-11

TABLE DES MATIERES

REGLAGES

Réservoir de carburant - vidange.....	19-2-13
---------------------------------------	---------

REPARATIONS

Interrupteur à inertie de coupure de carburant	19-2-15
Pompe à carburant	19-2-15
Réservoir à carburant	19-2-17
Tube de remplissage de carburant	19-2-18
Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant	19-2-20
Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - jusqu'à l'AM 03	19-2-20
Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - à partir de l'AM 03.....	19-2-21

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5 26-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du circuit de refroidissement	26-1-2
Débit du liquide dans le circuit de refroidissement.....	26-1-4
Description	26-1-6
Fonctionnement	26-1-11

REGLAGES

Vidange et remplissage	26-1-15
------------------------------	---------

REPARATIONS

Ventilateur à visco-coupleur	26-1-17
Radiateur	26-1-17
Thermostat	26-1-19
Pompe - liquide de refroidissement	26-1-20

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8..... 26-2-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du circuit de refroidissement	26-2-2
Débit du liquide dans le circuit de refroidissement.....	26-2-4
Description	26-2-6
Fonctionnement	26-2-10

REGLAGES

Vidange et remplissage	26-2-13
------------------------------	---------

REPARATIONS

Ventilateur à visco-coupleur	26-2-15
Radiateur	26-2-15
Thermostat	26-2-18
Joint d'étanchéité - pompe à eau	26-2-18

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5 30-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du collecteur	30-1-1
Implantation des composants du système d'échappement	30-1-2
Description	30-1-3

TABLE DES MATIERES

REPARATIONS

Tuyau - avant	30-1-5
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission	30-1-6
Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement	30-1-8

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8 30-2-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du collecteur d'échappement	30-2-1
Implantation des composants du collecteur d'admission.....	30-2-2
Implantation des composants du système d'échappement	30-2-4
Description.....	30-2-5

REPARATIONS

Tuyau avant	30-2-9
Tuyau intermédiaire / silencieux	30-2-10
Tuyau arrière	30-2-11
Bouclier thermique - servocommande de frein - Sans injection d'air secondaire	30-2-11
Bouclier thermique - servocommande de frein - Avec injection d'air secondaire	30-2-12
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - inférieur	30-2-12
Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement	30-2-16
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire ..	30-2-17
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Avec injection d'air secondaire....	30-2-20

EMBRAYAGE - TD5 33-1-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Composants de l'embrayage	33-1-2
Fonctionnement hydraulique	33-1-4
Description.....	33-1-6
Fonctionnement.....	33-1-10

REGLAGES

Circuit hydraulique d'embrayage - purge	33-1-11
---	---------

REPARATIONS

Embrayage complet	33-1-13
Maître-cylindre	33-1-14
Butée et levier de débrayage	33-1-15
Cylindre récepteur	33-1-15

EMBRAYAGE - V8..... 33-2-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Composants de l'embrayage	33-2-2
Fonctionnement hydraulique	33-2-4
Description.....	33-2-6
Fonctionnement.....	33-2-10

REGLAGES

Circuit hydraulique d'embrayage - purge	33-2-11
---	---------

TABLE DES MATIERES

REPARATIONS

Embrayage complet	33-2-13
Maître-cylindre	33-2-14
Butée et levier de débrayage	33-2-15
Cylindre récepteur	33-2-15

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380 37-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Boîte de vitesses R380	37-1
Carters de boîte de vitesses, changement de vitesses et pompe à huile	37-2
Axe de sélecteur et fourchettes, synchroniseurs et train d'engrenages	37-4
Coupe de la boîte de vitesses R380	37-6
Description	37-7
Fonctionnement	37-8

REGLAGES

Ressort - décentrage du levier de changement de vitesses	37-9
--	------

REPARATIONS

Carter - sélecteur de vitesses	37-11
Boîte de vitesses - V8	37-12
Boîte de vitesses - Diesel	37-17
Joint - arbre secondaire de boîte de vitesses	37-21
Joint - arbre primaire	37-22
Refroidisseur d'huile de boîte de vitesses - Diesel	37-24
Refroidisseur - huile - boîte de vitesses - V8	37-25
Contacteur de feu de recul	37-26

REVISION

Arbre secondaire	37-27
Synchroniseur - boîte de vitesses - jeu	37-32
Jeu de fourchettes d'axe de sélecteur	37-34
Arbre primaire de boîte de vitesses	37-35
Prolonge arrière de boîte de vitesses	37-38
Pompe à huile de boîte de vitesses	37-41
Filtre à huile de boîte de vitesses	37-42
Jeu de pignons de 5ème	37-42
Ensemble de synchroniseur - 5ème / marche arrière	37-43
Pignon de 5ème - arbre intermédiaire	37-44
Roulement - support arrière d'arbre intermédiaire	37-46
Roulement - soutien arrière d'arbre secondaire	37-47
Arbre - pignon de renvoi de marche arrière	37-49
Carter - mécanisme de changement de vitesses	37-51
Levier de changement de vitesses	37-51
Carter d'embrayage	37-53
Couvercle avant	37-53

TABLE DES MATIERES

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE..... 41-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Boîte de transfert LT230SE	41-1
Coupe de la boîte de transfert	41-2
Composants du carter principal - Véhicules jusqu'à l'AM 03	41-4
Composants du carter principal - Véhicules à partir de l'AM 03	41-6
Composants du différentiel - Véhicules jusqu'à l'AM 03	41-7
Composants du différentiel - Véhicules à partir de l'AM 03	41-9
Composants du carter de sortie avant - Véhicules jusqu'à l'AM 03	41-10
Composants du carter de sortie avant - Véhicules à partir de l'AM 03	41-12
Composants du carter de sortie arrière	41-14
Description.....	41-15
Fonctionnement.....	41-21

REGLAGES

Câble - sélecteur de rapport long / court	41-23
---	-------

REPARATIONS

Couvercle inférieur - boîte de transfert	41-25
Boîte de transfert - Diesel	41-26
Boîte de transfert - V8	41-29
Joint d'étanchéité - couvercle arrière	41-32
Interrupteur de blocage de différentiel - Jusqu'à l'AM 03	41-32
Câble - sélecteur de rapport long / court	41-33
Joint d'huile - arbre d'entrée	41-34
Joint - arbre de sortie avant	41-35
Joint - arbre de sortie arrière	41-36
Joint d'étanchéité - carter d'arbre de sortie arrière	41-38
Solénoïde - interverrouillage - Jusqu'à l'AM 03	41-38
Capteur - point mort	41-39
Capteur - température d'huile	41-39
Contacteur d'avertissement de rapport long-court	41-40

REVISION

Train intermédiaire	41-41
Différentiel complet	41-44
Accouplement à crabots - blocage de différentiel	41-61
Pignon d'entrée / roulement	41-64
Rapport court - différentiel	41-67

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24..... 44-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de la boîte de vitesses automatique	44-1
Schéma de commande.....	44-2
Description.....	44-4
Fonctionnement.....	44-17

REGLAGES

Câble de sélecteur	44-21
Essai de calage	44-21

TABLE DES MATIERES

REPARATIONS

Ensemble du câble et du levier - sélecteur	44-23
Indicateur du sélecteur	44-24
Contacteur de neutralisation de démarreur	44-24
Joint d'axe de sélecteur	44-25
Boîte de vitesses - convertisseur et boîte de transfert - Diesel	44-26
Boîte de vitesses, convertisseur et boîte de transfert - V8	44-31
Convertisseur de couple et joint d'huile	44-35
Carter de convertisseur de couple	44-36
Joint d'étanchéité - plaque intermédiaire	44-37
Plaque intermédiaire	44-39
Pompe à liquide	44-40
Joint - carter de prolonge arrière	44-41
Joint d'étanchéité - carter de prolonge arrière.	44-42
Cliquet de stationnement.	44-43
Joint d'étanchéité du carter d'huile	44-45
Filtre à huile	44-45
Refroidisseur de liquide - Td5	44-46
Refroidisseur de liquide - V8.....	44-47
Ensemble du boîtier de soupapes	44-48
Joint de boîtier de soupapes	44-49
Régulateur de pression	44-50
Electrovanne de commande de blocage (MV 3)	44-51
Solénoïdes - électrovannes de commande de passage (MV 1 et 2)	44-52
Faisceau - électrovannes	44-53
Module électronique - boîte de vitesses automatique.....	44-54

ARBRES DE TRANSMISSION 47-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de l'arbre de transmission	47-1
Description	47-2

REPARATIONS

Arbre de transmission - avant	47-5
Arbre de transmission arrière	47-5
Accouplement flexible	47-6

REVISION

Arbre de transmission	47-7
-----------------------------	------

ESSIEU ARRIERE 51-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de l'essieu arrière	51-1
Description	51-2

REPARATIONS

Différentiel complet	51-5
Joint - pignon de différentiel	51-7

REVISION

Différentiel complet	51-9
----------------------------	------

TABLE DES MATIERES

ESSIEU AVANT 54-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de l'essieu avant	54-1
Description.....	54-2

REPARATIONS

Différentiel complet	54-5
Joint - pignon de différentiel	54-7
Joint d'huile - carter d'essieu avant	54-9
Joint homocinétique d'arbre de roue	54-11

DIRECTION 57-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de la direction.....	57-1
Ensemble de la colonne de direction et arbre intermédiaire.....	57-2
Boîtier de direction.....	57-4
DESCRIPTION	57-5
Fonctionnement.....	57-15

REGLAGES

Boîtier de direction - contrôle et réglage.....	57-17
Circuit hydraulique - purge	57-18
Timonerie de direction - centrage	57-19
Parallélisme des roues avant	57-20
Contrôle de pression de direction assistée - modèles à moteur diesel	57-20
Contrôle de pression de direction assistée - Modèles V8 à CAG.....	57-23
Contrôle de pression de direction assistée - Modèles V8 à CAD.....	57-25

REPARATIONS

Boîtier de direction assistée - V8	57-29
Boîtier de direction assistée - CAG - diesel	57-32
Boîtier de direction - CAD - diesel	57-36
Joint - arbre d'entrée - boîtier de direction	57-40
Joint - arbre de sortie - boîtier de direction	57-40
Pompe - direction assistée - V8	57-42
Pompe - direction assistée - diesel	57-44
Colonne de direction et verrou	57-45
Arbre intermédiaire et joint de cardan - colonne de direction	57-47
Nacelle - colonne de direction	57-49
Bielle pendante - boîtier de direction	57-50
Rotule - barre d'accouplement	57-51
Rotule - biellette de direction	57-52
Biellette de direction	57-53
Amortisseur - direction	57-54
Volant	57-54

SUSPENSION AVANT 60-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de la suspension avant (illustration de barre de torsion de contrôle actif du roulis ACE).....	60-1
Composants de la suspension avant (illustration de la barre de torsion de contrôle actif du roulis ACE).....	60-2
Description.....	60-4

TABLE DES MATIERES

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation du système de contrôle actif du roulis ACE.....	60-9
Diagramme de contrôle actif du roulis ACE	60-10
Description - ACE	60-11
Fonctionnement	60-25

REGLAGES

Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.....	60-29
Contrôle de niveau de liquide du système ACE.....	60-29

REPARATIONS

Bagues de barre Panhard	60-31
Rotule supérieure - porte-fusée	60-32
Rotule inférieure de porte-fusée	60-33
Porte-fusée	60-34
Ressort de suspension - avant	60-36
Moyeu de roue	60-37
Amortisseur - avant	60-39
Bagues - bras de poussée	60-41
ECU - ACE	60-42
Accéléromètre supérieur d'ACE	60-43
Accéléromètre inférieur d'ACE	60-44
Pompe - ACE - V8	60-44
Pompe - ACE - diesel	60-46
Boîtier de soupapes - ACE	60-48
Filtre - haute pression - ACE	60-50
Transducteur de pression - ACE	60-51
Solénoïde de soupape régulatrice de pression - ACE	60-52
Solénoïde - électrovanne de contrôle directionnel - ACE	60-53
Ensemble de tuyau - boîtier de soupapes vers actionneur avant - ACE	60-53
Ensemble de tuyau - pompe ou réservoir sur boîtier de soupapes - ACE - V8	60-56
Ensemble de tuyau - pompe ou réservoir sur boîtier de soupapes - ACE - diesel	60-59
Ensemble de tuyau - boîtier de soupapes vers actionneur arrière - ACE.....	60-64
Actionneur - avant - ACE	60-66
Bagues - bras avant long - ACE	60-68

SUSPENSION ARRIERE..... 64-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de la suspension arrière (véhicules avec système SLS).....	64-2
Implantation des composants de la suspension arrière (véhicules sans système SLS).....	64-3
Organes de suspension arrière.....	64-4
Description	64-6

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de la suspension SLS	64-9
Diagramme de commande du système SLS	64-10
Description du système SLS.....	64-12
Fonctionnement	64-21

REGLAGES

Cales d'étalonnage du système SLS	64-25
---	-------

TABLE DES MATIERES

REPARATIONS

Moyeu de roue	64-27
Ressort de suspension - arrière	64-29
Ressort pneumatique - SLS	64-30
Amortisseur - arrière	64-31
Bagues - bras de poussée	64-31
Bagues - Triangle de Watts	64-33
Capteur de hauteur - SLS	64-34
Compresseur d'air - SLS	64-35
Filtre d'admission - SLS	64-36
Interrupteur de hauteur de suspension.....	64-37
Electrovanne pneumatique - SLS	64-37
Actionneur arrière - ACE	64-38
Bagues de bras long arrière - ACE	64-40

FREINS..... 70-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de commande des freins.....	70-1
Diagramme de commande des freins.....	70-2
Implantation des composants hydrauliques des freins.....	70-4
Description.....	70-5
Fonctionnement.....	70-20

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du frein à main	70-27
Description.....	70-28

REGLAGES

Frein à main	70-31
Purge du circuit des freins	70-32

REPARATIONS

Disque de frein - avant	70-35
Disque de frein - arrière	70-36
Maître-cylindre - frein	70-37
Câble de frein à main	70-38
Contacteur de feu stop	70-39
Plaquettes de frein - avant	70-39
Plaquettes de frein - arrière	70-40
Segments de freins - frein à main	70-41
Servocommande de frein	70-43
Pompe à vide de servocommande	70-44
Corps d'étrier - avant	70-45
Corps d'étrier - arrière	70-46
ECU - Suspension à correction d'assiette automatique et système antiblocage des freins (SLABS)	70-47
Capteur ABS - avant	70-48
Capteur ABS - arrière	70-49
Modulateur - ABS	70-49
Interrupteur - Contrôle d'adhérence en descente	70-50
Contacteur de frein à main	70-51

TABLE DES MATIERES

SYSTEMES D'IMMOBILISATION	75-1
DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	
Implantation des composants de la protection SRS	75-1
Schéma fonctionnel du système SRS.....	75-2
Description - SRS	75-3
Fonctionnement - SRS.....	75-9
DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	
Description - ceintures de sécurité.....	75-11
REPARATIONS	
Ceinture - avant	75-13
Ceinture - arrière - centrale	75-14
Ceinture - arrière - latérale	75-16
Fixation de ceinture - Pied "B"	75-17
Ceintures de sécurité - troisième rangée	75-18
Prétensionneur de ceinture avant	75-19
Module airbag conducteur	75-20
Module airbag passager	75-21
DCU	75-22
Accouplement rotatif	75-23
Outil de déploiement d'airbag - auto-diagnostic.....	75-24
Module airbag conducteur - déploiement.....	75-25
Module airbag passager - déploiement.....	75-27
Prétensionneur - déploiement.....	75-29
PORTES.....	76-1-1
REPARATIONS	
Porte - avant	76-1-1
Porte - arrière	76-1-2
Porte du coffre	76-1-3
Glace - porte avant ou arrière	76-1-4
Custode	76-1-5
Lève-glace et moteur - glaces des portes avant et arrière	76-1-6
Panneau de garnissage - porte avant	76-1-7
Panneau de garnissage - porte arrière	76-1-8
Panneau de garnissage - porte de coffre	76-1-9
Verrou et moteur - porte avant	76-1-9
Verrou et moteur - porte arrière	76-1-10
Verrou et moteur - porte de coffre	76-1-11
Poignée - extérieure - porte arrière	76-1-12
Poignée - extérieure - porte de coffre	76-1-12
Poignée - extérieure - porte avant	76-1-13

TABLE DES MATIERES

ACCESSOIRES EXTERIEURS..... 76-2-1

REPARATIONS

Aile - avant - jusqu'à l'AM 03	76-2-1
Aile - avant - à partir de l'AM 03	76-2-2
Marchepied arrière repliable	76-2-4
Doublure - passage de roue - avant	76-2-5
Doublure - passage de roue - arrière	76-2-5
Panneau inférieur de caisse	76-2-6
Rétroviseur - extérieur - électrique	76-2-7
Barres de toit	76-2-7
Capot	76-2-8
Câble - ouverture du capot - jusqu'à l'AM 03	76-2-9
Câble - ouverture du capot - à partir de l'AM 03	76-2-10
Pare-chocs complet - avant	76-2-12
Pare-chocs complet - arrière - à partir de l'AM 03	76-2-13
Enjoliveur de garniture - pare-chocs - avant - à partir de l'AM 03	76-2-14
Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03	76-2-15
Enjoliveur latéral - pare-brise	76-2-16
Calandre - jusqu'à l'AM 03	76-2-16
Calandre - à partir de l'AM 03	76-2-17

GARNITURES INTERIEURES..... 76-3-1

REPARATIONS

Panneau de garnissage - haut-parleur de porte de coffre	76-3-1
Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement	76-3-1
Panneau de garnissage - supérieur - Pied "B"	76-3-3
Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B"	76-3-4
Panneau de garnissage - Pied "D"	76-3-4
Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique	76-3-5
Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle	76-3-8
Tableau de bord	76-3-11
Tableau d'interrupteurs auxiliaires	76-3-15
Panneau d'accès au tableau de bord - côté conducteur	76-3-16
Ensemble de plateau à boissons - centre du tableau de bord	76-3-16
Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord	76-3-17
Moquette - avant	76-3-19
Moquette - arrière	76-3-20
Moquette - espace de chargement	76-3-21
Garnissage de pavillon	76-3-22
Poche de rangement - avant	76-3-26

GLACES..... 76-4-1

REPARATIONS

Glace / caoutchouc d'étanchéité - porte de coffre	76-4-1
Pare-brise	76-4-2
Glace - côté de carrosserie - arrière	76-4-5
Glace panoramique	76-4-7

TABLE DES MATIERES

SIEGES 76-5-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacements des composants de siège électrique.....	76-5-1
Schéma fonctionnel de siège électrique.....	76-5-2
Description - sièges électriques.....	76-5-4
Fonctionnement - sièges électriques.....	76-5-7

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacements des composants du siège chauffant.....	76-5-9
Schéma fonctionnel du siège chauffant (siège électrique).....	76-5-10
Description - sièges chauffants.....	76-5-11
Fonctionnement - sièges chauffants.....	76-5-13

REPARATIONS

Siège - avant.....	76-5-15
Siège de troisième rangée.....	76-5-16
Siège - arrière.....	76-5-18
Housse de coussin - siège avant.....	76-5-18
Élément chauffant de coussin - siège avant.....	76-5-20
Housse de coussin - siège arrière.....	76-5-20
Sac gonflable - support lombaire.....	76-5-21
Moteur de déplacement axial - siège avant.....	76-5-22
Moteur de déplacement vertical - siège avant.....	76-5-23
Moteur d'inclinaison - siège avant.....	76-5-23
Moteur d'inclinaison.....	76-5-24
Commutateurs des sièges électriques.....	76-5-24
Housse de dossier - siège avant.....	76-5-25
Housse de dossier - Siège arrière droit.....	76-5-28
Élément chauffant - dossier - siège avant.....	76-5-30
Appui-tête - siège de troisième rangée.....	76-5-30

TOIT OUVRANT..... 76-6-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacements des composants du toit ouvrant électrique.....	76-6-1
Composants de toit ouvrant.....	76-6-2
Schéma fonctionnel du système.....	76-6-4
Description.....	76-6-5
Fonctionnement.....	76-6-12

REPARATIONS

Toit ouvrant - avant.....	76-6-13
Toit ouvrant - arrière.....	76-6-14
Panneau de verre - toit ouvrant.....	76-6-15
Moteur électrique - toit ouvrant.....	76-6-15
Ensemble de câble de commande.....	76-6-16
Groupe de commutateurs - toit ouvrant.....	76-6-17
ECU - toit ouvrant.....	76-6-18

TABLE DES MATIERES

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE 77-1-1

COTES DU CHASSIS

Points de fixation de carrosserie sur châssis - extrémité avant.....	77-1-1
Points de fixation de carrosserie sur châssis - extrémité arrière.....	77-1-2
Cotes du châssis - extrémité avant.....	77-1-3
Cotes du châssis - extrémité arrière.....	77-1-4

COTES DE CARROSSERIE

Cotes de carrosserie.....	77-1-5
Espaces et profils.....	77-1-13

REPARATION DE PANNEAUX..... 77-2-1

PANNEAUX DE RECHANGE

Panneaux de rechange.....	77-2-1
Panneaux intérieurs d'extrémité avant.....	77-2-2
Panneaux de bajoue.....	77-2-3
Panneaux latéraux de carrosserie.....	77-2-4
Ensemble de flanc de carrosserie.....	77-2-5
Ensemble de pied "D".....	77-2-6
Ensemble du plancher arrière.....	77-2-7
Panneaux d'extrémité arrière.....	77-2-8
Portes avant et arrière.....	77-2-9
Porte du coffre.....	77-2-10
Panneaux de toit.....	77-2-11
Panneaux de rechange.....	77-2-12

PROCEDURES

Précautions générales de soudage.....	77-2-13
Modules de commande électroniques.....	77-2-14

PROCEDURES

Méthode de remplacement de panneau.....	77-2-15
---	---------

REPARATIONS

Ensemble de tablier avant.....	77-2-21
Plate-forme de verrou de capot.....	77-2-22
Traverse avant.....	77-2-23
Panneau de montage de phare - CD.....	77-2-24
Panneau de montage de phare - CG.....	77-2-26
Ensemble supérieur de bajoue - CG.....	77-2-27
Ensemble supérieur de bajoue - CD.....	77-2-29
Ensemble supérieur de bajoue (section avant) - CG.....	77-2-30
Ensemble supérieur de bajoue (section avant) - CD.....	77-2-31
Ensemble de bajoue avant - CD.....	77-2-32
Ensemble de bajoue avant - CG.....	77-2-33
Ensemble de pied "A".....	77-2-34
Ensemble latéral du tableau de bord.....	77-2-36
Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse.....	77-2-37
Ensemble intérieur de longeron de bas de caisse.....	77-2-38
Ensemble du pied "B/C".....	77-2-39
Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.....	77-2-40
Ensemble intérieur arrière de flanc de carrosserie.....	77-2-42
Ensemble extérieur du pied "D".....	77-2-43
Ensemble extérieur arrière de passage de roue.....	77-2-45
Ensemble du pied "E".....	77-2-46

TABLE DES MATIERES

Ensemble de fermeture du pied "E"	77-2-47
Panneau arrière extérieur de traverse	77-2-48
Panneau arrière extérieur de traverse (section centrale).....	77-2-48
Panneau arrière extérieur de traverse (section droite / gauche).....	77-2-49
Panneau arrière de fermeture de traverse	77-2-50
Ensemble de traverse arrière.....	77-2-51
Ensemble de traverse arrière (section droite / gauche)	77-2-52
Ensemble de plancher arrière	77-2-52
Plancher arrière (section arrière)	77-2-54
Plancher arrière (section droite / gauche).....	77-2-55
Ensemble du toit	77-2-56

DUREES

BAREMES DES TEMPS.....	77-2-59
------------------------	---------

PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE 77-3-1

MATERIAUX ET APPLICATIONS

Utilisation des matériaux.....	77-3-1
Matériaux homologués.....	77-3-2
Equipement d'application	77-3-4

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE 77-4-1

PREVENTION ANTI-CORROSION

Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - Pied "A" et longeron de bas de caisse	77-4-1
Surface traitée à la cire pour cavités et trou d'injection - goulot de remplissage de carburant	77-4-2
Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - traverse arrière.....	77-4-3
Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - porte avant, porte arrière et porte du coffre	77-4-4
Prévention anti-corrosion	77-4-6

ETANCHEITE

Etanchéité de carrosserie	77-4-11
Infiltrations d'eau	77-4-26

PEINTURE 77-5-1

PROCEDURES

Préparation de panneau	77-5-1
Préparation de peinture	77-5-3

CHAUFFAGE ET AERATION..... 80-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de chauffage et de ventilation	80-1
Implantation des composants du réchauffeur additionnel.....	80-2
Description	80-3
Fonctionnement	80-13

TABLE DES MATIERES

REPARATIONS

Commutateur de ventilateur et commande de chauffage	80-17
Câbles de commande de chauffage	80-18
Servocommande du volet de recyclage	80-19
Interrupteur de commande de recyclage	80-21
Servocommande de commande de répartition d'air	80-21
Servocommande de température d'air	80-22
Admission d'air de chambre de tranquillisation	80-23
Bloc de chauffage - modèles sans climatisation d'air	80-24
Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air	80-26
Soufflerie	80-28
Moteur électrique de soufflerie	80-29
Groupe de résistances - résistance d'alimentation électrique de climatisation d'air	80-30
Radiateur de chauffage	80-31
Tuyau d'alimentation de chauffage	80-32
Tuyau de retour de chauffage	80-32
Réchauffeur additionnel - (FBH) - Td5.....	80-33

CLIMATISATION D'AIR 82-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du système de climatisation d'air	82-1
Implantation des composants du système de climatisation d'air	82-2
Description.....	82-3
Fonctionnement.....	82-18

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants de la climatisation d'air arrière	82-23
Répartition de la climatisation d'air arrière et implantation des éléments de commande	82-24
Description.....	82-25
Fonctionnement.....	82-27

RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT

Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.....	82-29
---	-------

REPARATIONS

Compresseur - diesel	82-31
Compresseur - V8	82-32
Ventilateur - condenseur	82-33
Condenseur	82-33
Réservoir déshydrateur et mancontact double	82-36
ECU de commande de température d'air	82-37
Capteur de température d'air ambiant	82-38
Capteur de lumière solaire	82-38
Capteur de température d'air	82-39
Évaporateur, thermistance d'évaporateur et détendeur thermostatique (TXV)	82-40
Détendeur - (TXV) - arrière	82-42
Évaporateur - arrière	82-43
Ensemble d'évaporateur et de moteur électrique - arrière	82-44
Ensemble du moteur de soufflerie - arrière	82-46
Résistance - moteur de soufflerie	82-47
Conduit central arrière	82-47

TABLE DES MATIERES

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES 84-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants des essuie-glaces et lave-glaces	84-1
Composants d'essuie-glaces avant	84-2
Composants d'essuie-glace arrière.....	84-3
Composants de lave-glace	84-4
Schéma fonctionnel des essuie-glaces et lave-glaces	84-6
Description	84-8
Fonctionnement	84-16

REPARATIONS

Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03	84-19
Réservoir de lave-glace - à partir de l'AM 03	84-20
Gicleur de lave-glace avant	84-21
Pompe de lave-glace - pare-brise et phares	84-21
Moteur et timonerie d'essuie-glace avant	84-22
Commutateur d'essuie-glace et lave-glace avant	84-23
Gicleur de lave-phare.....	84-24
Gicleur de lave-glace de porte du coffre	84-25
Interrupteur - lave-glace arrière	84-25
Moteur d'essuie-glace de porte du coffre	84-26
Interrupteur d'essuie-glace - arrière - jusqu'à l'AM 03.....	84-27
Interrupteur d'essuie-glace - arrière - à partir de l'AM 03.....	84-27

CHARGE ET DEMARRAGE..... 86-1-1

REPARATIONS

Alternateur - diesel	86-1-1
Alternateur - V8	86-1-2
Courroie auxiliaire	86-1-3
Batterie	86-1-4
Support de batterie	86-1-4
Démarrateur - diesel	86-1-5
Démarrateur - V8	86-1-6

ECLAIRAGE 86-2-1

REGLAGES

Alignement des phares - jusqu'à l'AM 03	86-2-1
Alignement des phares - à partir de l'AM 03	86-2-2

REPARATIONS

Répétiteur avant	86-2-3
Phare - jusqu'à l'AM 03	86-2-4
Phare - à partir de l'AM 03	86-2-5
Feu arrière	86-2-6
Projecteur antibrouillard jusqu'à l'AM 03	86-2-6
Projecteur antibrouillard à partir de l'AM 03	86-2-7
Boîtier d'éclairage de plaque d'immatriculation	86-2-8
Moteur électrique - réglage de niveau de phare	86-2-9
3ème feu stop (CHMSL)	86-2-10
Feu - arrière / clignotant - pare-chocs.....	86-2-10

TABLE DES MATIERES

Lampe intérieure - avant	86-2-11
Lampe intérieure - arrière	86-2-11
Rhéostat d'éclairage du tableau	86-2-12
Interrupteur - feux de détresse	86-2-13
Commutateur combiné des clignotants et d'éclairage extérieur	86-2-13
Prise d'accessoires	86-2-14
Interrupteur - projecteurs antibrouillard / feux antibrouillard arrière	86-2-14
MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE	86-3-1
DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	
Description.....	86-3-1
Fonctionnement.....	86-3-19
REPARATIONS	
Module de commande de carrosserie (BCU)	86-3-37
SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR.....	86-4-1
DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	
Implantation des composants du système d'alarme.....	86-4-2
Schéma fonctionnel du système d'alarme	86-4-4
Description.....	86-4-5
Fonctionnement.....	86-4-16
REPARATION	
Interrupteur de condamnation centralisée des portes	86-4-25
Contacteurs d'avertisseur	86-4-25
Avertisseur du véhicule	86-4-26
Sirène d'alarme	86-4-26
Sirène à alimentation autonome (BBUS)	86-4-27
Contacteur de capot	86-4-27
Récepteur - système d'alarme - modèles avec toit ouvrant.....	86-4-28
Récepteur - système d'alarme - modèles sans toit ouvrant.....	86-4-28
Bobine - immobilisation passive	86-4-29
GLACES.....	86-5-1
DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	
Schéma fonctionnel des glaces électriques.....	86-5-1
Implantation des composants des glaces arrière	86-5-2
Description.....	86-5-4
Fonctionnement.....	86-5-11
REPARATIONS	
Commutateur - porte arrière	86-5-13
Commutateur de console	86-5-13
Interrupteur de lunette arrière chauffante	86-5-14

TABLE DES MATIERES

EQUIPEMENT AUDIO 86-6-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Implantation des composants du système de sonorisation	86-6-1
Schéma des commandes de sonorisation des niveaux de base et moyen	86-6-2
Schéma des commandes de sonorisation de niveau supérieur.....	86-6-3
Description	86-6-4

REPARATIONS

Autoradio, lecteur de cassettes	86-6-13
Haut-parleur - graves / normal - porte avant	86-6-14
Haut-parleur - graves - porte arrière	86-6-14
Interrupteurs de commande à distance de sonorisation	86-6-15
Amplificateur d'antenne	86-6-15
Haut-parleur de fréquence moyenne de porte avant	86-6-16
Haut-parleur d'aigus de porte arrière	86-6-16
Amplificateur de puissance	86-6-17
Haut-parleur - porte de coffre	86-6-18
Changeur automatique de disques CD	86-6-18

FAISCEAUX..... 86-7-1

REPARATIONS

Faisceau - injecteurs - diesel	86-7-1
Faisceau - carrosserie	86-7-1
Faisceau - moteur - V8	86-7-8
Faisceau - moteur - diesel	86-7-13
Faisceau - principal	86-7-16

AIDES DE CONDUITE..... 86-8-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Système d'aide au stationnement - Emplacements des composants.....	86-8-1
Système d'aide au stationnement - Schéma fonctionnel	86-8-2
Description	86-8-4
Fonctionnement	86-8-10

REPARATIONS

Module de commande (ECU) - aide au stationnement.....	86-8-13
Bruiteur - aide au stationnement arrière	86-8-14
Capteur d'aide au stationnement - arrière - intérieur	86-8-15
Capteur d'aide au stationnement - arrière - extérieur	86-8-16

SYSTEME DE NAVIGATION 87-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Emplacements des composants du système de navigation	87-1
Description	87-2

REPARATIONS

Module électronique (ECU) d'interface - commande à distance.....	87-11
Unité de visualisation	87-12

TABLE DES MATIERES

INSTRUMENTS..... 88-1

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Groupe d'instruments	88-1
Emplacements des composants des instruments - Compartiment moteur / sous le véhicule.....	88-2
Emplacements des composants des instruments - Habitacle	88-3
Diagramme du bloc d'instruments	88-4
Description.....	88-5
Rétroviseur intérieur avec boussole (si montée)	88-42

REPARATIONS

Montre.....	88-45
Groupe d'instruments	88-45



Comment utiliser ce manuel

Généralités

Ce manuel est subdivisé en sections et sous-sections afin de permettre une utilisation plus aisée. Le titre de la section est repris en tête de chaque page et celui de la sous-section appropriée est indiqué au bas de la page.

La table des matières au début du manuel énumère ses sections et sous-sections. Chaque section est numérotée à partir de la page 1.

Les différentes instructions constituant l'opération de réparation doivent être entreprises dans l'ordre indiqué. Les articles numérotés sur l'illustration sont repris dans le texte.

Les opérations de réglage et de réparation comportent des références aux numéros des outils spéciaux et les illustrations connexes montrent l'outil en cours d'utilisation. Les opérations de réglage et de réparation contiennent également des indications concernant les limites d'usure, les données appropriées, les couples de serrage, des informations spécialisées et des détails pratiques d'assemblage. Chaque opération de réglage ou de réparation est identifiée par son numéro d'opération de réparation.

Les mentions AVERTISSEMENT, ATTENTION et REMARQUES utilisées dans le manuel ont les significations suivantes :

AVERTISSEMENT : opérations devant être entreprises avec la plus grande précision pour éviter tout risque de blessure.

ATTENTION : cela attire l'attention sur la marche à suivre pour éviter d'endommager des composants.

REMARQUE : fournit des informations utiles.

Références

Les références aux côtés gauche et droit que l'on rencontrera dans le manuel se rapportent au véhicule observé de l'arrière. Lorsque l'ensemble du moteur et de la boîte de vitesses est déposé, on désigne par avant du moteur l'extrémité où se trouve la poulie du vilebrequin.

Les opérations couvertes par ce manuel ne comprennent pas les essais du véhicule après la réparation. Il est indispensable d'inspecter et de contrôler les travaux après l'achèvement et, si nécessaire, d'entreprendre un essai sur route lorsque les réparations affectent des points touchant à la sécurité.

Dimensions

Les dimensions indiquées se conforment aux spécifications techniques de fabrication, avec des limites de service, si applicables.

INTRODUCTION

Réparations et Remplacements

Lorsque des pièces de rechange sont nécessaires, il est indispensable de n'utiliser que des pièces Land Rover.

Nous attirons particulièrement votre attention sur les points suivants concernant les réparations et le montage de pièces de rechange et d'accessoires.

Les caractéristiques de sécurité et les traitements anti-corrosion du véhicule peuvent être affectés par l'installation de pièces de rechange autres que celles recommandées par Land Rover. Dans certains pays, la loi interdit le montage de pièces qui ne se conforment pas aux spécifications d'origine du fabricant. Il est indispensable de respecter rigoureusement les couples de serrage spécifiés dans le manuel de réparation. Ne pas oublier de monter des dispositifs de blocage lorsqu'ils sont spécifiés. Si l'efficacité d'un tel dispositif est affectée par son démontage, le remplacer.

Les utilisateurs achetant des accessoires au cours de voyages à l'étranger doivent s'assurer que l'accessoire et son point de montage sur le véhicule se conforment aux prescriptions légales.

Les termes et conditions de la garantie du véhicule peuvent être invalidés par le montage de pièces autres que des pièces Land Rover.

Toutes les pièces recommandées par la société Land Rover sont couvertes par la garantie du véhicule.

Les concessionnaires Land Rover ont l'obligation de fournir exclusivement des pièces Land Rover.

Spécifications

Land Rover s'efforce constamment d'améliorer les spécifications, la conception et la production de ses véhicules, ce qui entraîne par conséquent certaines modifications. Bien que nous nous soyons efforcés d'assurer l'exactitude de ce manuel, il ne doit pas être considéré comme guide infaillible des spécifications actuelles d'un véhicule particulier.

Ce manuel ne représente pas une offre de vente d'un véhicule particulier. Les concessionnaires Land Rover ne sont pas des agents de Land Rover et ils n'ont absolument aucun droit d'engager le constructeur par des promesses ou des déclarations expresses ou sous-entendues, quelles qu'elles soient.



Abréviations et symboles

A	Ampères	DI	Injection directe
AAP	Pression de l'air ambiant	dia.	Diamètre
AAT	Température de l'air ambiant	DIN	Deutsche Industrie Normen (normes industrielles allemandes)
Après PMB	Après le point mort bas		Courant continu
ABS	Système antiblocage de freins	dc	Electrovanne de contrôle directionnel
ABS/TC	Système antiblocage de freins / commande antipatinage	DCV	Deux arbres à cames en tête
ac	Courant alternatif	DOHC	Traitement du signal numérique
A/C	Climatisation d'air	DSP	Comparateur à cadran
ACE	Contrôle actif du roulis	DTI	Volant à masses doubles
ACEA	Association des constructeurs automobiles européens	DMF	Disque digital polyvalent
AFR	Rapport d'air / carburant	DVD	Electrovanne de régulation électronique d'air
AP	Pression ambiante	EACV	Boîte de vitesses automatique électronique
ASC	Commande anti-shunt		Répartition électronique de pression de freinage
ATC	Régulation de température d'air	EAT	Directive de la communauté européenne
Après PMH	Après le point mort haut	EBD	Module de commande du moteur
AUX	Accessoires	ECD	Température du liquide de refroidissement
AVC	Contrôle automatique de volume	ECM	Module de commande électronique
Avant PMB	Avant le point mort bas	ECT	Régulation électronique diesel
BBUS	Sirène auto-alimentée	ECU	Mémoire morte programmable et effaçable par voie électronique
BCU	Module de commande de carrosserie	EDC	Recyclage des gaz d'échappement
PMB	Point mort bas	EEPROM	Accès d'urgence à clef
bhp	Brake Horse Power b.h.p	EGR	Enrouleur à verrouillage en cas d'urgence
BP	Pression de suralimentation	EKA	Norme européenne
BPP	Position de pédale de frein	ELR	Diagnostic embarqué européen
BS	British Standard	EN	Autres réseaux améliorés électriques
Avant PMH	Avant le point mort haut	EOBD	Commande électronique anti-patinage
BWD	En arrière	EON	Injecteur à module électronique
C	Celsius	ERL	Contrôle d'évaporation de carburant
CAN	Bus numérique (CAN)	ETC	Régulateur électronique de dépression
CD	Disque compact	EUI	Fahrenheit
CDC	Commande du différentiel central	EVAP	Pieds
CDL	Condamnation centralisée des portes	EVR	Réchauffeur additionnel
CD - ROM	Disque compact - Mémoire morte	F	Transistor à effet de champ
CFC	Chlorofluorocarbones	ft.	Pompe d'injection de carburant
CHMSL	3ème feu stop	FBH	Commande de ralenti accéléré
CKP	Position de vilebrequin	FET	En avant
CLV	Charge calculée	FIP	Plus grand que
cm	Centimètre	FTC	Gramme ou gravité
cm ²	Centimètre carré	FWD	
cm ³	Centimètre cube	>	
CMP	Position d'arbre à cames	g	
CPP	Position de pédale d'embrayage		
CO	Oxyde de carbone		
CO ₂	Gaz carbonique		
COB	Clear Over Base		
CR	Rail commun		
CVS	Electrovanne de purge de canister		
db	Décibels		
DDM	Module de porte conducteur		
deg.	Degrés, angle ou température		

INTRODUCTION

gal.	Gallons	μ	Micro
GMT	Heure de Greenwich	MAF	Débit massique d'air
GPS	Système de positionnement global	MAP	Pression absolue du collecteur
		MET	Éléments mécaniques, électriques et garnitures
h	Heure		
HC	Haute compression	MFU	Module multifonction
HC	Hydrocarbures	MFL	Logique multifonction
HDC	Contrôle d'adhérence en descente	max.	Maximum
		MEMS	Système modulaire de gestion moteur
HDOP	Diminution de la précision horizontale	MIG	Métal / gaz inerte
HDPE	Polyéthylène à haute densité	MIL	Témoin de défaillance
HFS	Pare-brise chauffant	MPa	MegaPascal
HG	Mercure	MOSFET	Transistor à effet de champ métal-oxyde semi-conducteur
HO ₂ S	Sonde à oxygène chauffée		
HMW	Poids moléculaire élevé	min.	Minimum
HRW	Lunette arrière chauffante	-	Moins (tolérance)
HSLA	Acier faiblement allié à haute résistance	'	Minute (angle)
		mm	Millimètre
ht ou HT	Haute tension	mph	Miles par heure
IACV	Soupape de commande d'air de ralenti	MPI	Injection multipoint
		MV	Vanne motorisée
IAT	Température d'admission d'air	AM	Année modèle usine
ICE	Équipement audio	NAS	Spécifications pour le marché nord-américain
dia.int.	Diamètre intérieur		
IDM	Module de commande intelligent	(-)	Négatif (électrique)
IF	Fréquence intermédiaire	N.m	Mètre Newton
in ³	Pouce cube	No.	Numéro
ILT	Papillon d'admission	NO ₂	Dioxyde d'azote
IPW	Durée d'impulsion d'injecteur	NO _x	Oxydes d'azote
ISO	Organisation Internationale de Normalisation	NTC	Coefficient négatif de température
ITS	Airbag tubulaire	NRV	Clapet de retenue
k	Mille	OBD	Diagnostic embarqué
kg	Kilogramme	OBM	Moniteur embarqué
kg/h	Kilogramme par heure	dia.ext.	Diamètre extérieur
km	Kilomètre	OAT	Technologie des acides organiques
km/h	Kilomètre par heure		
kPa	KiloPascal	ORM	Mode tout-terrain
KS	Détecteur de cliquetis	Ω	Ohm
<	Plus petit que	PAS	Direction assistée
l	Litre	PCB	Circuit imprimé
lb(s)	Livres	PCV	Recyclage des gaz de carter
lbf	Livres (force)	PDC	Système d'aide au stationnement
lbf.in	Livres pouce	PDOP	Diminution de la précision de la position
lbf/in ²	Livres par pouce carré		
lbf.ft	Livres pied	PI	Information de programme
λ	Lambda	PPS	Impulsion par seconde
BC	Basse compression	PS	Service de programme
LCD	Ecran à cristaux liquides	PSI	Livres par pouce carré
LED	Diode électroluminescente	pintes.	Pintes
LEV	Véhicule à faible pollution	%	Pourcentage
CG	Côté gauche	+	Plus (tolérance) ou positif (électrique)
CAG	Conduite à gauche		
LSM	Module d'interrupteurs d'éclairage	\pm	Plus ou moins (tolérance)
LVS	Décanteur	PTC	Coefficient positif de température
m	Mètre	PTFE	Polytétrafluoroéthylène
		PVC	Chlorure de polyvinyle



PWM	Modulation par impulsion d'étendue variable
RDS	Service de données radio
r	Rayon
:	Rapport
réf	Référence
REG	Régionalisation
RES	Normes techniques Rover
tr/min	Tours par minute
RF	Radiofréquence
RGB	Rouge / vert / bleu
CD	Côté droit
CAD	Conduite à droite
ROM	Mémoire morte
RON	Indice d'octane
ROV	Soupape anti-renversement
ROW	Reste du monde
SAE	Society of Automotive Engineers
SAI	Injection d'air secondaire
"	Seconde (angle)
SLABS	Suspension à correction d'assiette automatique et système antiblocage des freins
SLS	Suspension à correction d'assiette automatique
SOHC	Arbre à cames en tête unique
SPE	Déverrouillage unique
densité	Densité
SRS	Système de retenue supplémentaire
std.	Standard
synchro	Synchroniseur
TA	Communiqués de circulation
PMH	Point mort haut
TMAP	Température, pression absolue de collecteur
TMC	Canal de gestion de circulation
TP	Position de papillon
TPS	Capteur de position de papillon
TV	Vibration torsionnelle
TWC	Catalyseur trifonctionnel
TXV	Détendeur thermostatique
UK	Royaume-Uni
US	Etats-Unis
US galls/h	Gallons US par heure
V	Volt
Var.	Variable
VDOP	Diminution de précision de la vitesse
VICS	Système de communication d'informations du véhicule
VIN	Numéro d'identification du véhicule
VIS	Système d'admission variable
VRS	Capteur à réductance variable
VSS	Signal de vitesse du véhicule
W	Watt
WOT	Papillon grand ouvert



Précautions générales

Substances dangereuses

Les véhicules modernes comportent de nombreux matériaux et liquides pouvant affecter la santé et l'environnement s'ils ne sont pas manipulés avec prudence.

AVERTISSEMENT : de nombreux liquides et substances utilisés dans les véhicules automobiles sont toxiques et ne devront jamais être avalés ; de plus, on devra éviter autant que possible tout contact avec des blessures ouvertes. Parmi ces substances, citons l'acide, l'antigel, l'amiante, le liquide de freins, le carburant, les additifs de lave-glace, les lubrifiants, les réfrigérant et divers adhésifs.

Toujours lire attentivement les instructions figurant sur les étiquettes ou les pièces et s'y conformer rigoureusement. Ces instructions sont fournies pour votre santé et votre sécurité. Ne jamais les ignorer.

Caoutchouc synthétique

De nombreux joints toriques, joints d'étanchéité, tuyaux souples et autres objets similaires, qui semblent en caoutchouc naturel, sont en fait produits en une matière synthétique désignée fluoroélastomère. Dans des conditions normales, ce matériau est parfaitement sûr et ne présente aucun danger pour la santé. Cependant, si le matériau est endommagé par un incendie ou une chaleur excessive, il peut se décomposer et produire de l'acide fluorhydrique extrêmement corrosif.

Tout contact avec de l'acide fluorhydrique peut provoquer des brûlures importantes sur la peau. En cas de contact avec la peau :

- Enlever immédiatement tout vêtement contaminé.
- Laver la surface affectée avec une grande quantité d'eau froide ou d'eau de chaux pendant 15 à 60 minutes.
- Faire appel immédiatement à un médecin.

Si des éléments sont brûlés ou échauffés, les manipuler avec la plus grande prudence et porter des vêtements de protection (gants industriels sans coutures, tablier de protection, etc).

Décontaminer les gants et s'en débarrasser immédiatement après l'emploi.

Huiles lubrifiantes

Éviter tout contact excessif avec les huiles usagées et toujours respecter les précautions d'hygiène.

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles moteur usagées. L'huile moteur usée contient des contaminants nocifs pouvant provoquer un cancer de la peau ou d'autres allergies.

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles minérales. Les huiles minérales enlèvent les graisses naturelles de la peau et peuvent la sécher et provoquer des démangeaisons et une dermatite.

Avertissements de sécurité

Toujours observer les précautions suivantes.

- Porter des vêtements de protection et des gants imperméables si possible.
- Éviter tout contact prolongé et répété avec les huiles en général et les huiles moteur usagées en particulier.
- Ne pas placer de linges gras en poche.
- Éviter de renverser de l'huile sur les vêtements (et spécialement sur ceux près de la peau).
- Nettoyer régulièrement les salopettes. Jeter les vêtements fortement souillés et les chaussures imbibées d'huile.
- Soigner immédiatement toute blessure ouverte ou coupure.
- Utiliser des crèmes de protection au début de chaque équipe, afin de réduire tout contact entre les huiles et la peau.
- Enlever toute trace d'huile à l'eau savonneuse (des produits pour la peau et une brosse à ongles sont très utiles).
- Utiliser des crèmes hydratantes après le nettoyage ; les produits contenant de la lanoline permettent de remplacer les huiles naturelles de la peau.
- Ne pas utiliser d'essence, de gasoil, d'huile, de diluants ou autres solvants pour nettoyer la peau.
- Si possible, dégraisser les composants avant toute manipulation.
- Faire appel immédiatement à un médecin en cas de problème.
- Se protéger les yeux (lunettes ou visière) en cas de risque. Prévoir des bains pour les yeux à proximité de l'aire de travail.

Consignes de sécurité

Si possible, utiliser un pont ou une fosse pour travailler sous le véhicule plutôt qu'un cric. Caler les roues et serrer le frein à main.

Levage sur cric

Toujours utiliser les emplacements de levage recommandés.

Toujours contrôler que les capacités de levage de l'appareil sont suffisantes pour le poids à soulever.

S'assurer que le véhicule se trouve sur une surface horizontale avant de le soulever ou d'utiliser le cric.

Serrer le frein à main et caler les roues.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

Ne pas laisser traîner d'outils, d'équipement de levage, d'huile, etc., à proximité de l'établi ou sur celui-ci. L'aire de travail devra toujours être propre et bien rangée.

Segments et plaquettes de frein

Toujours utiliser des garnitures de frein de qualité et spécifications correctes. Lors du remplacement des plaquettes et des segments de freins, toujours les remplacer des deux côtés de l'essieu.

Circuit hydraulique de freinage

Respecter les recommandations suivantes au cours des opérations sur le circuit de freins :

- Toujours utiliser deux clefs plates au cours du serrage ou du desserrage des raccords des flexibles ou des tuyaux de freins.
- S'assurer que les flexibles suivent une courbe naturelle et qu'ils ne sont pas pliés brutalement ni tordus.
- Installer fermement les tuyaux de freins dans les attaches de maintien et contrôler que les tuyaux ne risquent pas de toucher un point sur lequel ils pourraient s'user par frottement.
- Les récipients utilisés pour le liquide de freins doivent être rigoureusement propres.
- Ne pas conserver de liquide de freins dans un récipient ouvert car il absorbera l'humidité de l'air et son emploi dans cet état peut être dangereux car son point d'ébullition sera plus bas.
- Ne jamais placer d'huile minérale dans le liquide de freins et ne jamais utiliser un récipient ayant contenu de l'huile minérale.
- Ne jamais réutiliser le liquide de freins purgé du circuit.
- Toujours utiliser du liquide de freins propre ou une variante recommandée pour nettoyer les composants hydrauliques.
- Après tout débranchement des tuyaux et flexibles de freins, installer immédiatement des obturateurs appropriés pour éviter toute introduction de saletés.
- N'utiliser que des raccords de freins dont les filetages sont corrects.
- Observer une propreté rigoureuse au cours de toute opération sur les organes hydrauliques.

Bouchons et obturateurs du circuit de refroidissement

Il est nécessaire de redoubler de prudence au cours de l'enlèvement des bouchons du vase d'expansion et des vis de purge ou bouchons de vidange du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud ou surchauffé en particulier. Laisser refroidir le moteur avant toute dépose, afin d'éviter tout risque d'ébouillantage.



Protection de l'environnement

Généralités

Cette section contient des informations d'ordre général ayant pour objet de réduire les effets des activités en atelier sur l'environnement.

Pollution de l'air

De nombreuses opérations entreprises en atelier produisent des émanations qui se répandent dans l'atmosphère et contribuent au réchauffement du globe, à l'épuisement de la couche d'ozone et/ou à la formation d'un brouillard photo-chimique au niveau du sol. Une étude des activités de l'atelier permettra de réduire ces émanations et de minimiser leur effet sur l'environnement.

Fumées d'échappement

Il est indispensable de faire tourner les moteurs des véhicules à l'atelier et il faut donc évacuer les gaz d'échappement dans l'atmosphère. Cependant, il faudra toujours tenir compte attentivement de la durée de fonctionnement des moteurs et de la position des véhicules afin de réduire la production de gaz toxiques et les désagréments occasionnés aux habitants à proximité.

Solvants

Certains produits de nettoyage contiennent des solvants qui s'évaporent dans l'atmosphère lorsqu'on les utilise constamment ou si les bidons ne sont pas refermés. Toujours bien refermer les bidons de solvants lorsqu'ils ne sont pas utilisés et les utiliser parcimonieusement. Certains solvants courants peuvent être remplacés par d'autres produits plus appropriés. De nombreuses peintures contiennent également des solvants et il est recommandé de réduire le pistilage au minimum pour éviter les évaporations de solvant.

Réfrigérant

Il est illégal d'évacuer les réfrigérants dans l'atmosphère. L'évacuation et le remplacement des réfrigérants de climatisation d'air ne devront être entrepris qu'avec un équipement correct.

Liste de contrôle

Toujours respecter ce qui suit.

Moteurs :

- ne pas faire tourner les moteurs inutilement ;
- minimiser les durées de test et contrôler la sortie des gaz d'échappement.

Matériaux :

- refermer les bidons de solvant ;
- utiliser le minimum nécessaire ;
- considérer l'utilisation d'autres matériaux ;
- minimiser les projections de peinture.

Gaz :

- utiliser un équipement correct pour récupérer les réfrigérants ;
- ne pas brûler de déchets sur place.

Evacuation d'eau

Le plus souvent, il y aura deux systèmes d'évacuation d'eau : des collecteurs d'eaux pluviales et des collecteurs d'eaux usées. Les collecteurs d'eaux pluviales sont destinés aux eaux propres alors que les égouts sont destinés aux eaux sales.

Les égouts peuvent recevoir de nombreux types d'eaux usées telles que celles utilisées pour le lavage et contenant des détergents et des déchets ménagers, mais il ne faut jamais y verser d'huile, d'essence, de solvant, d'acides, d'antigel ni d'autres produits similaires. En cas de doute, consulter la régie des eaux.

Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter toute fuite d'huile, de carburant, de solvant, etc dans les égouts. La manutention de ces produits devra se faire loin des égouts, de préférence dans un endroit entouré d'un mur ou d'un trottoir, pour éviter tout écoulement à l'égout. Eponger immédiatement tout liquide renversé. Un équipement de lutte contre les déversements peut être très utile.

Précautions supplémentaires

Vérifier si les égouts des eaux de ruissellement sont reliés à un séparateur d'huile et d'eau ; cela pourrait réduire la pollution en cas d'accident. Les séparateurs d'huile et d'eau exigent un entretien régulier pour qu'ils restent efficaces.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Liste de contrôle

Toujours respecter ce qui suit.

Mise au rebut :

- ne jamais rien verser dans un égout avant de s'assurer que cela ne risque pas d'affecter l'environnement ou d'enfreindre la législation ;
- faire vider régulièrement les séparateurs d'huile.

Prévention des déversements accidentels :

- conserver les liquides dans un emplacement entouré d'un mur ;
- s'assurer que les robinets des bidons de liquide soient bien fermés et ne puissent pas être ouverts accidentellement ;
- protéger les cuves de stockage des vandales en verrouillant les vannes ;
- transférer les liquides d'un récipient dans un autre à bonne distance des égouts ;
- bien replacer les couvercles sur les récipients ;
- prévoir des équipements de lutte contre les déversements près des points de stockage et de manutention des liquides.

Equipements de lutte contre les déversements

Plusieurs matériaux sont disponibles pour absorber diverses substances. Ils peuvent être de forme granulaire ou prêts à l'emploi et peuvent être fournis en récipients facilitant le stockage. La mise au rebut des matériaux absorbants usagés est traitée à la section "Gestion des déchets".

Contamination du terrain

Les huiles, les carburants, les solvants, etc, peuvent contaminer tout terrain sur lequel ils sont déversés. Ne jamais se débarrasser de tels produits en les versant sur le sol et prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter leur épanchement sur le sol. Les déchets stockés à ciel ouvert peuvent fuir ou contenir des polluants qui seront entraînés dans le sol par la pluie. Toujours les conserver dans des bennes appropriées ou autres conteneurs robustes similaires.

Liste de contrôle

Toujours respecter ce qui suit.

- Ne rien verser ou renverser sur le sol ;
- Ne pas stocker les déchets sur le sol - consulter la liste de "Prévention des déversements".

Exigences légales

Certaines installations, stations de lavage par exemple, peuvent être autorisées à décharger les eaux usées dans les égouts. Il est important de savoir quels sont les produits pouvant être déversés à l'égout et de vérifier les résultats de tout contrôle entrepris par la régie des eaux.

Les installations de peinture au pistolet peuvent avoir besoin d'un permis des autorités locales pour permettre un rejet dans l'atmosphère. Lorsqu'un tel permis a été octroyé, des précautions supplémentaires seront nécessaires pour se conformer aux exigences et il faudra contrôler régulièrement la qualité de l'air.

Liste de contrôle

Toujours respecter ce qui suit.

- S'assurer des consentements légaux et permis nécessaires pour l'installation ;
- S'assurer que les rejets et les décharges se conforment aux exigences légales.

Problèmes locaux

Plusieurs problèmes d'environnement affecteront particulièrement les résidents. Ces problèmes dépendront de la proximité de l'installation, de son implantation et de l'ampleur des activités.

Le bruit est un problème majeur et il faudra donc étudier attentivement la durée des activités bruyantes et l'emplacement des activités particulièrement bruyantes.

Les tests d'alarme des véhicules, les opérations de carrossage et de martelage et les autres activités aussi bruyantes devront, si possible, être entreprises à l'intérieur, avec portes et fenêtres fermées, ou aussi loin que possible des habitations.

Le bruit et l'odeur de fonctionnement des moteurs des véhicules à l'extérieur peut gêner les habitants.

Limitier ces activités à certaines heures de la journée et réduire au minimum la durée des opérations bruyantes, spécialement en début ou en fin de journée.

L'odeur des différents produits utilisés peut également provoquer des problèmes locaux. Une réduction de la quantité de solvants, de peinture et d'essence pourrait être utile.

Les habitants et les entreprises commerciales peuvent également être gênés par l'accroissement de circulation, le bruit et les émanations d'échappement ; tenir compte de ces problèmes et essayer de réduire les dérangements dus aux livraisons et aux services clientèle et d'entretien.

Liste de contrôle

Toujours respecter ce qui suit.

- Découvrir où se trouvent les voisins pouvant être affectés ;
- minimiser les inconvénients du bruit, des odeurs et de la circulation ;
- éviter les ordures en plaçant les déchets dans des récipients appropriés ;
- faire vider régulièrement les bennes de déchets.

**Utilisation des ressources**

Le gaspillage de matériaux et d'énergie au cours des activités quotidiennes est un autre problème environnemental.

L'électricité requise pour le chauffage et l'éclairage et l'air comprimé utilisent des ressources et produisent une pollution.

Le carburant utilisé pour le chauffage, le fonctionnement des véhicules et les unités mobiles est une autre ressource limitée utilisant une grande quantité d'énergie pour son extraction et son raffinage.

L'eau doit être purifiée, canalisée et évacuée, tout cela provoquant un potentiel de pollution.

La production de l'huile, des pièces de rechange, de la peinture, etc, a engendré une pollution et leur mise au rebut présente des problèmes.

Liste de contrôle

Toujours respecter ce qui suit.

Electricité et chauffage :

- fermer les portes et les fenêtres en hiver ;
- éteindre les machines et dispositifs d'éclairage lorsqu'ils ne sont pas nécessaires ;
- utiliser des systèmes de chauffage à faible consommation ;
- éteindre les ordinateurs et les photocopieuses lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Carburant :

- ne pas faire tourner inutilement les moteurs ;
- ne pas voyager inutilement et conduire en réduisant la consommation.

Eau :

- ne pas laisser couler l'eau des robinets et des tuyaux d'arrosage ;
- réparer rapidement les fuites pour ne pas gaspiller l'eau.

Air comprimé :

- ne pas laisser les vannes ouvertes ;
- réparer rapidement toute fuite ;
- ne pas laisser le compresseur en marche s'il ne faut pas d'air.

Utilisation de produits nocifs pour l'environnement :

- vérifier si un produit moins toxique est disponible.

Manutention et remisage des matériaux :

- disposer d'installations correctes pour la manutention des liquides, afin d'éviter tout déversement et gaspillage, comme indiqué ci-dessus ;
- prévoir des emplacements de stockage appropriés, afin d'éviter toute détérioration due au gel ou autre.

Gestion des déchets

Une étude attentive de la manutention, du stockage et de la mise au rebut des déchets produits sur place permettra de réduire la pollution. La législation exige que les déchets soient placés dans des endroits désignés ou traités par des entreprises homologuées. Pour cette raison, il faut non seulement savoir de quoi sont faits les déchets mais disposer également des documents et permis nécessaires.

Manutention et remisage des déchets

Prendre soin de ne pas verser les déchets dans les égouts ou sur le sol. Les stocker de telle façon qu'ils ne puissent pas contaminer le sol, l'eau ou l'air.

Ils devront également être conservés séparément, d'après leur type, par exemple huile, métaux, batteries, composants usagés des véhicules. Cela permettra d'éviter toute réaction entre matériaux différents et facilitera la mise au rebut.

Mise au rebut des déchets

La mise au rebut des déchets devra être confiée à des entreprises homologuées, autorisées à traiter ce type de déchet, après avoir complété tous les documents nécessaires. Cette entreprise a la responsabilité de s'assurer que ces déchets soient transportés à la décharge appropriée.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Se débarrasser des déchets en consultant les directives suivantes.

- **Carburant, liquide hydraulique, antigel et huile** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée.
- **Réfrigérant** : le récupérer dans un équipement spécial et le recycler.
- **Détergents** : peuvent être versés à l'égout, si dilués.
- **Peinture, diluants** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée.
- **Composants** : les renvoyer au fournisseur pour les faire remettre en état ou les démonter et utiliser toute pièce appropriée. Se débarrasser du restant de la façon habituelle.
- **Petites pièces** : utiliser toute pièce appropriée et se débarrasser du reste de la façon habituelle.
- **Métaux** : peuvent être vendus s'ils sont séparés des autres déchets.
- **Pneumatiques** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée.
- **Emballages** : les comprimer le plus possible et s'en débarrasser de la façon habituelle.
- **Produits contenant de l'amiante** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée.
- **Déchets gras et de carburant (par exemple linges, produits de lutte contre les déversements)** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée.
- **Filtres à air** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée.
- **Pièces en caoutchouc / plastique** : s'en débarrasser de la façon habituelle
- **Flexibles** : s'en débarrasser de la façon habituelle
- **Batteries** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée
- **Airbags - déflagrants** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée
- **Composants électriques** : les renvoyer au fournisseur pour les faire remettre en état ou les démonter et utiliser toute pièce appropriée. Se débarrasser du restant de la façon habituelle
- **Composants électroniques** : les renvoyer au fournisseur pour les faire remettre en état ou les démonter et utiliser toute pièce appropriée. Se débarrasser du restant de la façon habituelle
- **Catalyseurs** : peuvent être vendus s'ils sont séparés des autres déchets
- **Produits absorbants usagés de lutte contre les déversements** : les conserver séparément et les remettre à une entreprise spécialisée
- **Déchets de bureau** : recycler le papier et les cartouches de toner et d'encre et se débarrasser du reste de la façon habituelle.

Instructions générales de montage

Dépose des composants

Si possible, nettoyer les pièces et leurs alentours avant de les déposer.

- Obturer toute ouverture exposée par la dépose d'un composant.
- Sceller immédiatement tout tuyau de carburant, d'huile ou hydraulique débranché ; utiliser des obturateurs ou des capuchons en plastique pour éviter toute perte de liquide et toute introduction de saletés.
- Sceller les galeries d'huile exposées par la dépose d'un composant à l'aide de bouchons coniques en bois dur ou de bouchons en plastique aisément visibles.
- Placer immédiatement tout composant déposé dans un récipient approprié ; utiliser des récipients séparés pour chaque composant et ses pièces connexes.
- Nettoyer l'établi et prévoir des dispositifs de repérage, des étiquettes et des récipients avant de démonter un composant.

Démontage

Observer une propreté rigoureuse au cours du démontage des composants en général et des composants des circuits de frein, d'alimentation ou hydraulique en particulier. Toute saleté ou fragment de vêtement pourrait provoquer une défaillance grave dans un de ces circuits.

- Nettoyer tous les trous taraudés, les crevasses, les passages d'huile et les passages de liquide à l'air comprimé. S'assurer que tout joint torique d'étanchéité est remplacé ou remonté correctement, si déplacé au cours de l'opération.
- Utiliser des marqueurs à encre pour identifier les pièces correspondantes, afin d'assurer un assemblage correct. Ne pas utiliser de pointe ni de pointe pour repérer les pièces ; cela pourrait entraîner des fêlures ou une déformation des pièces repérées.
- Si nécessaire, réunir les pièces correspondantes à l'aide d'un fil métallique pour éviter tout échange accidentel (composants de roulements par exemple).
- Attacher des étiquettes sur toutes les pièces qui doivent être remplacées et sur les pièces qui doivent subir un examen supplémentaire avant leur remontage ; les placer dans des récipients différents de ceux contenant les pièces à assembler.
- Ne pas jeter une pièce à remplacer avant de l'avoir comparée à la pièce neuve pour s'assurer qu'il s'agit de la pièce correcte.



Nettoyage des pièces

Toujours utiliser le produit de nettoyage recommandé ou son équivalent. Assurer une ventilation adéquate de tout local dans lequel on utilise des produits dégraissants volatils. Ne pas utiliser d'équipement de dégraissage sur les organes contenant des pièces qui pourraient être endommagées par ce procédé.

Inspection générale

Contrôler l'usure ou la détérioration de tous les composants avant de les assembler.

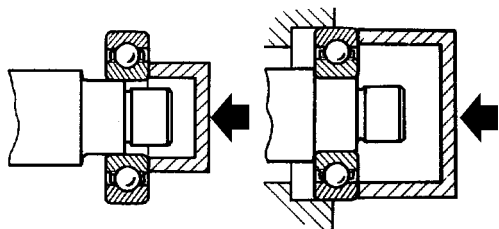
- Ne jamais vérifier l'usure ou les cotes d'une pièce avant qu'elle ne soit parfaitement propre ; la moindre trace de graisse peut cacher un défaut.
- Lorsque les cotes d'un composant doivent être comparées à des valeurs spécifiées, utiliser un équipement de mesure approprié (marbre, micromètre, comparateur à cadran, etc). S'assurer que l'équipement de mesure est étalonné et en bon état.
- Jeter tout composant dont les cotes ne sont pas entre les limites spécifiées ou qui semble endommagé.
- Une pièce peut être remontée lorsque ses cotes critiques correspondent exactement aux limites spécifiées, si elle semble en bon état. Utiliser du Plastigauge 12, du type PG-1, pour vérifier les jeux des coussinets.

Roulements à billes et à rouleaux

Généralités

Lors de la dépose et de la pose des roulements, procéder comme suit pour s'assurer que le composant est utilisable.

- Enlever toute trace de lubrifiant du roulement à inspecter, en le lavant dans un produit dégraissant approprié ; il est indispensable d'observer une propreté rigoureuse au cours de l'opération.
- Rechercher visuellement toute empreinte laissée sur les éléments mobiles, les chemins de roulement, la surface extérieure des bagues extérieures ou la surface intérieure des bagues intérieures. Jeter tout roulement présentant de telles traces car elles signalent généralement un début d'usure.
- Tenir le chemin intérieur du roulement entre l'index et le pouce d'une main et faire tourner rapidement le chemin extérieur pour s'assurer qu'il tourne en douceur. Recommencer la vérification en tenant le chemin extérieur et en faisant pivoter le chemin intérieur.
- Faire tourner lentement le chemin extérieur en lui imprimant un mouvement de va-et-vient tout en immobilisant le chemin intérieur ; détecter toute résistance à la rotation. Jeter tout roulement dont la rotation n'est pas parfaitement régulière.
- Lubrifier généreusement le roulement au lubrifiant approprié pour son installation.
- Inspecter l'arbre et le logement du roulement pour détecter toute décoloration ou trace indiquant qu'un déplacement s'est produit entre le roulement et ses sièges.
- S'assurer que l'arbre et le logement de roulement sont parfaitement propres et exempts de bavures avant de remonter le roulement.
- Si un roulement d'une paire présente des imperfections, il est généralement conseillé de remplacer les deux roulements ; si le roulement défectueux n'a pas été utilisé longtemps, on peut conserver l'autre à condition de s'assurer qu'il est en parfait état.
- Ne jamais remonter un roulement à billes ou à rouleaux sans s'être assuré qu'il est en parfait état.
- Après dépose ou démontage des roulements de moyeu, toujours installer des roulements neufs ; ne jamais tenter de remonter les roulements usagés.



M010086

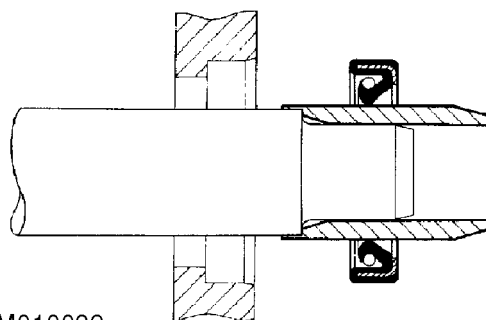
- Lors de la pose du roulement sur l'arbre, n'exercer un effort que sur la bague intérieure du roulement. Lors de la pose du roulement dans un boîtier, n'exercer un effort que sur la bague extérieure du roulement.
- Lorsqu'il s'agit d'un roulement graissé (roulements de moyeu par exemple), combler l'espace entre le roulement et le joint extérieur de graisse du type recommandé avant de remonter le joint.
- Toujours repérer les composants des roulements démontables (roulements à rouleaux coniques par exemple) avant le démontage, pour assurer un remontage correct. Ne jamais monter de rouleaux neufs dans une cage usagée ; toujours remplacer l'ensemble du roulement.

Joint d'huile

Généralités

Toujours remplacer les joints d'huile qui ont été déposés individuellement ou avec un ensemble. NE JAMAIS utiliser de joint ayant été stocké ou manipulé incorrectement, s'il a été pendu sur un clou ou un crochet par exemple.

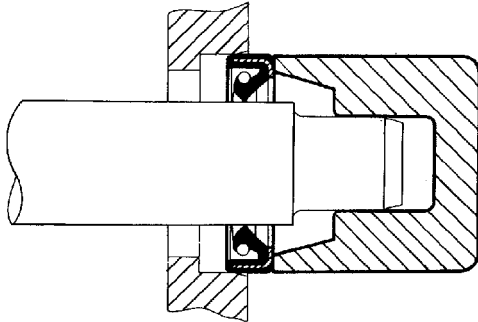
- Examiner attentivement le joint avant de le remonter et s'assurer qu'il est propre et en bon état.
- S'assurer que la surface sur laquelle le joint neuf doit se déplacer est exempte de bavures ou de rayures. Remplacer le composant si la surface d'étanchéité d'origine ne peut pas être rétablie.
- Protéger le joint de toute surface qu'il doit traverser au cours de sa pose. Recouvrir la surface en question d'un manchon protecteur ou de toile isolante.
- Lubrifier les lèvres d'étanchéité au lubrifiant recommandé afin d'éviter une détérioration au cours de la mise en service initiale. En ce qui concerne les joints à lèvres doubles, placer de la graisse sur la surface entre les lèvres.
- Si le joint comporte un ressort, s'assurer qu'il est monté correctement. Placer la lèvre du joint vers le liquide à sceller et le glisser en place sur l'arbre. Si possible, utiliser un manchon de pose pour protéger la lèvre d'étanchéité et éviter sa détérioration sur les arêtes vives, les filetages ou les cannelures. Si un manchon de pose n'est pas disponible, utiliser un tube en plastique ou du ruban adhésif pour éviter toute détérioration de la lèvre d'étanchéité.



M010092

- Graisser l'extérieur du joint, le poser d'équerre sur son logement et l'enfoncer en place avec prudence, en utilisant si possible une "cloche" pour éviter toute inclinaison du joint. Dans certains cas, il vaut mieux monter le joint dans le boîtier avant de l'installer sur l'arbre. Ne jamais permettre au joint de reprendre le poids d'un arbre non supporté.

Joint et plans de joint



M010093

- Utiliser l'outil de service recommandé pour installer un joint d'huile. Si l'outil de service approprié n'est pas disponible, utiliser un tube approprié, d'un diamètre inférieur au diamètre extérieur du joint d'environ 0,4 mm (0,015 in.). Si une presse n'est pas disponible, utiliser un marteau avec **LA PLUS GRANDE DOUCEUR**.
- Presser ou chasser le joint à la profondeur voulue dans son logement, la lèvre d'étanchéité étant tournée vers le lubrifiant à contenir, si le logement présente un épaulement ou à fleur de la face du logement si celui-ci ne présente pas d'épaulement. S'assurer que le joint ne s'incline pas dans le logement.

Généralités

Monter les joints à sec, sauf indication contraire.

- Toujours utiliser des joints d'étanchéité corrects, lorsqu'ils sont spécifiés.
- Si l'emploi d'un produit d'étanchéité est recommandé, placer une mince couche de produit sur les surfaces métalliques ; prendre soin de ne pas placer de produit d'étanchéité dans les passages d'huile, les tuyaux ou les trous borgnes taraudés.
- Si l'emploi de joints et / ou de produit d'étanchéité est recommandé, enlever toute trace d'ancien produit d'étanchéité avant l'assemblage. Ne pas utiliser d'outils pouvant endommager le plan d'étanchéité et supprimer toute rayure ou bavure du plan à l'aide d'une pierre à huile. Ne pas introduire de saletés ni de produit d'étanchéité dans les trous taraudés ou pièces fermées.
- Avant l'assemblage, nettoyer tous les tuyaux, profilés ou creux à l'air comprimé.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Dispositifs de blocage

Généralités

Toujours remplacer les dispositifs de blocage par un dispositif du même type.

Rondelles à languette

Toujours redresser les languettes de blocage et installer des rondelles de blocage neuves. Ne pas remployer les languettes de blocage.

Écrous de blocage

Toujours utiliser une seconde clef plate au cours du serrage ou du desserrage des écrous de blocage et des raccords union de frein et de carburant.

Goupilles cylindriques

Toujours installer des goupilles cylindriques neuves se montant à serrage doux dans l'orifice.

Circlips

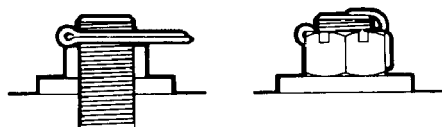
Toujours utiliser des circlips de taille correcte pour la gorge.

Clavettes et rainures de clavettes

Supprimer toute bavure des bords des rainures de clavette à la lime fine et les nettoyer soigneusement avant d'essayer de remonter la clavette.

Nettoyer et inspecter attentivement la clavette ; on ne peut remonter une clavette que s'il n'est pas possible de la distinguer d'une clavette neuve car toute déformation peut indiquer un début d'usure.

Goupilles fendues



M010102

Toujours installer des goupilles fendues neuves, de taille correcte pour le trou de boulon ou de goujon.

Filetages

Généralités

Toujours remplacer les dispositifs de blocage par un dispositif du même type.

Toujours jeter les écrous, boulons et vis endommagés. Un nettoyage des filetages endommagés à l'aide d'un taraud ou d'une filière affecte la résistance et le serrage des filetages et est déconseillé.

Toujours utiliser des boulons de rechange dont la résistance à la rupture est au moins égale à celle du boulon qu'il doit remplacer. Les écrous à créneaux ne devront pas être desserrés pour aligner le trou de goupille fendue, sauf lorsque cette opération est spécifiée au cours d'un réglage.

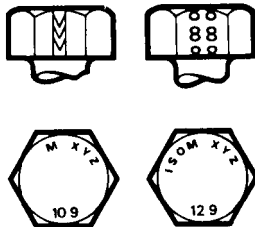
Ne pas placer d'huile ni de graisse dans les trous taraudés borgnes. L'effort hydraulique produit au cours du serrage du boulon ou du goujon pourrait fissurer le logement.

Toujours redresser les languettes de blocage et installer des rondelles de blocage neuves. Ne pas remployer les languettes de blocage.

Pour vérifier ou resserrer un boulon ou une vis au couple spécifié, commencer par le desserrer d'un quart de tour et le resserrer ensuite au couple correct.

Huiler légèrement les filetages avant le serrage, pour éviter toute friction, sauf sur les filetages enduits de produit d'étanchéité ou de lubrifiant et sur les écrous indesserrables.

Identification des boulons et écrous

Vis et boulons encapsulés**Identification des boulons**

M010087

Un boulon ou une vis métrique ISO en acier d'un diamètre supérieur à 6 mm peut être identifié par le symbole ISO M ou M en relief ou en creux au sommet de sa tête.

En plus des repères identifiant le fabricant, la tête porte également des symboles indiquant la nuance, par exemple 8.8 ; 10.9 ; 12.9 ; 14.9. En variante, la lettre M et un symbole de nuance sont poinçonnés sur les méplats de l'hexagone de certains boulons et vis.



M010091

Les vis et boulons encapsulés comportent un produit de blocage micro-encapsulé déjà placé sur les filetages. Ils sont identifiés par la présence d'une section colorée entourant complètement le filetage (360°). Le produit de blocage se dégage et est rendu actif par le processus de serrage et il est alors polymérisé chimiquement pour bloquer les deux éléments.

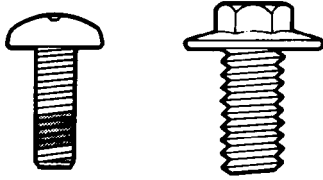
Sauf indication contraire spécifique dans une instruction de réparation, les boulons encapsulés peuvent être employés à condition que les filetages ne soient pas endommagés, en adoptant la procédure suivante :

- Enlever les traces d'adhésif des filetages du boulon et du boîtier.
- Contrôler que les filetages sont propres et exempts d'huile et de graisse.
- Utiliser un produit de blocage approuvé.

Un boulon encapsulé peut être remplacé par un boulon équivalent, à condition de le couvrir d'un produit de blocage approuvé.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Vis et boulons indesserrables



M010090

Les vis et boulons indesserrables, c'est-à-dire à pastille en nylon ou à filetage à trois lobes, peuvent être réutilisés si on ressent une résistance lorsque la partie serrante s'engage dans la partie femelle.

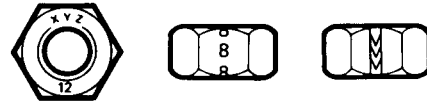
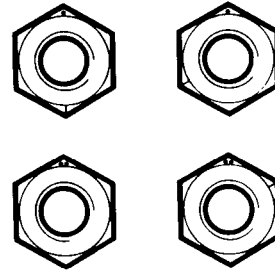
Les filetages des boulons et vis à pastille en nylon sont recouverts d'un produit de blocage. Ils sont identifiés par la présence d'une section colorée entourant le filetage sur un maximum de 180°.

Le filetage des boulons trilobés (Powerlok par exemple) présente une forme spéciale, provoquant un léger serrage dans le trou taraudé ou la partie taraudée de l'écrou dans lequel il est vissé.

NE PAS remployer les fixations indesserrables aux emplacements critiques (coussinets ou volant moteur par exemple). Toujours utiliser un nouvel écrou, boulon ou vis indesserrable correct.

NE PAS installer de fixations normales lorsque des boulons, vis ou écrous indesserrables sont spécifiés.

Identification des écrous



M010088

Un écrou à filetage métrique ISO porte un repère de nuance 8, 12 ou 14 sur une face ou un des méplats de l'hexagone. Certains écrous de nuance 4, 5 ou 6 sont également repérés et certains possèdent le symbole métrique M sur le méplat opposé à celui portant le repère de nuance.

Une méthode en variante consiste à utiliser un système en forme de face de montre pour indiquer la nuance. Les chanfreins externes ou une face de l'écrou sont repérés dans une position correspondant à l'heure de montre représentant la nuance.

Un point est utilisé dans la position à 12 heures et un tiret indique la nuance. Si la nuance est supérieure à 12, deux points identifient la position à 12 heures.

Lors du serrage d'un écrou à créneaux, ne jamais le desserrer pour installer la goupille fendue, sauf indication contraire lorsque le réglage l'exige. Si l'on éprouve des difficultés, utiliser d'autres rondelles ou écrous ou réduire l'épaisseur des rondelles.

Les écrous utilisés pour le réglage de la précharge des roulements doivent être serrés conformément aux instructions spécifiques.



Écrous indesserrables



M010089



Les écrous indesserrables, c'est-à-dire à pastille rapportée en nylon ou les écrous à filetage double, peuvent être réutilisés si on ressent une résistance lorsque la partie serrante de l'écrou s'engage sur les filetages du boulon ou du goujon.

Si on enlève des écrous indesserrables, il vaut mieux les remplacer par des écrous neufs du même type.

Tuyaux et flexibles

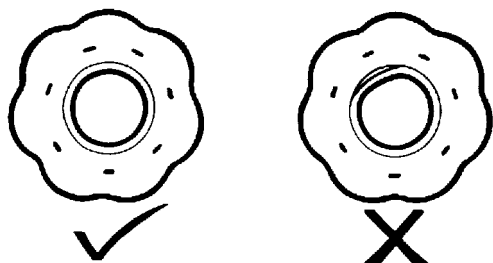
Généralités

Lors de la dépose et de la pose des tuyaux et flexibles hydrauliques, procéder comme suit pour ne pas endommager les composants.

- Avant de débrancher tout flexible de frein ou de direction assistée, nettoyer soigneusement les raccords et les alentours.
- Obtenir des obturateurs ou bouchons appropriés avant de débrancher les raccords des flexibles, afin de pouvoir couvrir immédiatement les orifices pour éviter toute introduction de saletés.
- Nettoyer l'extérieur du flexible et y faire passer de l'air comprimé. Rechercher attentivement toute trace de fissure et de séparation des plis, vérifier le serrage des raccords et rechercher toute détérioration extérieure. Jeter tout flexible défectueux.
- Lors de la pose d'un flexible, éviter tout coude inutile et prendre soin de ne pas vriller le flexible avant ni pendant le serrage des écrous des raccords.
- Installer un obturateur sur le raccord hydraulique et sur le raccord femelle immédiatement après le desserrage, pour éviter toute introduction de saletés.
- Il est indispensable d'observer constamment une propreté rigoureuse avec tous les composants hydrauliques.
- Après toute opération sur un circuit hydraulique, rechercher attentivement toute fuite de liquide sous le véhicule pendant qu'une seconde personne exerce une pression maximale sur la pédale de frein (moteur en marche) et actionne la direction assistée.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Flexibles du système d'alimentation

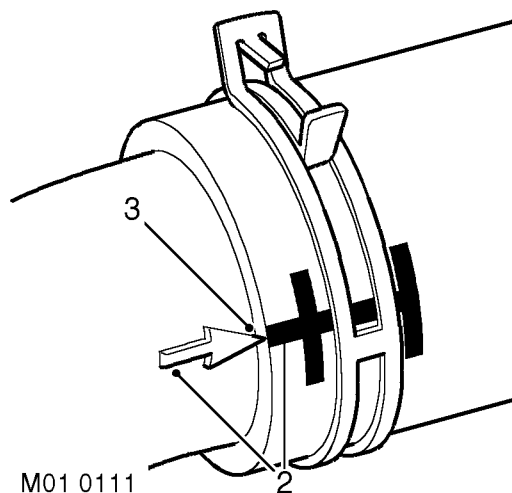


M010103

Tous les flexibles de carburant sont du type mixte, à gaine extérieure en caoutchouc armé et à tube intérieur en viton. Après tout débranchement d'un flexible du système d'alimentation, il est indispensable d'examiner l'alésage intérieur pour s'assurer que la chemise en viton ne s'est pas séparée de la gaine extérieure armée. Le cas échéant, remplacer le flexible.

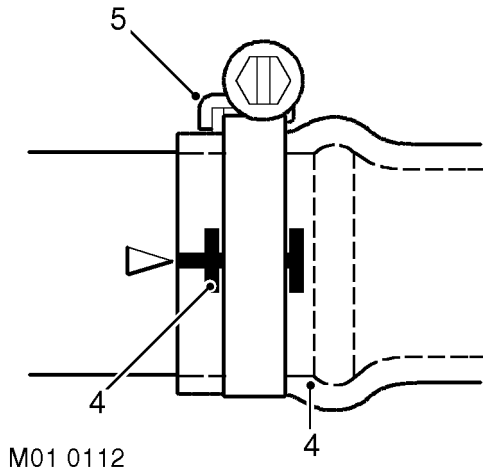
Durits du circuit de refroidissement
RESPECTER les précautions suivantes pour ne pas affecter l'intégrité des durits de refroidissement ni leur raccordement aux composants du circuit.

Orientation et raccordement de flexible



Il est important d'orienter correctement les durits de refroidissement pour éviter toute fatigue de celles-ci ou toute détérioration due à un contact avec les composants adjacents. Lorsque la durit et le raccord approprié comportent des repères de "correspondance" (2), les utiliser pour assurer une orientation correcte. Les flexibles doivent être enfoncés à fond sur les embouts de connexion. L'embout de tuyau comporte souvent une partie moulée (3) permettant une identification positive.

Colliers de flexible



La durit comporte habituellement un repère (4) indiquant la position correcte du collier. Si aucun repère n'est prévu, positionner le collier immédiatement derrière la lèvre de retenue à l'extrémité de l'embout, comme illustré. Les colliers à vis sans fin devront être orientés de telle façon que le côté serti du boîtier de la vis sans fin (5) se trouve vers l'extrémité de la durit, afin d'éviter tout coincement de la durit entre le collier et la lèvre de retenue de l'embout de tuyau. Serrer les colliers à vis sans fin à 3 N.m (2 lbf.ft), sauf indication contraire. S'assurer que les colliers de flexible ne frottent pas sur les composants adjacents.

Protection thermique

Toujours s'assurer que les boucliers thermiques et les gaines de protection sont en bon état. Les remplacer si endommagés. Prendre particulièrement soin de l'acheminement des durits près des composants chauds du moteur, tels que collecteur d'échappement et tuyau de recyclage des gaz d'échappement (EGR). Les durits se détendront et fléchiront légèrement lorsqu'ils sont chauds ; tenir compte de ces déplacements possibles au cours de l'acheminement et du serrage des durits.

Essai sur banc à rouleaux

Généralités

IMPORTANT : dans la mesure du possible, utiliser un banc d'essai à rouleaux pour quatre roues pour tester les freins.

AVERTISSEMENT : ne pas tenter d'essais de la fonction ABS sur un banc à rouleaux.

Banc d'essai à rouleaux pour quatre roues

Si les rouleaux avant et arrière tournent à la même vitesse et si on observe des consignes de sécurité normales, il n'y a pas de limitation de vitesse au cours des essais, si ce n'est celles applicables aux pneumatiques.

Débrancher le modulateur ABS avant de tester un véhicule à système de freinage antiblocage sur un banc à rouleaux pour quatre roues. La fonction ABS ne fonctionnera pas et le témoin ABS s'allumera. Un freinage normal sera possible.

Banc d'essai à rouleaux pour deux roues

L'ABS ne fonctionnera pas sur un banc dynamométrique à deux rouleaux. Le témoin ABS s'allumera au cours de l'essai. Un freinage normal sera possible.

S'il est nécessaire de tester les freins sur un banc à rouleaux pour deux roues, observer les précautions suivantes :

- Déposer l'arbre de transmission de l'essieu arrière.
- Placer la boîte de vitesses au point mort.

Au cours de l'essai des freins, faire tourner le moteur au ralenti pour maintenir la dépression dans la servocommande.

Le blocage de différentiel doit être engagé pour tester le véhicule sur un banc d'essai à rouleaux pour deux roues. Il sera également nécessaire de débrancher l'arbre de transmission de l'arbre de sortie de boîte de transfert entraînant les roues qui ne se trouvent PAS sur le banc d'essai. De plus, il faut neutraliser le système ETC en enlevant le fusible de 10 A (numéro 28, étiqueté ABS dans la boîte à fusibles principale) ou en débranchant la pompe du modulateur ABS. Cette opération doit être entreprise lorsque le contact est coupé ; une anomalie du système ABS peut cependant être enregistrée.

AVERTISSEMENT ; NE PAS TESTER LES VEHICULES SANS BLOCAGE DE DIFFERENTIEL SUR UN BANC DYNAMOMETRIQUE DONT LES ROULEAUX SONT ENTRAINES PAR LE VEHICULE.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Précautions concernant la manutention du carburant

Les émanations d'essence sont extrêmement inflammables et peuvent également être déflagrantes et toxiques dans des locaux fermés. Cette vapeur est plus lourde que l'air et descendra toujours au niveau le plus bas. La vapeur peut être propagée aisément par les courants d'air dans l'atelier ; par conséquent, même un faible débordement de carburant peut être très dangereux.

On trouvera ci-après les précautions fondamentales à observer pour assurer la sécurité de manutention du carburant. Elles décrivent également d'autres risques que l'on ne devra pas ignorer. Ces renseignements sont fournis à titre d'information seulement ; en cas de doute, consulter l'officier de votre service local de pompiers.

Généralités

Toujours disposer d'un extincteur contenant de la MOUSSE, du CO₂, du GAZ ou de la POUDRE dans les locaux de manutention ou de vidange de carburant ou lorsqu'on démonte des systèmes d'alimentation. Placer également des extincteurs dans les locaux de stockage des récipients de carburant.

Toujours débrancher la batterie du véhicule avant d'entreprendre toute opération sur le système d'alimentation.

Lors de la manutention, de la vidange ou du stockage de carburant ou lorsqu'on démonte des systèmes d'alimentation, éteindre ou enlever toute forme d'allumage ; toute lampe devra être du type anti-déflagrant et ne devra pas être approchée des épanchements d'essence.

AVERTISSEMENT : ne jamais confier la réparation de composants en contact avec de l'essence à un personnel n'ayant pas reçu une formation spécialisée.

AVERTISSEMENT : ne pas débrancher de composants du système d'alimentation lorsque le véhicule se trouve au-dessus d'une fosse.

Vidange du réservoir de carburant

Vidanger le réservoir de carburant comme indiqué à la section **ALIMENTATION DE CARBURANT** de ce manuel et observer les précautions suivantes.

AVERTISSEMENT : ne pas soutirer ni vidanger le carburant d'un véhicule lorsqu'il se trouve au-dessus d'une fosse. Le transvasement ou la vidange du carburant doit se faire dans un local bien aéré.

La contenance des récipients doit être plus que suffisante pour la quantité de carburant à transvaser ou vidanger. Le contenu du récipient devra être clairement indiqué sur celui-ci et il sera rangé dans un local sûr, satisfaisant aux exigences de la législation locale.

Dépose du réservoir de carburant

Lorsque le tuyau d'alimentation est attaché sur le réservoir par un collier en acier à ressort, il sera nécessaire de dégager le collier avant de débrancher le tuyau et de déposer le réservoir. Cette opération permettra d'éviter d'enflammer les émanations résiduelles du réservoir lors du desserrage du collier.

A titre de précaution supplémentaire, et immédiatement après avoir sorti le réservoir du véhicule, y apposer une étiquette portant l'indication "VAPEUR D'ESSENCE".

Réparations de réservoir de carburant - réservoir en plastique

Ne jamais tenter de réparer un réservoir de carburant en plastique. Si la structure du réservoir est endommagée, remplacer le réservoir.

Réparations de carrosserie

Les tuyaux d'alimentation en plastique sont particulièrement vulnérables à la chaleur, même à basse température, et peuvent être affectés par la chaleur conduite à une certaine distance.

Lorsque des réparations de carrosserie exigent l'emploi de chaleur, déposer tout tuyau de carburant à proximité de la zone à réparer et obturer la sortie du réservoir.

AVERTISSEMENT : si des opérations de soudage doivent être entreprises à proximité du réservoir de carburant, vidanger le système d'alimentation et déposer le réservoir avant tout soudage.



Précautions concernant l'équipement électrique

Généralités

Les directives suivantes ont pour objet d'assurer la sécurité de l'opérateur, tout en évitant une détérioration des composants électriques et électroniques du véhicule. Si nécessaire, les précautions spéciales sont détaillées dans les sections appropriées du présent manuel.

Equipement

Avant d'entreprendre toute opération de contrôle du véhicule, s'assurer que tout l'équipement d'essai approprié fonctionne correctement et que tous les faisceaux et connecteurs sont en bon état. Il est particulièrement important de contrôler le bon état des fils et des fiches des appareils fonctionnant sur le secteur.

Polarité

Ne jamais inverser les connexions de la batterie et toujours observer une polarité correcte au cours du raccordement de l'équipement d'essai.

Circuits à haute tension

Lors du débranchement de circuits à haute tension en fonction, toujours utiliser une pince isolante et ne jamais placer l'extrémité dénudée d'un fil à haute tension en contact avec d'autres composants ni avec des ECU en particulier. Redoubler de prudence au cours de la mesure de tension des bornes de la bobine alors que le moteur tourne car de hautes tensions provisoires peuvent s'y produire.

Connecteurs et faisceaux

Le compartiment moteur d'un véhicule est particulièrement hostile aux composants et connecteurs électriques :

- Toujours s'assurer que les éléments électriques sont secs et exempts d'huile avant de débrancher ou de brancher tout équipement d'essai.
- Prendre soin de protéger les fiches multibroches et capteurs débranchés pour qu'ils ne puissent pas être contaminés par de l'huile, du liquide de refroidissement ou tout autre liquide. Une contamination pourrait affecter les performances ou provoquer une défaillance catastrophique.
- Ne jamais débrancher les connecteurs en les forçant à l'aide d'outils ou en tirant le faisceau de fils.

- Toujours dégager les languettes de blocage avant le débranchement et noter l'orientation afin d'assurer une connexion correcte.
- Prendre soin de remonter toute protection (couvercles, isolateurs, etc) déplacée.

Après avoir confirmé la défaillance d'un composant :

- Couper le contact et déconnecter la batterie.
- Enlever le composant et soutenir le faisceau débranché.
- Au cours de la repose du composant, ne pas toucher les connexions électriques avec des doigts gras et enfoncer les connecteurs en place jusqu'à ce que les languettes de verrouillage s'engagent à fond.

Débranchement de la batterie

Avant de débrancher la batterie, désarmer l'alarme et éteindre tout appareil électrique. Si l'autoradio doit être réparé, prendre soin de désactiver le code de sécurité.

ATTENTION : pour éviter toute détérioration des composants électriques, toujours débrancher la batterie avant toute opération sur le système électrique du véhicule. Commencer par débrancher le câble de masse et le rebrancher en dernier.

ATTENTION : contrôler que les câbles de batterie soient acheminés correctement et ne risquent pas de s'user par frottement en cours d'utilisation.

Charge de la batterie

Ne recharger la batterie qu'après l'avoir sortie du véhicule. S'assurer que tout local de charge de batterie est bien ventilé et prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les flammes nues et les étincelles.

Précautions de sécurité concernant le système d'allumage

Le système d'allumage des véhicules produit de hautes tensions et il faudra observer les précautions suivantes avant d'entreprendre toute opération sur le système.

AVERTISSEMENT : avant d'entreprendre toute opération sur le système d'allumage, inspecter toutes les bornes à haute tension, raccords et équipements de diagnostic pour s'assurer qu'ils sont adéquatement isolés et protégés afin d'éviter tout contact accidentel du corps et minimiser les risques de choc électrique. Les personnes portant des stimulateurs cardiaques ne devront jamais s'approcher des circuits d'allumage ni de l'équipement de diagnostic.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Disciplines

Couper le contact avant de brancher ou de débrancher tout composant du système électrique car les pointes de tension provoquées par le débranchement des connexions "sous tension" peuvent endommager les composants électroniques.

S'assurer que les mains et les surfaces de travail sont propres et exemptes de graisse, limaille, etc. La graisse attire la saleté qui pourrait provoquer des pertes électriques (court-circuits) ou une résistance élevée entre les contacts.

Au cours de la manipulation des circuits imprimés, les traiter avec prudence et les tenir par les bords uniquement ; noter également que certains composants électroniques sont très susceptibles à l'électricité statique du corps.

Ne jamais forcer les connecteurs au cours de la pose ou de la dépose et spécialement ceux entre circuits imprimés. Des contacts endommagés peuvent provoquer un court-circuit ou une coupure de circuit.

Avant d'entreprendre tout test, et périodiquement au cours du test, toucher une bonne masse du véhicule pour décharger toute l'électricité statique du corps. Certains composants électroniques sont particulièrement susceptibles à l'électricité statique engendrée par le technicien.

Graisse pour connecteurs électriques

Certains connecteurs sous le capot et sous la caisse peuvent être protégés contre la corrosion par l'application d'une graisse spéciale pendant la fabrication. Si les connecteurs sont débranchés au cours de l'entretien ou s'ils sont réparés ou remplacés, les enduire d'un supplément de graisse : pièce n°BAU 5811, disponible en boîtes de 150 grammes.

REMARQUE : on devra éviter l'emploi de toute graisse autre que BAU 5811, car elle pourrait s'introduire dans les relais, les interrupteurs, etc., et contaminer les contacts en entraînant un fonctionnement intermittent ou une panne totale.

Précautions concernant le système de retenue supplémentaire (airbag)

Généralités

Le système de retenue supplémentaire (SRS) protège activement les occupants du véhicule en cas de collision grave. Les composants du système comportent les airbags et les prétensionneurs de ceinture, qui se déploient automatiquement en cas de collision grave par l'avant.

Pour assurer l'intégrité du système, il est indispensable de contrôler et d'entretenir régulièrement le système SRS afin qu'il soit toujours prêt à fonctionner en cas d'accident.

Le système SRS contient des composants qui pourraient blesser le technicien s'ils ne sont pas entretenus et manipulés correctement. Les directives suivantes ont pour objet d'indiquer au technicien les sources de danger possibles et de mettre l'accent sur l'importance qu'il y a à s'assurer de l'intégrité des composants de la protection SRS du véhicule.

Si nécessaire, les précautions spéciales supplémentaires sont détaillées dans la section "Système de retenue supplémentaire" du présent manuel et l'on devra s'y référer avant d'entreprendre les opérations de réparation.

Noter que ces précautions ne se limitent pas aux opérations entreprises au cours de l'entretien du système SRS. Redoubler également de prudence au cours des opérations sur les composants et systèmes auxiliaires à proximité des composants de la protection supplémentaire SRS ; parmi ceux-ci, citons la direction (airbag conducteur), les éléments de caisse et de garniture (airbag passager et prétensionneurs de ceinture), les composants du système électrique (faisceaux SRS, etc) et d'autres.

AVERTISSEMENT : ne pas utiliser de siège pour enfant dirigé vers l'arrière sur le siège du passager avant si un airbag passager est monté.

AVERTISSEMENT : il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

AVERTISSEMENT : remplacer l'airbag tous les 10 ans.

N'installer aucune pièce de l'airbag d'une autre voiture. Utiliser uniquement des pièces neuves d'origine pour la réparation du système SRS.

Inspecter attentivement le module airbag avant de l'installer. N'installer aucun module airbag présentant des entailles, fissures ou déformations indiquant qu'il est tombé ou qu'il a été manipulé incorrectement.

Ne pas essayer de démonter ni modifier le module airbag.

La pose du module airbag exige l'emploi de boulons spéciaux. N'utiliser aucun autre boulon.

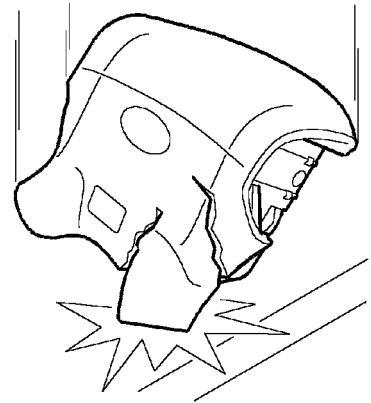
Opérations préliminaires

Le système SRS utilise la réserve d'énergie de condensateurs pour assurer l'activité du système en cas de défaillance électrique au cours d'une collision. Il est nécessaire de prévoir une durée de décharge de condensateur suffisante pour éviter tout déploiement accidentel.

Toujours enlever la clef de contact, déconnecter la batterie du véhicule et attendre 10 minutes avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

Inspecter attentivement tout composant du système SRS avant son installation. N'installer aucun composant du système SRS présentant des entailles, fissures ou déformations.

Manutention des composants



M010095

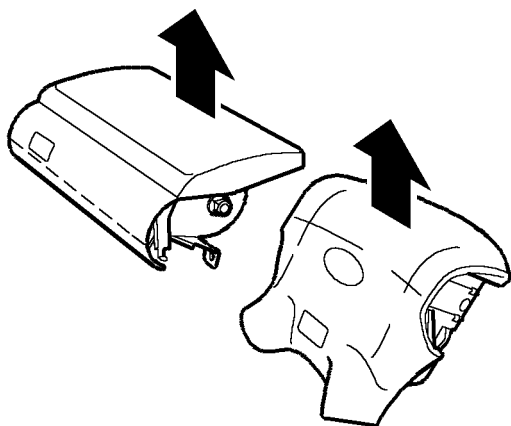
Les composants du système SRS sont sensibles et une manipulation incorrecte peut les rendre dangereux ; toujours respecter les précautions de manutention suivantes :

- Ne jamais laisser tomber aucun composant du système SRS. Le module de commande de diagnostic de l'airbag (DCU) est un dispositif sensible aux chocs et doit être manipulé avec le plus grand soin. Un choc puissant pourrait déployer les modules airbag et les prétensionneurs de ceinture.
- Ne jamais placer les bras autour d'un module airbag. Si un module airbag doit être transporté, le tenir par son couvercle, le couvercle étant vers le haut et sa base étant éloignée du corps.
- Ne jamais transporter les modules airbag ni les prétensionneurs de ceinture dans l'habitacle du véhicule. Toujours utiliser le coffre du véhicule pour transporter les modules airbag et les prétensionneurs de ceinture.

AVERTISSEMENT : le module airbag contient de l'azote de sodium qui est toxique et extrêmement inflammable. Tout contact avec de l'eau, de l'acide ou des métaux lourds peut produire des composés nocifs ou déflagrants. Ne pas le démonter, l'incinérer ou le mettre sous tension avant de l'avoir déployé.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Remisage



M010104

Les modules airbag et les prétensionneurs de ceinture sont classés comme dispositifs déflagrants. S'ils doivent être remisés pendant la nuit ou pendant longtemps, ils doivent être placés dans une armoire en acier convenant à cet usage et enregistrée auprès des autorités locales.

Lorsque le module airbag ou le prétensionneur de ceinture doit être remisé provisoirement, pendant l'entretien, le placer dans le local de remisage désigné. Si aucun local de remisage désigné n'est disponible, le placer dans le coffre du véhicule et informer le responsable de l'atelier. Toujours observer les précautions suivantes au cours du remisage provisoire du module airbag :

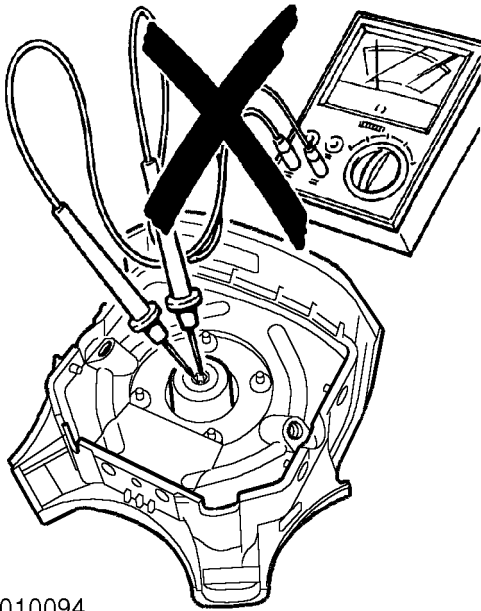
- Contrôler que le couvercle est vers le haut et que le coffre à bagages est bien fermé.
- Toujours conserver les composants dans un endroit frais, sec et exempt de toute contamination.
- Ne rien poser sur le module airbag.
- Remiser tout airbag déposé sur une surface plane ferme, à l'écart de tout équipement électrique et de toute source de chaleur de plus de 85°C (185°F).

AVERTISSEMENT : ranger le module airbag ou le prétensionneur de ceinture dans un local de stockage spécifique. Si aucun local de remisage désigné n'est disponible, le placer dans le coffre du véhicule et informer le responsable de l'atelier.

Précautions concernant l'installation et les tests
L'intégrité des composants du système SRS a une grande importance pour la sécurité. Toujours respecter les précautions suivantes :

- Ne jamais installer des composants usagés d'un système SRS d'un autre véhicule et ne jamais tenter de réparer un composant du système SRS.
- Utiliser uniquement des pièces neuves d'origine pour la réparation du système SRS.
- Ne jamais placer un composant SRS sous tension, sauf instruction contraire au cours d'une procédure d'essai approuvée.
- La pose de l'airbag exige l'emploi de boulons Torx spéciaux. N'utiliser aucun autre boulon. Prendre soin de serrer les boulons au couple spécifié.
- Contrôler que les fixations des composants du système SRS sont positionnées et serrées correctement au cours de l'entretien et des réparations.
- Toujours utiliser des fixations neuves au cours du remplacement d'un composant du système SRS.
- Toujours contrôler que le module DCU d'airbag est installé correctement. Il ne doit y avoir aucun espace entre le DCU et le support sur lequel il est monté. Un module mal monté peut provoquer un fonctionnement incorrect du système.
- Le module DCU d'airbag n'est pas réparable et on ne devra jamais tenter de le réparer ni de le modifier.
- Ne pas essayer de démonter l'ensemble de l'airbag. Il ne contient aucune pièce remplaçable. Lorsqu'un airbag s'est déployé, il n'est pas possible de le réparer ni de le remployer.
- Si un airbag semble défectueux, le remplacer et se débarrasser de l'ancien. Déployer manuellement l'ancien airbag avant de s'en débarrasser.

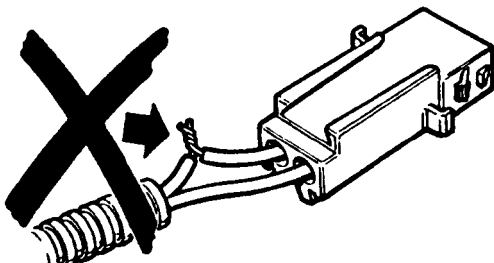
AVERTISSEMENT : se tenir à l'écart de la zone de déploiement au cours de toute opération sur le module airbag ou à proximité de celui-ci. Un déploiement accidentel peut provoquer de graves blessures.



M010094

AVERTISSEMENT : ne jamais utiliser de multimètre ou de contrôleur universel sur les composants du système SRS car il pourrait provoquer un déploiement accidentel. N'utiliser que le TestBook pour le diagnostic des pannes.

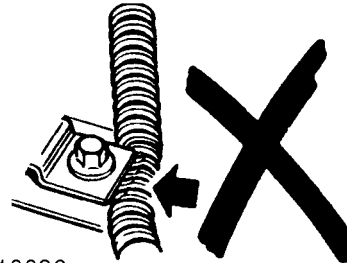
Faisceaux et connecteurs du système SRS



M010098

Toujours observer les précautions suivantes concernant les systèmes SRS :

- Ne jamais essayer de modifier ni de réparer le faisceau du système SRS et n'entreprendre aucune épissure. Les fils du système SRS sont identifiés par une gaine de protection spéciale, de couleur jaune (des gaines de protection de couleur noire à bande jaune sont parfois utilisées).
- Ne jamais installer d'appareils électroniques (tels que téléphone mobile, émetteur-récepteur ou système de sonorisation) de telle façon qu'ils risquent de provoquer des interférences électriques dans le faisceau d'airbag. Demander conseil à un spécialiste pour l'installation de ce type d'équipement.

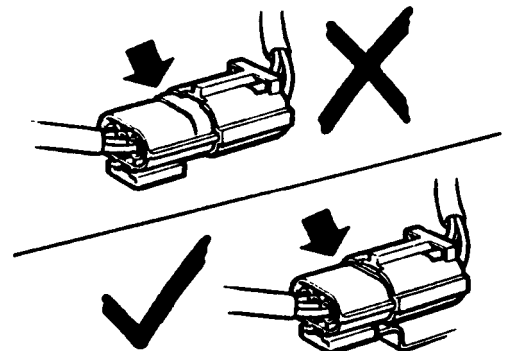


M010096

ATTENTION : toujours contrôler que le faisceau d'airbag est acheminé correctement. Eviter de coincer ou d'écraser le faisceau d'airbag. Rechercher tout point d'usure par frottement possible.

ATTENTION : vérifier que tous les connecteurs de faisceau de l'airbag correspondent parfaitement et sont bien attachés. Ne pas laisser les connecteurs suspendus.

ATTENTION : ne pas suspendre le module airbag par le faisceau de l'airbag.



M010099

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Accouplement rotatif

Toujours respecter les instructions du manuel de réparation pour le montage de l'accouplement rotatif.

Respecter toutes les instructions de sécurité et d'installation afin que le système fonctionne correctement. Observer les précautions suivantes :

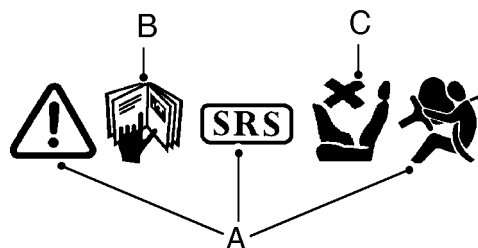
- Ne pas installer un accouplement rotatif suspect.
- Ne tenter aucun entretien, modification ou réparation d'un accouplement rotatif.
- Ne pas couper, épisser ni modifier les fils attachés sur le connecteur et le fil jaune du système SRS.
- Toujours vérifier que les connecteurs d'accouplement rotatif sont engagés correctement et bien attachés.
- Toujours déconnecter la batterie avant de travailler sur l'accouplement rotatif.
- Toujours déposer et reposer l'accouplement rotatif en position centrale, les roues avant étant en position de conduite en ligne droite.
- Au cours de la pose d'un accouplement rotatif neuf, contrôler que la languette de blocage de positionnement de l'accouplement n'est pas brisée ; ne pas utiliser d'accouplement dont la languette de blocage est brisée.

Étiquettes d'avertissement

Des symboles d'avertissement sont apposés en différents points du véhicule (en un point bien visible, tel que sur la glace latérale du conducteur et du passager, ou sur le composant lui-même) pour signaler les composants du système SRS exigeant une attention particulière. Les positions exactes des étiquettes d'avertissement SRS dépendront de la législation et du marché.

AVERTISSEMENT : il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

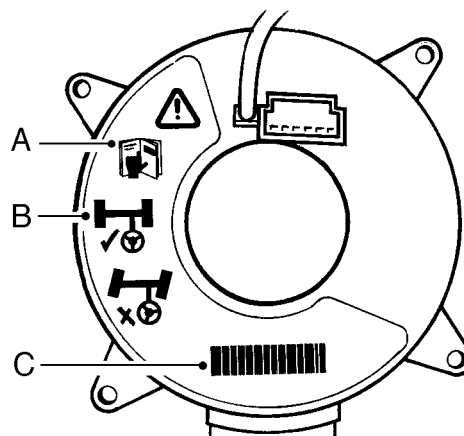
Étiquette de glace latérale



M010097

- La nécessité de redoubler de prudence au cours des opérations à proximité des composants du système SRS.
- Consulter les publications contenant les procédures, instructions et conseils (généralement le manuel de réparation) avant de travailler sur le système SRS.
- Ne pas utiliser de siège pour enfant dirigé vers l'arrière sur le siège du passager avant si un airbag passager est monté.

Étiquette d'accouplement rotatif



M010100

- Consulter le manuel de réparation pour les instructions détaillées
- Contrôler que les roues se trouvent en position de conduite en ligne droite avant la dépose et la repose
- Numéro de pièce / code-barres. Noter le code et l'utiliser lors de toute commande



Déploiement de l'airbag et du prétensionneur de ceinture

Il est indispensable de respecter rigoureusement les procédures de déploiement et les précautions détaillées dans le présent manuel. Le déploiement des airbags et des prétensionneurs ne devra être entrepris que par un personnel ayant reçu une formation spéciale. Prendre soin d'observer les précautions suivantes :

- Utiliser uniquement l'équipement de déploiement spécial.
- Avant tout déploiement, contrôler que l'outil de déploiement fonctionne correctement, en utilisant la procédure de test automatique détaillée à la section SRS de ce manuel.
- Le déploiement des airbags et prétensionneurs doit être entrepris dans un local bien ventilé, spécialement réservé à cet effet.
- Avant toute tentative de déploiement, contrôler que les airbags et les prétensionneurs ne sont pas endommagés ni déchirés.
- Avertir les autorités de toute intention de déployer les airbags et prétensionneurs.
- Au cours du déploiement des airbags et prétensionneurs, contrôler que personne ne se trouve à moins de 15 mètres (45 pieds) de la zone de déploiement.
- Contrôler que l'outil de déploiement est branché correctement, conformément aux instructions de la section SRS de ce manuel. S'assurer tout spécialement que l'outil de déploiement n'est PAS raccordé à la batterie avant de le raccorder au connecteur du module airbag.
- Lors du déploiement des prétensionneurs de ceinture, s'assurer qu'ils sont retenus correctement sur le siège.
- Porter des vêtements de protection pour sortir les airbags et prétensionneurs déployés. Porter des gants et placer les ensembles déployés dans un sac en plastique scellé.
- Après le déploiement d'un composant quelconque de la protection SRS dans le véhicule, remplacer tous les composants du système SRS. Ne réutiliser ni récupérer AUCUNE pièce du système SRS.
- Ne pas se pencher au-dessus du module airbag au cours du branchement de l'équipement de déploiement.

Si un véhicule doit être mis en épave, tout module airbag et prétensionneur non déployé doit être déployé manuellement. Dans ce cas, les airbags peuvent être déployés dans le véhicule ; avant tout déploiement, s'assurer que le module airbag est bien attaché correctement. Le déploiement de l'airbag conducteur dans le véhicule peut endommager le volant ; si le véhicule ne doit pas être mis en épave, déployer le module hors du véhicule.

AVERTISSEMENT : au cours du déploiement, certaines parties du module airbag s'échauffent suffisamment pour vous brûler. Après le déploiement, attendre 30 minutes avant de toucher le module airbag.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Politique de remplacement des composants du système SRS

Les informations suivantes détaillent la politique de remplacement des composants du système SRS après un accident du véhicule ou lorsqu'il vieillit.

Collisions ne provoquant pas un déploiement des airbags ou des prétensionneurs

Rechercher tout dégât structural à proximité de la zone d'impact, en prenant particulièrement soin des armatures de pare-chocs, des longerons, des caissons déformables et des supports.

Collisions provoquant un déploiement des airbags ou des prétensionneurs

Les conditions de remplacement et d'inspection dépendent du type et de la gravité de la collision. Les directives suivantes représentent le minimum à observer à la suite du déploiement de composants spécifiques du système SRS.

Si les airbags avant ou les prétensionneurs de ceinture se sont déployés, remplacer les pièces suivantes :

- DCU DU SRS
- Module airbag conducteur
- Module airbag passager
- Prétensionneurs de ceinture avant
- Accouplement rotatif
- Enrouleur de ceinture conducteur
- Fils volants (le cas échéant) reliant les airbags et les prétensionneurs de ceinture au faisceau du système SRS

De plus, contrôler que les composants suivants ne sont pas endommagés et les remplacer, si nécessaire :

- Enrouleur de ceinture passager avant (sangle, languette de verrouillage, boucle en "D", point d'ancrage sur caisse)
- Fermeurs de ceinture arrière (sangle, cache de fermoir, ancrage sur caisse et verrouillage de languette)
- Moulure de tableau de bord, à côté du module airbag passager
- Volant (s'il y a des traces de dégât)
- Cadres de siège avant et appuis-tête (s'il y a des traces de détérioration du cadre du siège ou du support du coussin)
- Colonne de direction (si un réglage n'est plus possible ou s'il y a des traces de déformation)
- Sièges de troisième rangée, ceintures et appuis-tête (si montés). Contrôler le fonctionnement correct du mécanisme de verrouillage du siège de la troisième rangée.

Remplacement périodique des composants du système SRS

Le rendement des agents propulsifs des airbags et prétensionneurs diminuera avec l'âge. Il est donc indispensable de remplacer les airbags après 10 ans et les prétensionneurs de ceinture après 15 ans, pour assurer le maintien de la sécurité des occupants.



Précautions concernant le système de climatisation d'air

Généralités

Le système de climatisation d'air contient des liquides et composants pouvant être dangereux pour le technicien et l'environnement si l'entretien et la manutention ne sont pas entrepris correctement. Les directives suivantes ont pour objet d'indiquer au technicien les sources de danger possibles et de mettre l'accent sur l'importance qu'il y a à s'assurer de l'intégrité des conditions de fonctionnement de la climatisation d'air et des composants montés sur le véhicule.

Si nécessaire, les précautions spéciales supplémentaires sont détaillées dans les sections appropriées du présent manuel et l'on devra s'y référer avant d'entreprendre les opérations de réparation.

Du HFC-134a (hydrofluorocarbone) R134a est le réfrigérant utilisé dans le système de climatisation d'air.

AVERTISSEMENT : l'entretien doit être entrepris par un personnel bien au courant du système du véhicule et de l'équipement de charge et d'essai. Toutes les opérations doivent être entreprises dans un local bien ventilé, à l'abri de toute flamme ou source de chaleur.

AVERTISSEMENT : le liquide R134a est dangereux et une manutention incorrecte peut provoquer des accidents graves. Au cours de toute opération sur le système de climatisation d'air, toujours porter des vêtements de protection appropriés, à citer un masque de protection du visage, des gants résistants à la chaleur, des bottes en caoutchouc et un tablier en caoutchouc ou une salopette imperméable.

Que faire en cas d'accident

En cas d'accident avec du R134a, procéder comme suit :

- En cas de projection de liquide R134a dans les yeux, ne pas frotter. Verser doucement une abondance de collyre liquide sur l'oeil pour faire monter sa température. Si de la collyre liquide n'est pas disponible, on peut utiliser de l'eau propre et froide. Après rinçage, couvrir l'oeil d'une compresse propre et appeler immédiatement un médecin.

- En cas de projection de R134a liquide sur la peau, rincer la surface affectée avec beaucoup d'eau pour faire monter la température. Procéder de même après tout contact entre la peau et une bouteille givrée. Envelopper la partie du corps affectée de couvertures (ou matériaux similaires) et appeler immédiatement un médecin.
- Si l'on suspecte une intoxication de vapeur de R134a, chercher de l'air frais. Si la personne est inconsciente, la transporter à l'air frais et procéder à une respiration artificielle et / ou utiliser un masque à oxygène et appeler immédiatement un médecin.

AVERTISSEMENT : étant donné sa basse température d'évaporation, manipuler le R134a avec prudence. Toute projection de R134a sur une partie quelconque du corps la gèlera immédiatement. De même, les bouteilles de réfrigérant et les charlots de remplissage peuvent également geler la peau au cours de la décharge.

Précautions concernant l'entretien

Observer les précautions suivantes au cours de la manutention des composants du système de climatisation d'air :

- Ne pas soulever les éléments de climatisation par leurs flexibles, tuyaux ou tubes capillaires.
- Ne jamais tordre ni étirer les flexibles et les tuyaux ; des pliures ou des restrictions affecteront le rendement du système. Contrôler que les positions des flexibles sont correctes avant de serrer les raccords et prendre soin d'utiliser toutes les attaches et tous les supports.
- Ne pas placer les tuyaux souples à proximité du collecteur d'échappement (moins de 100 mm) à moins qu'ils ne soient protégés par un bouclier thermique.
- Après l'assemblage, contrôler qu'aucune tuyauterie de réfrigération ne touche des panneaux métalliques. Eliminer tout contact direct entre les composants et les panneaux afin d'éviter toute transmission de bruit.
- Utiliser une clef dynamométrique pour serrer tous les raccords de réfrigérant à la valeur spécifiée. Utiliser une seconde clef pour tenir le raccord et éviter une torsion du tuyau au cours du serrage des raccords.
- Avant de brancher tout flexible ou tuyau, prendre soin de placer de l'huile de réfrigérant sur le siège des joints toriques neufs, **MAIS PAS** sur les filetages des raccords.
- Laisser tous les obturateurs de protection en place jusqu'à l'instant du raccordement.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

- Contrôler que les composants se trouvent à la température ambiante avant d'enlever les obturateurs, cela afin d'éviter une condensation de l'humidité de l'air qui y rentre.
- Ne pas laisser de composants sans obturateurs pendant plus de 15 minutes. En cas de délai, remonter les obturateurs.
- Au cours du débranchement, obturer immédiatement tous les tuyaux de climatisation d'air pour éviter d'introduire des saletés et de l'humidité dans le système.
- Le réservoir / déshydrateur contient un produit absorbant l'humidité. Il doit toujours être parfaitement scellé. Ne pas utiliser de réservoir déshydrateur ayant été laissé ouvert ; le remplacer.
- Raccorder le réservoir / déshydrateur en tout dernier lieu, afin d'assurer une déshydratation optimale et une protection maximale du système contre l'humidité.
- Chaque fois qu'on démonte le circuit de climatisation, remplacer le réservoir / déshydrateur juste avant d'évacuer et de recharger le système.
- Utiliser de l'alcool et un linge non pelucheux pour nettoyer les connexions encrassées.
- S'assurer que toutes les pièces neuves montées portent des indications spécifiant leur emploi avec du R134a.

Après toute réparation majeure, entreprendre un essai de fuite ; consulter la section de climatisation d'air de ce manuel pour la procédure correcte.

Huile de réfrigérant

L'huile de réfrigérant absorbe aisément l'humidité et ne doit pas être conservée longtemps. Ne jamais replacer d'huile de réfrigérant inutilisée dans le récipient. Toujours utiliser une huile de réfrigérant homologuée.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.

Lors du remplacement des composants du système de climatisation d'air, vidanger l'huile de réfrigérant du composant à remplacer dans une éprouvette graduée. Au cours de l'assemblage, ajouter la quantité d'huile de réfrigérant vidangée du composant neuf.

Compresseur

Un compresseur neuf est scellé et pressurisé à l'azote gazeux. Lors de la pose d'un compresseur neuf, ouvrir lentement le bouchon d'obturation ; l'échappement du gaz sous pression devrait être audible lorsqu'on brise le sceau.

ATTENTION : un compresseur neuf devrait toujours être scellé et pourrait être pressurisé à l'azote. Pour éviter tout risque de perte d'huile, ouvrir lentement le ou les obturateurs d'étanchéité. N'enlever le ou les obturateurs qu'à l'instant du raccordement des tuyaux de climatisation d'air sur le compresseur.

Décharge rapide de réfrigérant

Si le système de climatisation d'air a été accidenté et si le circuit est percé, le réfrigérant s'échappera rapidement. La décharge rapide du réfrigérant provoquera également l'évacuation de la plus grande partie de l'huile du circuit. Il sera nécessaire de déposer le compresseur, de vidanger toute l'huile y restant et de le remplir comme indiqué à la section de climatisation d'air de ce manuel.

Précautions concernant la récupération de réfrigérant, son recyclage et le chargement

Lors de la recharge du système de climatisation d'air, tout réfrigérant encore présent est récupéré du système et recyclé. Le système est chargé ensuite d'une quantité correcte de réfrigérant et d'huile de réfrigérant.

AVERTISSEMENT : le réfrigérant doit toujours être recyclé avant d'être employé afin que sa pureté soit suffisamment élevée pour permettre un emploi sûr dans le circuit de climatisation.

Le recyclage doit toujours être entrepris avec un équipement homologué par Underwriter Laboratory Inc. et se conformant à la norme SAE-J1991. D'autres équipements ne permettront pas toujours d'obtenir la pureté nécessaire.

Un poste de récupération, recyclage et charge de réfrigérant R134a ne doit être utilisé avec aucun autre type de réfrigérant.

Ne pas utiliser de réfrigérant R134a de sources ménagères et commerciales dans les systèmes de climatisation d'air des véhicules automobiles.

ATTENTION : le système doit être évacué immédiatement avant la charge. Aucun délai n'est admis entre l'évacuation et la charge.



Remplacement du compresseur de climatisation d'air

Un compresseur neuf contient une charge initiale d'huile de réfrigérant ($X \text{ cm}^3$).

 **CONTENANCES, FLUIDES ET**

LUBRIFIANTS, Contenances. Il faut vidanger une quantité déterminée d'huile du compresseur neuf avant de l'installer. Pour calculer la quantité d'huile à vidanger :

- 1 Enlever le bouchon de vidange de l'ancien compresseur.
- 2 Inverser le compresseur et vidanger son huile par gravité dans une éprouvette graduée. Faire tourner l'embrayage du compresseur pour le vider complètement.
- 3 Noter la quantité d'huile vidangée ($Y \text{ cm}^3$).
- 4 Calculer la quantité d'huile à vidanger du compresseur neuf à l'aide de la formule suivante :

$$X \text{ cm}^3 - (Y \text{ cm}^3 + 20 \text{ cm}^3) = Q \text{ cm}^3$$

- 5 Enlever le bouchon de vidange du compresseur neuf et vidanger $Q \text{ cm}^3$ d'huile. Poser le bouchon de vidange du compresseur et le serrer.

Réparations de carrosserie

Généralités

Les carrosseries sont de construction soudée et boulonnée sur le châssis. Les sections avant et arrière de la caisse sont conçues pour "absorber l'énergie". Cela signifie qu'elles sont conçues pour se déformer progressivement en cas de choc, afin de réduire les risques de blessure pour les occupants du véhicule.

Il est indispensable de rétablir les cotes et résistances d'origine au cours d'une réparation après un accident. Il est important de ne pas affaiblir la structure et de ne pas produire de résistances locales excessives dans le véhicule au cours de la réparation de la carrosserie.

Les réparations exigent habituellement une combinaison d'opérations, des procédures de redressement au remplacement de panneaux individuels ou d'ensembles de panneaux. Le réparateur décidera de la méthode de réparation et sa décision tiendra compte du bilan économique entre le coût de la main-d'oeuvre et celui des matériaux et de la disponibilité des installations de réparation, des points de vue équipement et aptitudes. Il faudra peut être également tenir compte de la durée d'immobilisation du véhicule, de la disponibilité d'un véhicule de remplacement et de la durée de réparation.

Il est supposé que le réparateur choisira la méthode de réparation la meilleure et la plus économique possible et utilisera les installations disponibles. Les instructions ont pour but d'aider un carrossier compétent en détaillant les procédures approuvées pour le remplacement des panneaux. L'objectif est de rétablir la sécurité d'utilisation du véhicule en effectuant une réparation respectant le plus possible les standards d'origine. La réparation devra être telle qu'un oeil averti ne puisse pas s'apercevoir que le véhicule a été endommagé, même si les moyens utilisés pour la réparation ne sont pas absolument identiques à ceux utilisés à l'usine. Les ateliers de carrosserie ne peuvent pas toujours reproduire exactement les méthodes utilisées en production.

Les opérations couvertes par ce manuel ne comprennent pas les essais du véhicule après la réparation. Il est indispensable d'inspecter le travail et de contrôler la géométrie de suspension à la fin des opérations. Si nécessaire, entreprendre un essai sur route, en contrôlant particulièrement les éléments affectant la sécurité.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Si des organes majeurs ont été débranchés ou déposés, il est nécessaire de contrôler les niveaux de liquide et de faire l'appoint le cas échéant. Il faut également s'assurer que le véhicule réparé est en bon état des points de vue pressions de gonflage, dispositifs d'éclairage, liquide de lave-glace, etc.

Les réparations de carrosserie nécessitent souvent la dépose d'ensembles mécaniques et électriques et des fils connexes. Si nécessaire, consulter la section appropriée du manuel de réparation pour les instructions de dépose et de repose.

En tenant compte des différences de style de carrosserie et d'implantation des systèmes de suspension, du moteur et de la boîte de vitesses, les positions des composants suivants sont critiques sur chaque véhicule :

- Fixations supérieures d'amortisseur de suspension avant sur les longerons gauche et droit du châssis.
- Fixations de suspension avant ou de faux-châssis.
- Supports moteur sur longerons droit et gauche du châssis.
- Fixations supérieures d'amortisseur de suspension arrière sur les longerons gauche et droit du châssis.
- Supports de suspension arrière ou pivots inférieurs.

Quelques points supplémentaires pouvant être utilisés pour contrôler l'alignement et l'assemblage sont :

- Trous intérieurs dans la traverse - côté - plancher principal.
- Trous dans le tablier avant.
- Trous dans les longerons arrière.
- Trous dans les panneaux inférieurs arrière.

Il est possible de mesurer et de contrôler les baies de pare-brise, de lunette arrière, du capot et des portes en utilisant les cotes fournies et en utilisant un composant en bon état comme calibre.

Redressement

Si possible, redresser les éléments structuraux à froid, sous tension. Ne pas tenter de les redresser par traction unique mais remettre la zone endommagée en état par une série de tractions, en relâchant la tension après chaque opération et en profitant de l'occasion pour contrôler l'alignement.

Gabarit de carrosserie

Sauf si les dégâts sont limités aux panneaux esthétiques, toutes les réparations d'éléments de carrosserie doivent être entreprises à l'aide d'un gabarit de carrosserie, afin de s'assurer que les dégâts n'aient pas atteint des parties plus éloignées de la structure. Le montage sur un gabarit permettra également de s'assurer que les opérations de redressement et de remplacement de panneau ne provoquent aucune déformation supplémentaire.

S'il n'est pas possible de rétablir les cotes d'origine de façon satisfaisante à l'aide de ces méthodes, les éléments structuraux endommagés devront être remplacés. Les zones endommagées devront être découpées à l'aide d'une scie à grande vitesse et non PAS d'un chalumeau oxyacétylénique.

En règle générale, les cotes de carrosserie sont symétriques par rapport à son axe. Un bon contrôle initial de détection de déformation consiste donc à mesurer les cotes en diagonale et à entreprendre un examen plus poussé si on remarque des différences entre ces cotes.

Contrôle

Chaque accident produit des dégâts différents. Chaque réparation sera influencée par l'étendue des dégâts et les installations et équipements disponibles pour les réparer.

Le plus souvent, il est possible d'entreprendre un examen visuel et d'évaluer approximativement l'étendue des dégâts. Il arrive que les déformations se prolongent au-delà de la zone directement endommagée et leur étendue devra être évaluée avec précision afin de pouvoir prendre les mesures qui s'imposent pour rétablir les cotes d'origine des éléments critiques de la carrosserie. Il est possible d'entreprendre un contrôle initial en mesurant les hauteurs ou, de préférence, à l'aide de règles de mesure. Des calibres sont disponibles pour mesurer avec précision toute torsion de carrosserie.



Moteur - TD5

Généralités	
Type	Diesel de 2,5 l, à injection directe en ligne, avec turbocompresseur et refroidisseur intermédiaire
Implantation des cylindres	5 en ligne, le cylindre 1 se trouvant à l'avant du moteur
Alésage	84,450 mm (3,3248 in)
Course	88,950 mm (3,5020 in)
Cylindrée	2498 cm ³ (152,5 in ³)
Ordre d'allumage	1 - 2 - 4 - 5 - 3
Rapport volumétrique	19,5 : 1
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre, observé depuis l'avant du moteur
Dimensions :	
⇒ Longueur	766 mm (30,1 in)
⇒ Largeur	708 mm (27,8 in)
⇒ Hauteur	788 mm (31,0 in)
Calage de l'injection	Contrôlé par l'ECM
Injecteurs :	
⇒ Marque/type	Lucas EV1
⇒ Pression de fonctionnement nominale :	
⇒ Modèles avant EU3	1500 bar (21750 lbf/in ²)
⇒ Modèles EU3	1750 bar (25500 lbf/in ²)
Régime contrôlé maximum	4850 tr/min
Régime maximum en retenue	5460 tr/min
Ralenti :	
⇒ Boîte de vitesses manuelle	740 ± 50 tr/min
⇒ Boîte de vitesses automatique	760 ± 50 tr/min
Bougies de préchauffage	Beru 12 V. Quatre bougies, dans les cylindres 1, 2, 3 et 4
Turbocompresseur	Garrett GT 20
Normes de dépollution :	
⇒ Modèles avant EU3	ECD 2
⇒ Modèles EU3	ECD 3
Calage de la distribution	
Soupapes d'admission :	
⇒ Ouverture	14° avant PMH
⇒ Fermeture	33° après le PMB
Soupapes d'échappement :	
⇒ Ouverture	57° avant le PMB
⇒ Fermeture	14° après PMH

CARACTERISTIQUES GENERALES

Graissage	
Type	Carter humide, graissage sous pression
Type de pompe	A rotor excentré, commandée par le vilebrequin, intégrée à la plaque de renforcement.
Type de filtre :	
⇒ Primaire	Filtre centrifuge
⇒ Secondaire	Cartouche remplaçable avec dérivation à débit total
Pression au ralenti (à froid)	3,0 bar (43,5 lbf/in ²)
Pression à 3500 tr/min (à chaud)	1,5-3,0 bar (21,75-43,5 lbf/in ²)
Pression d'ouverture de clapet de décharge	4,0 bar (58 lbf/in ²)
Pression d'ouverture du manocontact de basse pression d'huile	0,2-0,6 bar (3,0-8,8 lbf/in ²)
Vilebrequin	
Diamètre de tourillon	61,9875-62,0125 mm (2,4404-2,4414 in)
Diamètre de maneton	53,99-54,01 mm (2,125-2,131 in)
Jeu axial	0,020 - 0,250 mm (0,0008 - 0,0098 in)
Coussinets de palier	
Quantité	6 (5 de palier, 1 de butée)
Pistons	
Type	Jupe graphitée et chambre de combustion dans la tête
Jeu dans l'alésage du cylindre. Mesuré au bas de la jupe, à 90° de l'axe du piston	0,172-0,206 mm (0,007-0,008 in)
Diamètre (Mesuré perpendiculairement à l'axe de piston et à 40,0 mm (1,5 in) du bas de la jupe)	84,270-85,254 mm (3,321-3,361 in)
Axes de piston	Flottant, décentré vers la face de poussée du piston
Segments de piston	
Type :	2 de compression, 1 racleur d'huile
⇒ Segment de compression supérieur	Chromé, à bord bombé
⇒ Segment de compression inférieur	A face conique
⇒ Segment racleur d'huile	Segment biseauté avec ressort
Jeu de segment neuf dans la gorge :	
⇒ Segment de compression supérieur	Pas mesuré
⇒ Segment de compression inférieur	0,050-0,082 mm (0,002-0,003 in)
⇒ Racleur d'huile	0,050-0,082 mm (0,002-0,003 in)
Coupe de segment dans l'alésage du cylindre :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,30-0,45 mm (0,0118-0,0177 in)
⇒ Segment de compression inférieur	0,40-0,60 mm (0,0157-0,0236 in)
⇒ Racleur d'huile	0,25-0,40 mm (0,0098-0,0157 in)
Arbre à cames	
Coussinets	6
Commande	Chaîne duplex
Jeu axial	0,06-0,16 mm (0,002-0,006 in)
Poussoirs	
Type	Poussoirs hydrauliques avec suiveurs



Soupapes	
Diamètre de tige :	
⇒ Echappement	6,905 ± 0,008 mm (0,271 ± 0,0003 in)
⇒ Admission	6,915 ± 0,008 mm (0,272 ± 0,0003 in)
Diamètre de tête :	
⇒ Echappement	31,7 mm (1,25 in)
⇒ Admission	34,7 mm (1,37 in)
Angle de face de siège :	
⇒ Echappement	45°
⇒ Admission	30°
Angle de face de soupape :	
⇒ Echappement	44° 48' ± 12'
⇒ Admission	29° 48' ± 12'
Ressorts de soupape	
Type	Cylindrique, à spire unique

CARACTERISTIQUES GENERALES

Moteur - V8

Généralités	
Implantation des cylindres	⇒ Cylindres de rangée gauche 1, 3, 5 et 7 ⇒ Cylindres de rangée droite 2, 4, 6 et 8
Implantation des cylindres	V8 à 90°, numérotés depuis l'avant du moteur :
Course : ⇒ 4,0 l ⇒ 4,6 l	94,00 mm (3,70 in) 81,92 mm (3,22 in)
Cylindrée : ⇒ 4,0 l ⇒ 4,6 l	71,04 mm (2,80 in) 4554 cm ³ (278 in ³)
Cylindrée	3950 cm ³ (241 in ³)
Rapport volumétrique : ⇒ Basse compression - 4,0 l ⇒ haute compression - 4,0 et 4,6 l	8,23 : 1 9,35 : 1
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre, observée depuis l'avant du moteur
Puissance maximale - 4,0 l : ⇒ Rapport de basse compression ⇒ Rapport de haute compression - UK / Japon / ROW ⇒ Rapport de haute compression - NAS	132 kW (177 bhp) à 4750 tr/min 136 kW (182 bhp) à 4750 tr/min 140 kW (187 bhp) à 4750 tr/min
Puissance maximale - 4,6 l	162 kW (217 bhp) à 4750 tr/min
Régime maximum du moteur : ⇒ Continu ⇒ Intermittent	5000 tr/min 5250 tr/min
Poids (avec accessoires et plein d'eau) ⇒ Boîte de vitesses manuelle ⇒ Boîte de vitesses automatique	194 kg (435 lb) 179 kg (402 lb)
Dimensions : ⇒ Longueur - Boîte de vitesses manuelle ⇒ Longueur - Boîte de vitesses automatique ⇒ Largeur ⇒ Hauteur	767 mm (30,2 in) (y compris ventilateur) 777 mm (30,5 in) (y compris ventilateur et plateau d'entraînement) 652 mm (25,7 in) 746 mm (29,4 in)
Bougies : ⇒ Marque / type - 4,0 l ⇒ Marque / type - 4,6 l ⇒ Ecartement - 4,0 et 4,6 l	Champion RC11 PYP B4 Champion RN11 YCC 1,00 mm ± 0,05 mm (0,040 in ± 0,002 in) non réglable
Bobines : ⇒ Marque ⇒ Type	Bosch 0221 503 407 Bobines doubles
Système d'injection : ⇒ Marque ⇒ Type	Bosch Motronic 5.2.1 Type 4146 Injection de carburant multiorifices, à contrôle électronique, avec injecteurs électro-mécaniques



Ralenti :	
⇒ Tous appareils électriques éteints	660 ± 50 tr/min
⇒ Ralenti de base	Non réglable
⇒ Position de soupape de commande d'air de ralenti (IAC)	Contrôlé avec le TestBook
CO au ralenti :	
⇒ Véhicules avec catalyseur	0,5 %
⇒ Véhicules sans catalyseur	0,5 - 1,0 %
Calage de la distribution	
Soupapes d'admission :	
⇒ Ouverture	28° avant PMH
⇒ Fermeture	77° après PMB
Soupapes d'échappement :	
⇒ Ouverture	66° avant PMB
⇒ Fermeture	39° après PMH
Qualité du carburant :	
⇒ Véhicules à haute compression avec catalyseur	Essence sans plomb de 95 RON minimum
⇒ Véhicules à basse compression avec catalyseur	Essence sans plomb de 91 RON minimum
⇒ Véhicules sans catalyseur	97 RON au plomb
Graissage	
Type	Carter humide, graissage sous pression
Type de pompe	A rotor excentré, commandée par le vilebrequin
Filtre à huile	Cartouche remplaçable avec dérivation à débit total
Pression au ralenti - minimum	0,7 bar (10 lbf/in ²)
Pression à 2000 tr/min (à chaud)	3,4 bar (50 lbf/in ²)
Pression d'ouverture de clapet de décharge	3,4 bar (50 lbf/in ²)
Pression d'ouverture du manocontact de basse pression d'huile	0,24-0,41 bar (3,5-6,0 lbf/in ²)
Vilebrequin	
Diamètre de tourillon	63,487 - 63,500 mm (2,4995 - 2,520 in)
Diamètre de maneton	55,500 - 55,513 mm (2,20 - 2,22 in)
Jeu axial	0,08 - 0,26 mm (0,003 - 0,010 in)
Ovalisation maximale	0,040 mm (0,002 in)
Coussinets de palier	
Quantité	5
Matière	Glacier Vandervell / AS 15
Jeu diamétral	0,015 - 0,016 mm (0,00059 - 0,00063 in)
Bielles	
Type	Tête de bielle à plan de séparation horizontal et pied de bielle lisse
Entre-axe	155,120 - 155,220 mm (6,1071 - 6,1110 in)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Coussinets de tête de bielle	
Quantité	8
Matière	Glacier Vandervell GPL 2120 / AS 124A
Jeu diamétral	0,015 - 0,016 mm (0,00059 - 0,00063 in)
Jeu axial	0,15 - 0,35 mm (0,0006 - 0,0138 in)
Axes de piston	
Diamètre	23,995 - 24,000 mm (0,9447 - 0,9449 in)
Jeu dans le piston	0,006 - 0,015 mm (0,00024 - 0,00059 in)
Serrage dans la bielle	Monté à la presse
Longueur	60,00 - 60,50 mm (2,362 - 2,382 in)
Pistons	
Type	Jupe pleine, à extrémité ouverte elliptique, avec axe de piston décentré
Matière	Aluminium AE413P
Jeu dans l'alésage du cylindre. Mesuré à 10 mm (0,4 in) du bas de la jupe, à 90° de l'axe du piston.	0,022 - 0,067 mm (0,0009 - 0,0026 in)
Diamètre - Nuance A	93,970 - 93,985 mm (3,6996 - 3,7002 in)
Diamètre - Nuance B	93,986 - 94,001 mm (3,7002 - 3,7008 in)
Segments de piston	
Type :	2 de compression, 1 racleur d'huile
⇒ Segment de compression supérieur	A face bombée, en acier nitruré
⇒ 2ème segment de compression	Sphérique conique
⇒ Segment racleur d'huile	AE Conoform en 3 parties
Coupe de segment dans l'alésage du cylindre :	
⇒ Coupe du segment de compression supérieur	0,3 - 0,5 mm (0,012 - 0,020 in)
⇒ Coupe du 2ème segment de compression	0,40 - 0,65 mm (0,016 - 0,026 in)
⇒ Coupe du segment racleur d'huile	0,38 - 1,40 mm (0,015 - 0,055 in)
Largeur du segment :	
⇒ Largeur du segment de compression supérieur	1,21 - 1,23 mm (0,0476 - 0,0484 in)
⇒ Largeur du 2ème segment de compression	1,478 - 1,490 mm (0,0582 - 0,0587 in)
⇒ Largeur du segment racleur d'huile	3,00 mm (0,1181 in)
Jeu de segment dans la gorge :	
⇒ 1er et 2ème segments de compression	0,05 - 0,10 mm (0,002 - 0,004 in)
Arbre à cames	
Coussinets	5
Commande	Par chaîne, pas de 9,52 mm (0,3748 in) x 54 maillons
Jeu axial	0,075 - 0,25 mm (0,002 - 0,010 in)
Poussoirs	
Type	Hydrauliques, à réglage automatique
Diamètre extérieur	21,386 - 21,407 mm (0,8420 - 0,8427 in)



Soupapes	
Diamètre de tige :	
⇒ Admission	8,664 - 8,679 mm (0,3411 - 0,3417 in)
⇒ Echappement - 4,0 l jusqu'aux numéros de moteur 55D 05677A ; 56D 50787A ; 97D 05504A	8,651 - 8,666 mm (0,3406 - 0,3412 in)
⇒ Echappement - 4,0 l à partir des numéros de moteur 55D 05678A ; 56D 50788A ; 97D 05505A et tous moteurs de 4,6 litres	8,641 à 8,656 mm (0,340 à 0,341 in)
Diamètre de tête :	
⇒ Admission	39,75 - 40,00 mm (1,5650 - 1,5748 in)
⇒ Echappement	34,227 - 34,481 mm (1,3475 - 1,3575 in)
Angle de face de siège :	
⇒ Admission	46° 25' - 46° 00'
⇒ Echappement	46° 25' - 46° 00'
Angle de face de soupape :	
⇒ Admission	45° 00' - 45° 30'
⇒ Echappement	45° 00' - 45° 30'
Ressorts de soupape	
Longueur libre	48,8 mm (1,92 in)
Longueur en place	40,93 mm (1,61 in)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Système d'alimentation - TD5

Type	Injection directe par alimentation régulée avec retour refroidi et régulateur de pression en ligne
Tarage du régulateur de pression	4 bar (58 lbf/in ²)
Pompe	Electrique, submergée, à deux étages
Débit de pompe : ⇒ Basse pression ⇒ Haute pression	30 l/h (6,6 gal/h) (7,93 US gal/h) à 0,5 bar (7,25 lbf/in ²) 180 l/h (39,6 gal/h) (47,55 US gal/h) à 4 bar (58 lbf/in ²)
Consommation maximum	30 l/h (6,6 gal/h) (7,93 US gal/h)
Injecteurs	Injecteurs-pompe électroniques
Pression de fonctionnement nominale d'injecteur : ⇒ Modèles avant EU3 ⇒ Modèles EU3	1500 bar (21750 lbf/in ²) 1750 bar (25500 lbf/in ²)
Filtre	Filtre à cartouche / séparateur d'eau en ligne, avec détection d'eau
Filtre à air	Mann and Hummell P0037

Système d'alimentation - V8

Type	Injection multiorifices, à alimentation sous pression régulée, sans retour
Pompe	Electrique, immergée
Pression de sortie régulée de la pompe	3,5 bar (50,75 lbf/in ²)
Débit de la pompe à carburant	120 litres/h (211 pt/h) (234 US pt/h)
Filtre	Canister en ligne
Filtre à air	Mann and Hummell P0036



Circuit de refroidissement - TD5

Type	Sous pression, à thermostat de contrôle de retour partiel
Ventilateurs de refroidissement	11 pales à débit axial, sur visco-coupleur et 11 pales à débit axial, à commande électrique
Valeurs de commutation du ventilateur électrique de refroidissement : Pour système de climatisation : ⇒ Marche ⇒ Arrêt Pour le refroidissement du moteur au cours de la marche normale : ⇒ Marche ⇒ Arrêt Pour le refroidissement du moteur lorsque le contact est coupé (afin d'éviter un échauffement) : ⇒ Marche ⇒ Arrêt	Lorsque la vitesse du véhicule est égale ou inférieure à 80 km/h (50 mph) et que la température ambiante est égale ou supérieure à 28°C (82°F) Lorsque la vitesse du véhicule augmente à 100 km/h (62,5 mph) ou la température ambiante diminue à 25°C (77°F) 110°C (230°F) 105°C (221°F) Si la température du liquide de refroidissement du moteur est égale ou supérieure à 105°C (221°F) 10 secondes après avoir coupé le contact Après 10 minutes ou si la température du liquide de refroidissement du moteur diminue à 100°C (212°F)
Pompe à eau	Centrifuge, à turbine, commandée par l'intermédiaire de la courroie du vilebrequin
Thermostat	A cire, avec clapet de décharge
Température d'ouverture de thermostat : ⇒ Ouverture initiale ⇒ Ouverture totale	82°C (179°F) 96°C (204°F)
Soupape de décharge du bouchon du vase d'expansion - pression de fonctionnement du système	1,4 bar (20,3 lbf/in ²)
Température d'ouverture du thermostat du refroidisseur de carburant	82°C (179°F)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Circuit de refroidissement - V8

Type	Sous pression, à retour de fuites, à thermostat de contrôle du mélange d'eau et d'antigel. Radiateur à passage vertical avec collecteur supérieur à distance et pompe d'assistance
Ventilateurs de refroidissement	9 pales à débit axial, sur visco-coupleur et 11 pales à débit axial, à commande électrique
Valeurs de commutation du ventilateur électrique de refroidissement : Pour système de climatisation : ⇒ Marche ⇒ Arrêt Pour le refroidissement du moteur au cours de la marche normale : ⇒ Marche ⇒ Arrêt Pour le refroidissement du moteur lorsque le contact est coupé (afin d'éviter un échauffement) : ⇒ Marche ⇒ Arrêt	Lorsque la vitesse du véhicule est égale ou inférieure à 80 km/h (50 mph) et que la température ambiante est égale ou supérieure à 28°C (82°F) Lorsque la vitesse du véhicule augmente à 100 km/h (62,5 mph) ou la température ambiante diminue à 25°C (77°F) 100°C (212°F) 94,5°C (202°F) Si, moins de 10 secondes après avoir coupé le contact, la température d'admission d'air est de 60°C (140°F) ou plus et si la température du liquide de refroidissement du moteur est de 110°C (230°F) ou plus Après 10 minutes ou si la température du liquide de refroidissement du moteur diminue à 100°C (212°F)
Pompe à eau	Centrifuge, à turbine, commandée par l'intermédiaire de la courroie du vilebrequin
Rapport de démultiplication de commande de pompe à eau	1,293 : 1
Débit de la pompe à eau à 1000 tr/min	10 litres/min (2,64 US gal/min) à 0,7 bar (10 lbf/in ²)
Thermostat	A cire, avec clapet de décharge
Température d'ouverture de thermostat : ⇒ Ouverture initiale ⇒ Ouverture totale	82°C (179°F) 96°C (204°F)
Soupape de décharge du bouchon du vase d'expansion - pression de fonctionnement du système	1,4 bar (20 lbf/in ²)



Embrayage - TD5

Type	Ressort à diaphragme, commande hydraulique et butée de débrayage préchargée à centrage automatique
Diamètre de disque d'embrayage	267 mm (10,5118 in)
Diamètre du plateau de pression	267 mm (10,5118 in)
Garniture de friction de disque d'embrayage	Verto F202
Hauteur de doigt de diaphragme au cours du serrage sur un plateau de 8,5 mm (0,33 in) d'épaisseur	42,5 à 48,5 mm (1,673 à 1,904 in)
Jeu des doigts du diaphragme (limite de service)	1,00 mm (0,040 in)
Epaisseur de disque d'embrayage sous une charge axiale de 6500 N (1461 lb) :	
⇒ Etat neuf	8,2 à 8,8 mm (0,33 à 0,34 in)
⇒ Limite de service	7,0 mm (0,27 in)

Embrayage - V8

Type	Ressort à diaphragme, commande hydraulique et butée de débrayage préchargée à centrage automatique
Garniture de friction de disque d'embrayage	APTEC 385
Diamètre de disque d'embrayage	267 mm (10,5118 in)
Diamètre du plateau de pression	268 mm (10,5512 in)
Epaisseur de disque d'embrayage (serré)	
⇒ Etat neuf	8,4-8,9 mm (0,33-0,35 in)
⇒ Limite de service	7,1 mm (0,28 in)
Profondeur de rivet :	
⇒ Etat neuf	1,73 mm (0,07 in)
⇒ Limite de service	0,25 mm (0,01 in)
Voile du disque d'embrayage :	
⇒ Etat neuf	0,5 mm (0,02 in)
⇒ Limite de service	0,5 mm (0,02 in)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Boîte de vitesses manuelle - R380

Type	Hélicoïdal simple à prise constante
Vitesses	5 rapports de marche avant et 1 rapport de marche arrière, entièrement synchronisés
Rapports de démultiplication : Td5 diesel ⇒ Première ⇒ Seconde ⇒ Troisième ⇒ Quatrième ⇒ Cinquième ⇒ Marche arrière	3,692 : 1 2,132 : 1 1,397 : 1 1,0 : 1 0,770 : 1 3,536 : 1
Rapports de démultiplication : moteur V8 à essence ⇒ Première ⇒ Seconde ⇒ Troisième ⇒ Quatrième ⇒ Cinquième ⇒ Marche arrière	3,321 : 1 2,132 : 1 1,397 : 1 1,0 : 1 0,732 : 1 3,536 : 1
Jeu du cône de synchronisation : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service ⇒ Largeur de plaquette de fourchette de sélection - minimum	0,500 mm (0,0197 in) 0,500 mm (0,0197 in) 6,5 mm (0,255 in)
Jeu axial du pignon de première : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,050 - 0,200 mm (0,0020 - 0,0079 in) 0,327 mm (0,0129 in)
Jeu axial du pignon de 2ème : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,040 - 0,210 mm (0,0016 - 0,0083 in) 0,337 mm (0,0133 in)
Jeu axial du pignon de 3ème : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,110 - 0,210 mm (0,0043 - 0,0083 in) 0,337 mm (0,0133 in)
Régler la cale de moyeu de cinquième / marche arrière à ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,005 - 0,055 mm (0,0002 - 0,0022 in) 0,055 mm (0,0022 in)
Jeu d'arbre de renvoi de pignon de marche arrière ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,040 - 0,380 mm (0,0016 - 0,0150 in) 0,380 mm (0,0150 in)
Jeu axial d'arbre secondaire : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,000 - 0,050 mm (0,0000 - 0,0020 in) 0,000 - 0,050 mm (0,0000 - 0,0020 in)
Jeu axial d'arbre intermédiaire : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,000 - 0,050 mm (0,0000 - 0,0020 in) 0,000 - 0,050 mm (0,0000 - 0,0020 in)



Boîte de transfert - LT230SE

Type	LT230SE, à deux rapports, avec transmissions avant et arrière
Rapports de réduction :	
⇒ Gamme haute	1,211 : 1
⇒ Gamme basse	3,32 : 1
Jeu entre pignon de gamme basse et moyeu de gamme haute / basse	0,05 à 0,15 mm (0,002 à 0,006 in)
Jeu entre pignon de gamme haute et moyeu de gamme haute / basse	0,05 à 0,15 mm (0,002 à 0,006 in)
Précharge du roulement du pignon d'entrée de l'arbre secondaire	0,05 mm (0,002 in)
Précharge de roulement de pignon intermédiaire	Serrer l'écrou d'arbre intermédiaire à 88 N.m (65 lbf.ft)

Boîte de vitesses automatique - ZF4HP22

Type	ZF4HP22, à changement de rapport électro-hydraulique et convertisseur de couple
Vitesses	4 rapports de marche avant et 1 marche arrière
Rapports de démultiplication :	
⇒ Première	2,480 : 1
⇒ Seconde	1,480 : 1
⇒ Troisième	1,000 : 1
⇒ Quatrième	0,728 : 1
⇒ Marche arrière	2,086 : 1
Blocage de convertisseur de couple	Engagé en troisième et en quatrième à plus de 72 km/h (45 mph)
Jeu axial d'arbre primaire	0,2 à 0,4 mm (0,008 à 0,016 in)

Essieu arrière

Type	Carter plein à différentiel à couple conique à denture spirale et arbres de roue
Rapport de réduction	3,538 : 1

Essieu avant

Type	Carter plein à différentiel à couple conique à denture spirale et arbres de roue avec joints homocinétiques.
Rapport de réduction	3,538 : 1

CARACTERISTIQUES GENERALES

Direction

Type	A vis et galet, à assistance hydraulique
Nombre de tours de volant de butée à butée	3,5
Diamètre de volant	400 mm (15,7 in)
Braquage entre trottoirs	11,9 m (39,1 ft)
Pompe de direction assistée	Hobourn Automotive Ltd. Série 500, entraînée par courroie
Pression de pompe de direction assistée - moteur au ralenti et direction braquée à fond	21 à 62 bar (305 à 900 lbf/in ²)
Pression de refoulement (nominale)	100 bar (1450 lbf/in ²) 8,5 litres/min (15,1 pt/min) (18,1 US pt/min)
Géométrie de direction :	
⇒ Angle de carrossage - Avant, jusqu'au NIV 2A 754807 - à vide	-10' ± 30' +20' ± 30'
⇒ Angle de carrossage - Avant, à partir du NIV 2A 754808 - à vide	-10' ± 30'
⇒ Angle de carrossage - Arrière - à vide	
⇒ Carrossage transversal - Avant et arrière	1° (maximum)
⇒ Angle de chasse - à vide	3° 45' ± 45'
⇒ Chasse transversale	1° (maximum)
⇒ Ecartement - Avant	- 0° 10' ± 0° 10' (total)
⇒ Pincement - Arrière	+ 0° 5' ± 0° 15' (total)
Angle de poussée	20' (maximum)
⇒ Inclinaison de pivot	13° 11'

Remarque : les cotes sont mesurées à la hauteur en ordre de marche CEE.



Suspension

Type - Avant	Traverse à ressorts hélicoïdaux, jambes de force longitudinales, barre Panhard, amortisseurs à tubes jumelés et barre antiroulis ou contrôle actif du roulis (ACE)
Hauteur nominale du centre du moyeu au passage de roue (pas la doublure)*	500 ± 15 mm (19,7 ± 0,6 in)
Codes de couleur de ressort de suspension avant :	
⇒ V8 CG	Rose / orange
⇒ V8 CD - CAG	Rose / orange
⇒ V8 CD - CAD	Blanc / violet
⇒ Td5 CG	Blanc / violet
⇒ Td5 CD - CAG	Blanc / violet
⇒ Td5 CD - CAD	Blanc / violet
Codes de couleur de ressort de suspension arrière :	
5 sièges, CG	Violet
5 sièges, CD - CAG	Violet
5 sièges, CD - CAD	Violet / violet
7 sièges, CG - CAG	Gris / bleu
7 sièges, CG - CAD	Gris / vert
7 sièges, CD - CAG	Gris / bleu
7 sièges, CD - CAD	Gris / blanc
Hauteur de butée de bond (sommet de la butée au support d'essieu)	44,5 mm (1,75 in)
Diamètre de barre antiroulis - avant	
⇒ Avec contrôle actif du roulis (ACE)	35 mm (1,38 in)
⇒ Sans contrôle actif du roulis (ACE)	30 mm (1,18 in)
Type - Arrière	Traverse à ressorts hélicoïdaux ou ressorts pneumatiques, jambes de force longitudinales, triangle de Watts, amortisseurs à tubes jumelés et barre antiroulis ou contrôle actif du roulis (ACE)
Hauteur nominale du centre du moyeu au passage de roue (pas la doublure) : *	
⇒ Ressort hélicoïdal	483 ± 15 mm (19,0 ± 0,6 in)
⇒ Ressort pneumatique	473 ± 15 mm (18,6 ± 0,6 in)
Code de couleur de ressort de suspension	Violet (tous modèles)
Hauteur de butée de bond (sommet de la butée au support d'essieu) :	
⇒ Ressort hélicoïdal	71,5 mm (2,8 in)
⇒ Ressort pneumatique	61,5 mm (2,4 in)
Diamètre de barre antiroulis - arrière	
⇒ Avec contrôle actif du roulis (ACE)	35 mm (1,38 in)
⇒ Sans contrôle actif du roulis (ACE) - Avec suspension à correction d'assiette automatique SLS	29 mm (1,14 in)
⇒ Sans contrôle actif du roulis (ACE) - Sans suspension à correction d'assiette automatique SLS	5 sièges = 19 mm (0,75 in) 7 sièges = 16 mm (0,63 in)

* Mesure avec véhicule à vide.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Freins

Type	Assistés à servocommande, à circuits en diagonale sur les disques extérieurs, avec ABS à commande électronique à quatre canaux
Diamètre de disque : ⇒ Avant ⇒ Arrière	297,0 - 297,4 mm (11,693 - 11,709 in) 303,8 - 304,2 mm (11,961 - 11,976 in)
Epaisseur minimum de disque avant : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	24,9 - 25,1 mm (0,980 - 0,988 in) 22,0 mm (0,866 in)
Epaisseur minimum de disque arrière : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	12,5 - 12,7 mm (0,492 - 0,500 in) 11,7 mm (0,461 in)
Voile maximum du disque	0,15 mm (0,006 in)
Epaisseur minimale de plaquette	2,0 mm (0,079 in)
Frein à main	Tambour sur arbre de sortie arrière de la boîte de transfert, commandé par câble

Roues et pneumatiques

Dimensions des roues :		
⇒ Acier		7J x 16
⇒ Alliage		7J x 16 8J x 16 8J x 18
Taille des pneumatiques		
⇒ Avec roues de 7J x 16		235/70 R16 Wrangler HP 105H 235/70 R16 Michelin XPC * 105H
⇒ Avec roues de 8J x 16		255/65 R16 Wrangler HP 109H 255/65 R16 Michelin XPC * 109H
⇒ Avec roues de 8J x 18		255/55 R18 Wrangler HP 109H
Pressions de gonflage		
Tous pneus - conditions de fonctionnement normales	Avant	Jusqu'à l'AM 03 - 1,9 bar (28 lbf/in ²) A partir de l'AM 03 - 2,1 bar (30 lbf/in ²)
	Arrière	2,6 bar (38 lbf/in ²)
Tous pneus - véhicule au poids nominal brut	Avant	Jusqu'à l'AM 03 - 1,9 bar (28 lbf/in ²) A partir de l'AM 03 - 2,1 bar (30 lbf/in ²)
	Arrière	3,2 bar (46 lbf/in ²)

ATTENTION : la charge nominale maximum du pneu peut être dépassée au cours du remorquage, par suite de l'accroissement de charge. Cela est admissible à condition de ne pas dépasser la charge nominale de plus de 15%, de limiter la vitesse sur route à 100 km/h (62 mph) et d'augmenter les pressions de gonflage d'au moins 0,2 bar (3 lbf/in²).

REMARQUE : la taille du pneu est indiquée sur le flanc extérieur de chaque pneu.

Conditions de fonctionnement normales : transport d'un maximum de 4 personnes avec bagages.



Climatisation d'air

Type	Sans CFC, scellé, en circuit fermé
Compresseur : ⇒ Cylindrée ⇒ Pression d'ouverture du clapet de décharge ⇒ Quantité d'huile de réfrigérant	177,7 cm ³ /tr (10,84 in ³ /tr) 34,3 à 41,4 bar (497 à 600 lbf/in ²) 180 ml (6,3 fl. oz)
Pressions de fonctionnement (nominales) du manocontact double : ⇒ Ouverture du manocontact de basse pression ⇒ Fermeture du manocontact de basse pression ⇒ Ouverture du manocontact de haute pression ⇒ Fermeture du manocontact de haute pression	2,0 bar (29,0 lbf/in ²), sur pression décroissante 2,3 bar (33,4 lbf/in ²), sur pression croissante 32 bar (464 lbf/in ²), sur pression croissante 26 bar (377 lbf/in ²), sur pression décroissante

Equipement électrique - TD5

Système	12 volts, négatif à la masse
Batterie : ⇒ Type ⇒ Cylindrée	Delco freedom 110 A heure
Alternateur : ⇒ Type ⇒ Débit maximum	Nippon Denso 120 A
Démarrreur : ⇒ Type ⇒ Puissance	Nippon Denso 2 kW

Equipement électrique - V8

Système	12 volts, négatif à la masse
Batterie : ⇒ Type ⇒ Cylindrée	Delco freedom 72 A heure
Alternateur : ⇒ Type ⇒ Débit maximum	Bosch NC65/130 130 A
Démarrreur : ⇒ Type ⇒ Puissance	Nippon Denso 1,8 kW

CARACTERISTIQUES GENERALES

Dimensions

Longueur totale - y compris crochet de remorquage	4715 mm (185,6 in)
Longueur totale - y compris roue de secours	4705 mm (185,24 in)
Largeur totale (sans rétroviseurs)	1885 mm (74,2 in)
Hauteur totale - toit ouvrant ouvert *	2015 mm (79,3 in)
Hauteur totale (sans barres de toit) *	1940 mm (76,40 in)
Garde au sol minimale *	253,5 mm (10,0 in)
Empattement	2540 mm (100,00 in)
Rayon de braquage (entre trottoirs)	11,9 m (39,1 ft)
Voie - avant	1540 mm (60,63 in)
Voie - arrière	1560 mm (61,42 in)

* Mesure avec véhicule à vide.

Poids

	Kg	lbs
Poids à vide :		
⇒ Modèles V8	2095 - 2235	4619 - 4928
⇒ Modèle Td5	2150 - 2280	4740 - 5027
Poids brut nominal maximum :		
⇒ Tous véhicules à 5 sièges (ressorts hélicoïdaux)	2750	6063
⇒ Tous véhicules à 7 sièges à moteur diesel (ressorts hélicoïdaux)	2880	6347
⇒ Tous véhicules à 7 sièges à moteur à essence (ressorts hélicoïdaux)	2825	6215
⇒ Modèles V8 avec suspension à correction d'assiette automatique	2825	6228
⇒ Modèles Td5 avec suspension à correction d'assiette automatique	2880	6349
Charge maximale sur l'essieu avant	1200	2646
Charge maximale sur l'essieu arrière :		
⇒ Avec ressorts hélicoïdaux	1720	3792
⇒ Avec suspension à correction d'assiette automatique	1800	3968

REMARQUE : la charge sur l'essieu arrière des véhicules à suspension à correction d'assiette automatique peut être accrue à un maximum de 1928 kg (4249 lb) au cours du remorquage, à condition de limiter la vitesse à 100 km/h (60 mph).

REMARQUE : les charges d'essieu ne s'ajoutent pas. Les charges maximales individuelles et le poids total en charge ne doivent pas être dépassés.

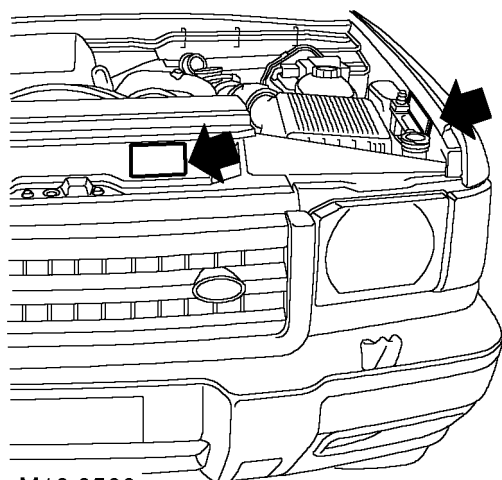


Numéro d'identification du véhicule

Emplacement

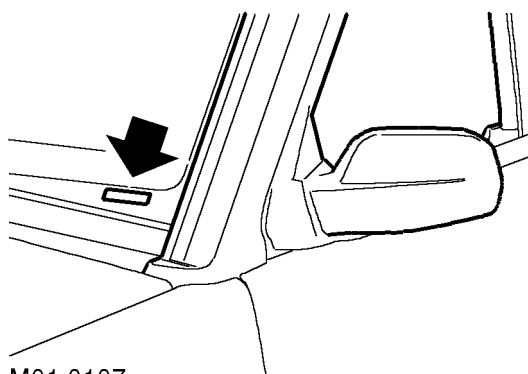
Le numéro d'identification du véhicule (VIN) est poinçonné sur une plaque attachée sur la plateforme du verrou du capot. Le VIN est également poinçonné aux emplacements suivants :

- Sur une plaquette, derrière le coin inférieur gauche du pare-brise.
- Sur le longeron droit du châssis, derrière la roue arrière.



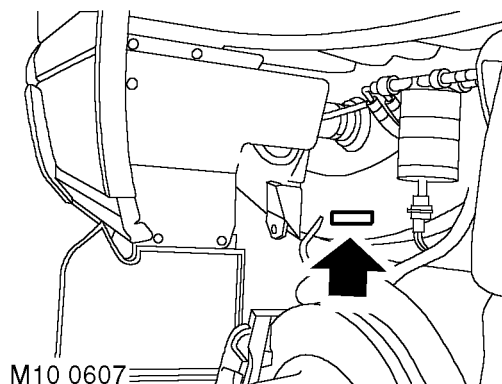
M10 0566

VIN de la plate-forme du verrou du capot



M01 0107

VIN du pare-brise



M10 0607

VIN du châssis

Contenu de la plaquette de VIN

LAND ROVER		
a		
	b	Kg
	c	Kg
1 -	d	Kg
2 -	e	Kg
PAINT	f TRIM	g

M01 0113B

La plaquette du VIN fournit les informations suivantes.

- a Numéro d'identification du véhicule (VIN)
- b Poids brut du véhicule
- c Poids total en charge
- d Poids maximum sur essieu avant
- e Poids maximum sur essieu arrière
- f Code de peinture
- g Code de garniture

NUMEROS D'IDENTIFICATION

Numéro d'identification du véhicule - sauf NAS et Canada

Exemple : **SALLTGM87WA600172**

SAL	Identification du constructeur (Land Rover UK)
LT	Marque / modèle LT = Discovery
G	Classe A = Japon G = 100 pouces
M	Type de carrosserie B = Modèles à 5 portes
8	Moteur 1 = 4,0 V8 LC avec catalyseur 2 = 4,0 V8 HC avec catalyseur 3 = 4,0 LC sans catalyseur 8 = Moteur Td5 - EGR avec catalyseur 9 = Moteur Td5 - EGR sans catalyseur
7	Boîte de vitesses et direction 3 = CAD à boîte de vitesses automatique 4 = CAG à boîte de vitesses automatique 7 = CAD à boîte de vitesses manuelle 8 = CAG à boîte de vitesses manuelle
W	Année modèle usine W = Année modèle 1998 X = Année modèle 1999 Y = Année modèle 2000 1 = Année modèle 2001 2 = Année modèle 2002 3 = Année modèle 2003
A	Usine d'assemblage A = Solihull F = Construit à KD
6 caractères = Numéro de série	

Numéro d'identification du véhicule - NAS et Canada

Exemple : **SALTY124OWA600180**

SAL	Identification du constructeur (Land Rover UK)
T	Marque / modèle T = Discovery
Y	Classe Y = 100 pouces Etats-Unis / Californie N = 100 pouces - Californie
1	Type de carrosserie 1 = Station wagon 4 portes
2	Moteur 2 = 4,0 V8 HC avec catalyseur
4	Boîte de vitesses et direction 4 = CAG à boîte de vitesses automatique
O	Caractère de contrôle
W	Année modèle usine W = Année modèle 1998 X = Année modèle 1999 Y = Année modèle 2000 1 = Année modèle 2001 2 = Année modèle 2002 3 = Année modèle 2003
A	Usine d'assemblage A = Solihull
6 caractères = Numéro de série	

Codes des couleurs et des garnitures

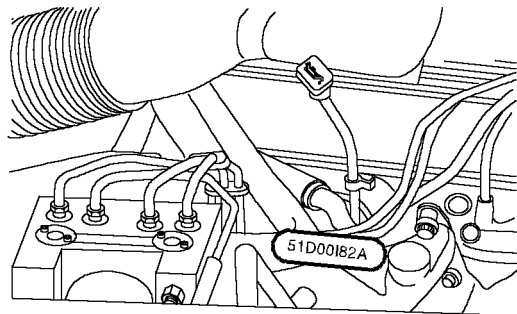
Code de peinture (F) : un code de 3 caractères, identifiant la couleur de peinture d'origine, est poinçonné sur la plaquette du VIN. Consulter le catalogue des pièces pour la liste complète des codes des couleurs.

Code de garniture (G) : un code identifiant la couleur et le type des garnitures d'origine est poinçonné sur la plaquette du VIN. Consulter le catalogue des pièces approprié pour les détails de codage



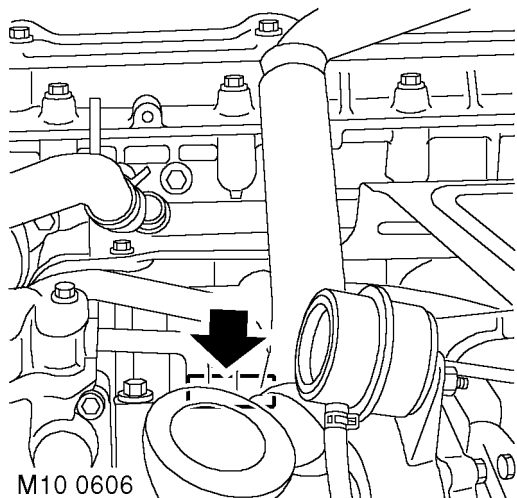
Positions des numéros d'identification

Numéro du moteur



M01 0106

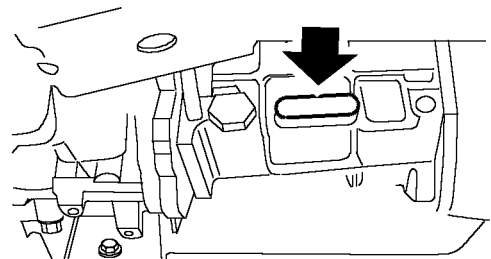
Moteur V8



Moteur Td5

Poinçonné sur le côté gauche du bloc-cylindres, sous le collecteur d'échappement

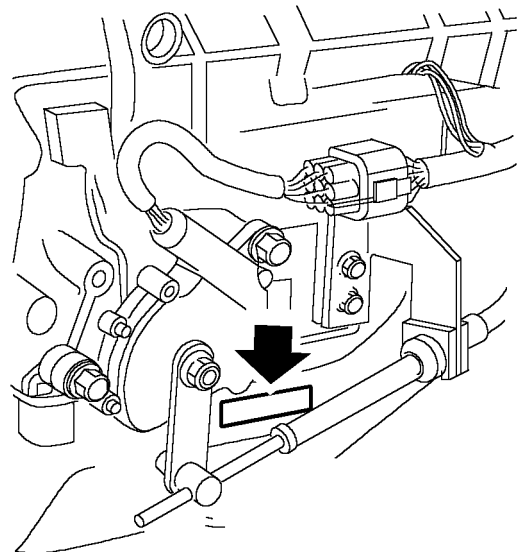
Numéro de boîte de vitesses manuelle



M12 4642A

Poinçonné sur la droite du carter de la boîte de vitesses, à côté du bouchon de vidange d'huile.

Numéro de boîte de vitesses automatique

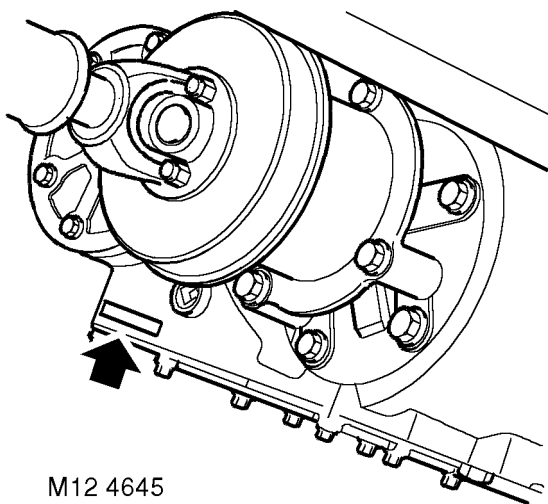


M10 0605

Poinçonné sur une plaquette fixée sur le côté gauche du carter de la boîte de vitesses, à côté du mécanisme de sélection.

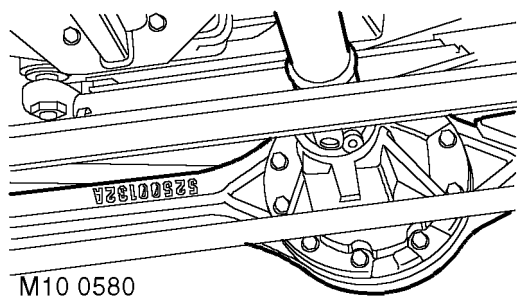
NUMEROS D'IDENTIFICATION

Numéro de la boîte de transfert



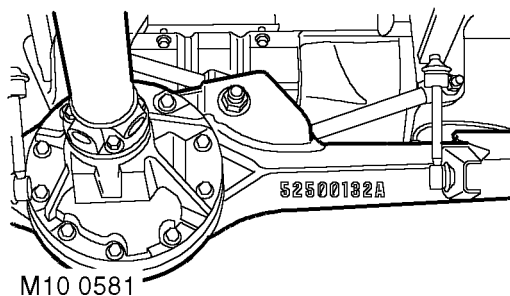
Poinçonné sur l'arrière de la boîte de transfert, au-dessus du couvercle inférieur.

Numéro d'essieu avant



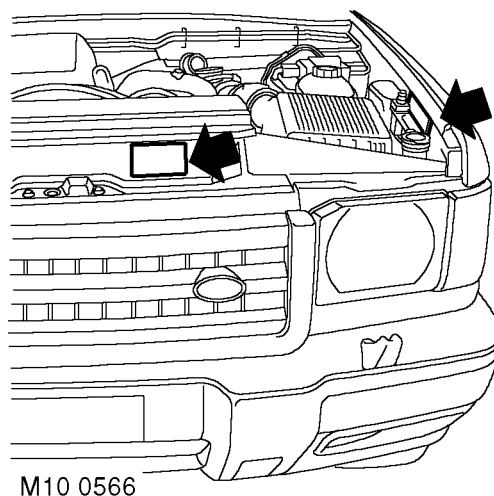
Poinçonné sur la face arrière du tube d'essieu, du côté gauche.

Numéro de l'essieu arrière



Poinçonné sur la face avant du tube d'essieu, du côté gauche.

Numéro de carrosserie



Poinçonné sur une étiquette apposée sur l'aile intérieure gauche, derrière le phare.



Entretien

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Ecrous de roue.	140 N.m	(103 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile - V8.	33 N.m	(24 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile - Td5.	23 N.m	(17 lbf.ft)
Elément de filtre à huile - le serrer à la main de deux tiers de tour ou à -	17 N.m	(13 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile de boîte de vitesses manuelle.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Bouchon de remplissage / niveau d'huile de boîte de vitesses manuelle.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile de boîte de vitesses automatique	15 N.m	(11 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile de boîte de vitesses automatique	30 N.m	(22 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile de la boîte de transfert	30 N.m	(22 lbf.ft)
Bouchon de niveau / remplissage d'huile de la boîte de transfert	25 N.m	(18 lbf.ft)
Bouchon de vidange d'huile d'essieu.	64 N.m	(47 lbf.ft)
Bouchon de niveau / remplissage d'huile d'essieu.	10 N.m	(7 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Moteur Td5

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Boulons de pompe d'ACE.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de compresseur de climatisation d'air.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de support d'alternateur sur culasse.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Raccord union de tuyau d'alimentation en huile d'alternateur / pompe à vide.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de couvre-culasse sur support d'arbre à cames.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de pignon d'arbre à cames sur l'arbre.	37 N.m	(27 lbf.ft)
Boulons du couvercle du filtre centrifuge.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons (ou écrous) de tuyau de vidange d'huile de filtre centrifuge sur carter d'huile.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de filtre centrifuge sur tuyau de vidange d'huile.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de filtre centrifuge sur carter de refroidisseur d'huile.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulon du capteur CKP.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulon de tuyau de liquide de refroidissement.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Boulons de bielle, puis 80° de plus	20 N.m	(15 lbf.ft)
Boulon de poulie de vilebrequin.	460 N.m	(340 lbf.ft)
Boulons d'amortisseur TV de poulie de vilebrequin.	80 N.m	(59 lbf.ft)
Boulons de boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Serrage initial des boulons de culasse	30 N.m	(22 lbf.ft)
Serrage final des boulons de culasse, puis 90° de plus, puis 180° de plus puis 45° de plus pour terminer.	65 N.m	(48 lbf.ft)
Boulon de tube de jauge sur support d'arbre à cames.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de plateau d'entraînement (boîte automatique) sur vilebrequin.	115 N.m	(85 lbf.ft)
Boulon de bride de tuyau d'EGR sur culasse - si montée	25 N.m	(18 lbf.ft)
Vis Allen de tuyau d'EGR	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de support moteur (avant) sur bloc-cylindres.	48 N.m	(35 lbf.ft)
Écrous de support moteur (avant) sur châssis.	85 N.m	(63 lbf.ft)
Boulons entre ferrure de support moteur (arrière, CG et CD) et boîte de vitesses	85 N.m	(63 lbf.ft)
Écrous de ferrure de support moteur (arrière, CG et CD)	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulons de volant sur vilebrequin (boîte manuelle), puis 90° de plus	40 N.m	(30 lbf.ft)
Boulons de traverse avant.	26 N.m	(20 lbf.ft)
Boulons du bloc de raccordement de carburant.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de refroidisseur de carburant sur collecteur d'admission.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de carter de boîte de vitesses sur moteur.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Boulons de tuyau de chauffage sur culasse.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de chapeau de palier puis 90° de plus.	33 N.m	(24 lbf.ft)
Boulons de carter de refroidisseur d'huile sur bloc-cylindres.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons d'attache de tuyau de refroidisseur d'huile.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de boîtier adaptateur de filtre à huile sur carter de refroidisseur d'huile.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Vis de crépine d'aspiration d'huile.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Manocontact de pression d'huile	15 N.m	(11 lbf.ft)
Boulon de pignon de chaîne de pompe à huile	25 N.m	(18 lbf.ft)
Bouchon de clapet de décharge de pression de pompe à huile.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons d'ensemble de pompe à huile / renforcement sur bloc-cylindres.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Boulons de carter d'huile sur bloc-cylindres.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de carter d'huile sur carter d'embrayage.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Boulons de support de pompe de direction assistée.	27 N.m	(20 lbf.ft)
Boulons de poulie de pompe de direction assistée.	27 N.m	(20 lbf.ft)
Contre-écrous de vis de réglage de culbuteur.	16 N.m	(12 lbf.ft)



MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Boulons de rampe des culbuteurs.	32 N.m	(24 lbf. ft)
Boulon de guide réglable de chaîne de distribution.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de carter de chaîne de distribution.	27 N.m	(20 lbf.ft)
Goujon de carter de chaîne de distribution sur bloc-cylindres.	7 N.m	(5,2 lbf.ft)
Axe de retenue de guide fixe de chaîne de distribution.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Ecrou et boulon de carter de chaîne de distribution sur culasse.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulon (M6) de guide fixe de chaîne de distribution.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulon (M10) de guide fixe de chaîne de distribution.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulon de gicleur de graissage de chaîne de distribution.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Tendeur de chaîne de distribution.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulons de convertisseur de couple sur plateau (boîte automatique).	50 N.m	(37 lbf.ft)
Boulons de bouclier thermique de turbocompresseur.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Vis banjo de tuyau d'alimentation en huile de turbocompresseur.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Ecrous de turbocompresseur sur collecteur d'échappement.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Raccord union de tuyau d'alimentation en huile de pompe à vide sur culasse.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Ecrou de ventilateur à visco-coupleur.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Raccords union de tuyau de retour de fuite de carburant - si monté	20 N.m	(15 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Moteur V8

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Boulons de support moteur (arrière, CG et CD) sur boîte de vitesses	85 N.m	(63 lbf.ft)
Ecrous de support moteur (arrière, CG et CD)	45 N.m	(33 lbf.ft)
Serrage des boulons de culasse, puis 90°, puis 90° de plus	20 N.m	(15 lbf.ft)
Boulons de rampe des culbuteurs.	40 N.m	(30 lbf.ft)
Support de fixation d'alternateur.	40 N.m	(30 lbf.ft)
Tendeur de courroie auxiliaire.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Fil de masse du moteur.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Boulons de couvre-culbuteurs.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Convertisseur de couple sur plateau.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Compresseur de climatisation d'air.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Pompe d'ACE.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Volant sur vilebrequin.	78 N.m	(58 lbf.ft)
Capteur de vilebrequin	6 N.m	(5 lbf.ft)
Couvercle du capteur de vilebrequin.	6 N.m	(5 lbf.ft)
Entretoise et moyeu sur vilebrequin.	85 N.m	(63 lbf.ft)
Plateau d'entraînement et bague de serrage.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Crépine d'aspiration d'huile.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Adaptateur de tête de filtre.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Tête de filtre.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Boulons du carter d'huile.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Manocontact de pression d'huile.	15 N.m	(11 lbf.ft)
Couvercle de pignon de distribution sur bloc-cylindres.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Tuyau de refroidisseur d'huile sur couvercle de pignon de distribution.	15 N.m	(11 lbf.ft)
Boulon de poulie de vilebrequin.	270 N.m	(200 lbf.ft)
Coude de sortie du liquide de refroidissement.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Boîtier auxiliaire.	40 N.m	(30 lbf.ft)
Poulie de renvoi.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Pignon d'arbre à cames.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Boulons de rampe des culbuteurs.	40 N.m	(30 lbf.ft)
Boulons de bielle.	20 N.m	(15 lbf.ft)
Couple final - le faire tourner de 80°		
Couple initial - tous les boulons des chapeaux de palier et les boulons latéraux.	13,5 N.m	(10 lbf.ft)
Couple final - boulons latéraux de chapeau de palier numéros 11 à 15.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Couple final - boulons de chapeau de palier 1 à 8.	72 N.m	(53 lbf.ft)
Couple final - boulons de chapeau de palier 9 et 10.	92 N.m	(68 lbf.ft)
Couple final - boulons latéraux de chapeau de palier numéros 16 à 20.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Ecrou de ventilateur à visco-coupleur.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulons de plaque de butée d'arbre à cames.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Raccords d'injection d'air secondaire	33 N.m	(24 lbf.ft)



Contrôle de dépollution - TD5

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Vis Allen de tuyau de soupape d'EGR	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons entre soupape d'EGR et collecteur d'admission	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons d'attache de tuyau d'admission d'EGR sur culasse - si montée	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons et écrou de refroidisseur d'EGR sur culasse - si montée	25 N.m	(18 lbf.ft)

Contrôle de dépollution - V8

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Sondes HO ₂ S	45 N.m	(33 lbf.ft)
Ecrous union de collecteur d'air du système SAI	25 N.m	(18 lbf.ft)
Fixations en caoutchouc sur support de pompe SAI	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de soupape de commande SAI sur collecteur	10 N.m	(7 lbf.ft)
Ecrous de pompe SAI sur support	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulon de support de pompe SAI sur caisse	20 N.m	(15 lbf.ft)
Boulon de réservoir à dépression sur support de fixation	10 N.m	(7 lbf.ft)

Système de gestion moteur - TD5

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Capteur de température du liquide de refroidissement.	15 N.m	(11 lbf.ft)
Berceau de réservoir de carburant.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Capteur CKP.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Capteur MAP et IAT.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Refroidisseur de carburant sur collecteur d'admission - boulons supérieurs	25 N.m	(18 lbf.ft)
Turbocompresseur sur collecteur d'échappement.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Tuyau de vidange de turbocompresseur.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Vis banjo sur tuyau d'alimentation en huile.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Capteur de température de carburant.	14 N.m	(10 lbf.ft)
Régulateur de pression.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Bougies de préchauffage.	16 N.m	(12 lbf.ft)
Boulons de serrage d'injecteur-pompe.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Soupape d'EGR sur collecteur d'échappement.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Soupape d'EGR sur collecteur d'admission.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Attache d'EGR.	25 N.m	(18 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Système de gestion moteur - V8

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Bougies.	20 N.m	(15 lbf.ft)
Berceau de réservoir de carburant.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Capteur de température du liquide de refroidissement.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Capteur CKP	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Capteur CMP.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Détecteur de cliquetis KS.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Corps de papillon.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Chambre d'air.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Adaptateur de reniflard.	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Support de butée de câble d'accélérateur.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Capteur TP.	2,2 N.m	(1,6 lbf.ft)
Capteur IACV.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Sonde à oxygène chauffée HO ₂ S	45 N.m	(33 lbf.ft)
Bobines d'allumage.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Collecteur de carburant.	9 N.m	(7 lbf.ft)

Circuit de refroidissement

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Bouchon de vidange de bloc-cylindres.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Pompe à eau.	24 N.m	(18 lbf.ft)
Poulie de pompe à eau.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Couvercle de pompe à eau - TD5.	10 N.m	(7 lbf.ft)

Collecteurs et systèmes d'échappement - TD5

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Tuyau avant sur turbocompresseur.	27 N.m	(20 lbf.ft)
Collecteur d'admission.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Tuyau arrière.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Refroidisseur de carburant.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Soupape d'EGR.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Collecteur d'échappement	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons (M6) de bouclier thermique de collecteur d'échappement	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons (M8) de bouclier thermique de collecteur d'échappement	25 N.m	(18 lbf.ft)
Vis Allen de tuyau d'EGR	10 N.m	(7 lbf.ft)



Collecteurs et systèmes d'échappement - V8

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Ecrous de tuyau intermédiaire / silencieux.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de collecteur d'admission - serrage initial	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de serrage du joint du collecteur d'admission	18 N.m	(13 lbf.ft)
Boulons de collecteur d'admission - serrage final	51 N.m	(38 lbf.ft)
Tuyau arrière.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Tuyau de sortie du liquide de refroidissement.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Ecrous de bride de tuyau avant.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Collecteur d'échappement.	55 N.m	(40 lbf.ft)

Embrayage

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Vis de purge d'embrayage.	9 N.m	(7 lbf.ft)
Ecrous de couvercle d'embrayage - Td5.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de couvercle d'embrayage - V8.	40 N.m	(30 lbf.ft)
Maître-cylindre d'embrayage sur pédalier.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Raccord union de tuyau hydraulique.	18 N.m	(13 lbf.ft)
Boulon de pivot de butée de débrayage.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Cylindre récepteur.	25 N.m	(18 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Boîte de vitesses manuelle - R380

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Boulons de plaque de décentrage	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de boîte de vitesses sur moteur	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulons de carter de tuyau de liquide de refroidissement	25 N.m	(18 lbf.ft)
Vis banjo de tuyau de reniflard	15 N.m	(11 lbf.ft)
Boulon de serrage de prolonge de levier de changement de vitesses	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de support de boîte de vitesses	85 N.m	(63 lbf.ft)
Ecrous de support de boîte de vitesses	48 N.m	(37 lbf.ft)
Boulons de boîtier de joint	18 N.m	(13 lbf.ft)
Boulons de palier lisse	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulon de fourche.	7 N.m	(5,2 lbf.ft)
Contacteur des feux de recul.	24 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de carter de prolonge.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de boîtier de sélecteur de vitesses.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Vis Torx de pompe à huile sur carter.	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Vis Allen de chape de levier de changement de vitesses.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Ecrou maté de pignon de 5ème	350 N.m	(258 lbf.ft)
Boulons de retenue de tiroir	8 N.m	(6 lbf.ft)
Vis Torx de ressort d'arrêt de plaque centrale et bille	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de levier sélecteur sur carter	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de carter d'embrayage	73 N.m	(54 lbf.ft)

Boîte de transfert - LT230SE

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Câble de sélection de gamme haute / basse.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Boulons de plaque inférieure.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boîte de transfert sur boîte de vitesses.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Couvercle arrière.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Contre-écrou du contacteur de témoin de blocage de différentiel - Jusqu'à l'AM 03	11 N.m	(8 lbf.ft)
Contacteurs de témoin de blocage de différentiel - A partir de l'AM 03	25 N.m	(18 lbf.ft)
Ecrou de flasque d'entraînement.	148 N.m	(109 lbf.ft)
Carter d'arbre secondaire.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Capteur de température d'huile	42 N.m	(31 lbf.ft)
Contacteur de neutralisation sur boîte de transfert.	26 N.m	(19 lbf.ft)
Arbre intermédiaire - écrou †	88 N.m	(65 lbf.ft)
Boulons de couvercle latéral.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Ecrou de maintien de roulement.	72 N.m	(53 lbf.ft)
Ecrou de flasque de sortie.	162 N.m	(119 lbf.ft)
Boulons de carter de sélecteur.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de couvercle / boîtier de roulement.	25 N.m	(18 lbf.ft)

Remarque : † Il faut installer un écrou Patchlok neuf.



Boîte de vitesses automatique - ZF4HP22

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Levier du sélecteur sur axe de sélecteur - écrou.	26 N.m	(19 lbf.ft)
Boulons du contacteur de neutralisation de démarrage	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons entre moteur et convertisseur de couple - Td5 et V8	50 N.m	(37 lbf.ft)
Boulon de plaque de fermeture sur carter de boîte de vitesses - V8.	7 N.m	(5,2 lbf.ft)
Boulons de pompe de liquide sur plaque intermédiaire	10 N.m	(7 lbf.ft)
Bouchons Allen de plaque intermédiaire (M14)	40 N.m	(30 lbf.ft)
Bouchons Allen de plaque intermédiaire (M20)	50 N.m	(37 lbf.ft)
Adaptateurs de refroidisseur d'huile	42 N.m	(31 lbf.ft)
Boulons de carter de prolonge	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de carter d'huile sur carter de boîte de vitesses	8 N.m	(6 lbf.ft)
Vis Torx de filtre à huile	8 N.m	(6 lbf.ft)
Vis Torx du tuyau d'aspiration d'huile	8 N.m	(6 lbf.ft)
Vis Torx de guide de cliquet de stationnement	10 N.m	(7 lbf.ft)
Régulateur de pression sur boîtier de soupapes	8 N.m	(6 lbf.ft)
Vis Torx de fourchette de retenue d'électrovanne de blocage	8 N.m	(6 lbf.ft)
Vis Torx d'ensemble d'électrovanne de blocage sur boîtier de soupapes	8 N.m	(6 lbf.ft)
Boulons de carter de cloche de boîte de vitesses (plateau intermédiaire et carter de convertisseur sur carter de boîte de vitesses)	46 N.m	(34 lbf.ft)
Vis du support du capteur de vitesse	8 N.m	(6 lbf.ft)

Arbres de transmission

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Arbre de transmission sur boîte de transfert.	47 N.m	(35 lbf.ft)
Arbre de transmission sur différentiel.	47 N.m	(35 lbf.ft)
Arbre de transmission sur accouplement flexible.	76 N.m	(56 lbf.ft)
Accouplement flexible sur différentiel.	76 N.m	(56 lbf.ft)

Essieux

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Boulons entre différentiel et essieu.	55 N.m	(40 lbf.ft)
Boulons de moyeu sur essieu.	100 N.m	(74 lbf.ft)
Boulon de bride de pignon.	100 N.m	(74 lbf.ft)
Écrou d'arbre de roue.	490 N.m	(360 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Direction

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Biellette de direction sur bielle pendante.	80 N.m	(59 lbf.ft)
Barre d'accouplement sur porte-fusée.	125 N.m	(92 lbf.ft)
Douille de tension sur porte-fusée.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Amortisseur de direction.	125 N.m	(92 lbf.ft)
Rotule supérieure de porte-fusée sur chape d'essieu.	110 N.m	(81 lbf.ft)
Raccord union de tuyau à haute pression.	20 N.m	(15 lbf.ft)
Boulons M8 de bielle de direction / barre d'accouplement.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Boulons M10 de bielle de direction / barre d'accouplement.	33 N.m	(24 lbf.ft)
Boîtier de direction.	90 N.m	(66 lbf.ft)
Joint de cardan sur arbre intermédiaire.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Barre Panhard.	230 N.m	(170 lbf.ft)
Arbre de sortie de boîtier de direction.	88 N.m	(65 lbf.ft)
Bielle pendante.	240 N.m	(177 lbf.ft)
Boulons de carter auxiliaire.	40 N.m	(30 lbf.ft)
Ecrou de carter auxiliaire.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Pompe de direction assistée - V8.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Boulon de support de tuyau de pompe de direction assistée.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Boulon de poulie de renvoi.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Tuyau adaptateur de pompe de direction assistée.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de pompe de direction assistée sur pompe à eau - TD5.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Colonne de direction sur tableau de bord.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Joint de cardan sur boîtier de direction.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Rotule sur porte-fusée.	77 N.m	(57 lbf.ft)
Poulie de pompe de direction assistée.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Ecrou de volant.	43 N.m	(32 lbf.ft)



Suspension avant

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Ecrous de roue.	140 N.m	(103 lbf.ft)
Barre Panhard.	230 N.m	(170 lbf.ft)
Ecrou de rotule inférieure.	135 N.m	(100 lbf.ft)
Barre d'accouplement et biellette de direction.	80 N.m	(59 lbf.ft)
Amortisseur sur essieu avant.	55 N.m	(40 lbf.ft)
Biellette supérieure de barre antiroulis	100 N.m	(74 lbf.ft)
Biellette de barre antiroulis - inférieure.	100 N.m	(74 lbf.ft)
Tourelle sur châssis.	23 N.m	(17 lbf.ft)
Bras de poussée.	230 N.m	(170 lbf.ft)
Poulie de pompe d'ACE.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Vis banjo de pompe ACE.	28 N.m	(21 lbf.ft)
Boîtier de soupapes sur châssis.	18 N.m	(13 lbf.ft)
Plaque de bridage de boîtier de soupapes.	21 N.m	(15 lbf.ft)
Attache de tuyau de boîtier de soupapes d'ACE.	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Bouchon de filtre de boîtier de soupapes d'ACE.	35 N.m	(26 lbf.ft)
Transducteur de pression.	20 N.m	(15 lbf.ft)
Tuyaux de liquide sur bouchon d'actionneur.	29 N.m	(21 lbf.ft)
Vis de raccord banjo sur pompe.	28 N.m	(21 lbf.ft)
Actionneur sur bras long.	48 N.m	(35 lbf.ft)
Actionneur sur bras court.	180 N.m	(133 lbf.ft)
Boulons de plaque de bridage de barre de torsion.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulon de bras long sur barre de torsion.	185 N.m	(136 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Suspension arrière

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Ecrous de roue.	140 N.m	(103 lbf.ft)
Moyeu de roue sur essieu.	100 N.m	(74 lbf.ft)
Amortisseur sur essieu.	125 N.m	(92 lbf.ft)
Biellette de capteur de hauteur SLS sur bras de poussée.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Bras de poussée.	230 N.m	(170 lbf.ft)
Biellettes transversales sur boîtier de pivot.	155 N.m	(114 lbf.ft)
Boulons de boîtier de pivot sur essieu.	230 N.m	(170 lbf.ft)
Biellette transversale sur châssis.	140 N.m	(103 lbf.ft)
Capteur de hauteur de suspension à correction d'assiette automatique.	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Compresseur SLS.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Actionneur d'ACE sur bras court.	185 N.m	(136 lbf.ft)
Actionneur d'ACE sur bras long.	48 N.m	(35 lbf.ft)
Ecrous borgnes de tuyau d'actionneur d'ACE.	29 N.m	(21 lbf.ft)
Biellette de barre antiroulis - supérieure.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Biellette de barre antiroulis - inférieure.	100 N.m	(74 lbf.ft)
Bras long d'ACE sur barre de torsion.	180 N.m	(133 lbf.ft)

Freins

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Vis de purge d'étrier de frein.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Disque de frein sur flasque d'entraînement.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Boulons d'étrier - Avant.	175 N.m	(129 lbf.ft)
Boulons d'étrier - Arrière.	95 N.m	(70 lbf.ft)
Maître-cylindre sur servocommande.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Ecrous union de tuyau de frein de maître-cylindre	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulon de pivot d'étrier de frein.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Pompe à vide.	8 N.m	(6 lbf.ft)
Raccord union de tuyau de graissage de pompe à vide.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons d'axe de guidage d'étrier de frein.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Vis banjo d'étrier de frein.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Ecrous de modulateur du circuit ABS sur support de fixation.	9 N.m	(7 lbf.ft)
Modulateur ABS - Raccords union de 13 mm	22 N.m	(16 lbf.ft)
Modulateur ABS - Raccord union de 11 mm	14 N.m	(10 lbf.ft)
Boulons de levier de frein à main sur plancher	22 N.m	(16 lbf.ft)



Systèmes d'immobilisation

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Ancrage supérieur de ceinture avant.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Enrouleur de ceinture de siège avant.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Ancrage inférieur de ceinture de siège avant sur siège.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Ancrage supérieur de seconde rangée.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Enrouleur de ceinture de seconde rangée.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Ancrage inférieur de seconde rangée.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Ancrage supérieur de troisième rangée.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Enrouleur de ceinture de troisième rangée.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Ancrage inférieur de troisième rangée.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Fixation supérieure réglable de ceinture sur pied "B".	22 N.m	(16 lbf.ft)
Prétensionneurs de ceinture.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Airbag latéral du conducteur	9 N.m	(7 lbf.ft)
Airbag du côté passager.	8 N.m	(6 lbf.ft)
DCU SRS.	10 N.m	(7 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Carrosserie

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Charnières des portes avant et arrière.	30 N.m	(22 lbf.ft)
Boulons de charnière de porte du coffre.	34 N.m	(25 lbf.ft)
Cadres de porte.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Lève-glace sur glace.	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Traverse du châssis.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de tablier sur châssis	45 N.m	(33 lbf.ft)
Boulons entre caisse et châssis	45 N.m	(33 lbf.ft)
Glace de rotonde sur cadre	10 N.m	(7 lbf.ft)
Moteur de lève-glace sur lève-glace.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Poignée de porte de coffre.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Ensemble de verrou et de moteur électrique.	7 N.m	(5,2 lbf.ft)
Poignée de porte.	7 N.m	(5,2 lbf.ft)
Amortisseur sur marchepied.	17 N.m	(13 lbf.ft)
Ensemble de pédale d'accélérateur.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Marchepied sur châssis.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Aile sur support d'enjoliveur de bas de caisse.	17 N.m	(13 lbf.ft)
Aile avant sur caisse.	17 N.m	(13 lbf.ft)
Rétroviseur extérieur.	4 N.m	(3 lbf.ft)
Barres de toit.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Levier d'ouverture du capot.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Pare-chocs avant sur éléments déformables.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Pare-chocs avant sur fixations latérales.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Pare-boue.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Pare-chocs arrière.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Poignée sur caisse.	3 N.m	(2,2 lbf.ft)
Tableau de bord.	26 N.m	(19 lbf.ft)
Tableau de bord sur support de colonne de direction.	11 N.m	(8 lbf.ft)
Siège avant sur plancher.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Sièges de seconde rangée sur plancher.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Sièges de troisième rangée sur custode inférieure.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Plateau de toit ouvrant sur cadre	2 N.m	(1,5 lbf.ft)
Chapeau de maintien de solénoïde.	11 N.m	(8 lbf.ft)
Tirant de soutien sur alternateur.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Glace de toit ouvrant.	3 N.m	(2,2 lbf.ft)
Moteur électrique sur plateau de toit ouvrant.	2 N.m	(1,5 lbf.ft)
Ensemble de câble de commande sur cadre.	2,5 N.m	(1,8 lbf.ft)
Boulons de gâche des portes avant et arrière	26 N.m	(19 lbf.ft)
Boulons de gâche de porte du coffre	26 N.m	(19 lbf.ft)



Chauffage et climatisation d'air

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Bloc de chauffage.	16 N.m	(12 lbf.ft)
Boulons de compresseur.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Moteur de soufflerie.	19 N.m	(14 lbf.ft)
Boulons entre compresseur et support de fixation.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Boulons de tuyaux de climatisation d'air sur compresseur.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulon de tuyau de condenseur.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Boulons de réservoir / déshydrateur sur support.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Boulon de bloc adaptateur sur réservoir / déshydrateur.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Boulons de tuyau d'évaporateur.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Manocontact double sur réservoir / déshydrateur.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons de tuyau de climatisation d'air sur réservoir déshydrateur.	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Raccord union de tuyau de pression du détendeur thermostatique.	22 N.m	(16 lbf.ft)
Tuyau d'évaporateur sur détendeur thermostatique.	32 N.m	(24 lbf.ft)
Boulons d'évaporateur sur caisse.	16 N.m	(12 lbf.ft)
Boulons des tuyaux à haute et basse pressions	10 N.m	(7 lbf.ft)
Boulons Torx de réchauffeur additionnel	25 N.m	(18 lbf.ft)

Essuie-glaces et lave-glaces

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Biellette sur axe de moteur.	7 N.m	(5,2 lbf.ft)
Ensemble de moteur électrique avant.	2,5 N.m	(1,8 lbf.ft)
Ecrou d'axe.	3 N.m	(2,2 lbf.ft)
Ecrou de bras d'essuie-glace.	13 N.m	(10 lbf.ft)

COUPLES DE SERRAGE

Équipement électrique

MESURES DE COUPLE	METRIQUES	ANGLAISES
Tirant de soutien d'alternateur.	25 N.m	(18 lbf.ft)
Câble d'alternateur - Td5	6 N.m	(4,4 lbf.ft)
Boulon du tendeur de courroie d'entraînement auxiliaire.	50 N.m	(37 lbf.ft)
Poulie d'alternateur.	80 N.m	(59 lbf.ft)
Ecrou de borne B+ d'alternateur - V8	18 N.m	(13 lbf.ft)
Ecrou de borne B+ d'alternateur - V8	5 N.m	(3,7 lbf.ft)
Démarreur - TD5.	27 N.m	(20 lbf.ft)
Solénoïde de démarreur.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Démarreur - V8.	44 N.m	(32 lbf.ft)
Alternateur.	45 N.m	(33 lbf.ft)
Bouclier thermique de démarreur - V8.	10 N.m	(7 lbf.ft)
Avertisseur.	13 N.m	(10 lbf.ft)
Boulons de support de batterie	28 N.m	(21 lbf.ft)

LEVAGE

Respecter les consignes suivantes avant de soulever le véhicule.

- Utiliser une surface ferme et horizontale.
- Serrer le frein à main.
- Engager la position "P" (boîte de vitesses automatique) ou la 1ère (boîte de vitesses manuelle).
- Choisir la gamme basse de la boîte de transfert.

Pour éviter toute détérioration des composants sous la caisse, respecter les consignes de levage sur cric ci-après.

NE PAS PLACER DE CRICS NI DE CHANDELLES SOUS LES COMPOSANTS SUIVANTS :

- Structure de carrosserie
- Pare-chocs
- Tuyaux de carburant
- Tuyaux de frein
- Jambes de force avant
- Barre Panhard
- Timonerie de direction
- Bras longitudinal arrière
- Réservoir de carburant
- Carter d'huile moteur
- Cloche d'embrayage de boîte de vitesses

Cric du véhicule

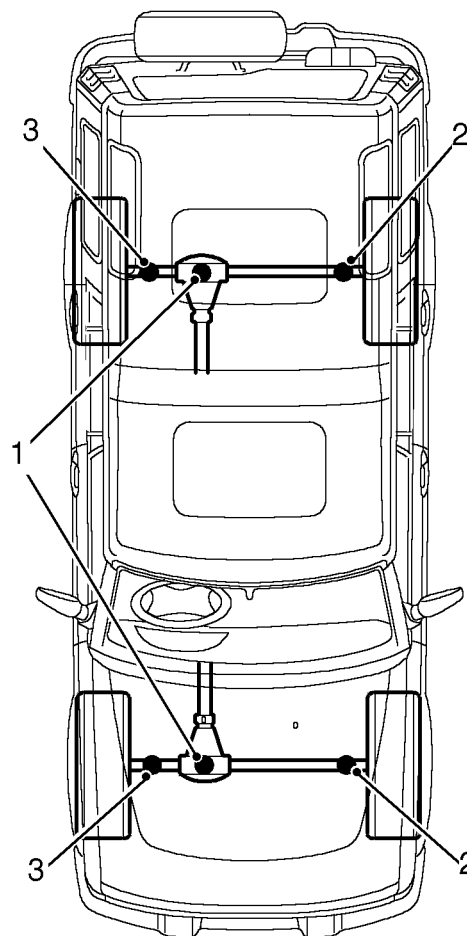
Le cric du véhicule est conçu uniquement pour changer de roue en cas d'urgence. **NE PAS** utiliser le cric à d'autres fins. Consulter le manuel du conducteur pour le mode d'emploi et les emplacements de levage sur cric. Ne jamais travailler sous un véhicule soutenu uniquement par son cric.

Vérin hydraulique

Utiliser un vérin hydraulique d'une capacité minimale de 1500 kg (3.300 lbs). **N'entreprendre aucune opération sous le véhicule avant d'avoir placé des chandelles appropriées sous l'essieu.**

AVERTISSEMENT : toujours caler les roues avant de soulever le véhicule sur cric. Comme le frein à main agit sur la transmission et non pas sur les roues arrière, il peut ne pas immobiliser le véhicule lorsque les roues sont soulevées.

Levage et soutien du véhicule



M10 0567

Placer le berceau du vérin hydraulique sous le boîtier de différentiel (1). **Le boîtier de différentiel ne se trouve pas au centre de l'essieu. Redoubler de prudence au cours du soulèvement des roues avant car l'essieu arrière offre une résistance moindre aux oscillations.**

Soulever le véhicule pour pouvoir installer une chandelle sous le tube gauche de l'essieu (2).

Placer une chandelle sous le tube d'essieu droit (4). Abaisser prudemment le cric jusqu'à ce que le véhicule repose fermement sur les deux chandelles et enlever le cric.

Une autre solution consiste à placer les chandelles sous les longerons du châssis, à l'avant et/ou à l'arrière du véhicule.

Revérifier la sécurité du véhicule sur les chandelles avant de travailler sous le véhicule.

LEVAGE ET REMORQUAGE

AVERTISSEMENT : toujours caler les roues avant de soulever le véhicule sur cric. Comme le frein à main agit sur la transmission et non pas sur les roues arrière, il peut ne pas immobiliser le véhicule lorsque les roues sont soulevées.

Procéder dans l'ordre inverse pour enlever les chandelles.

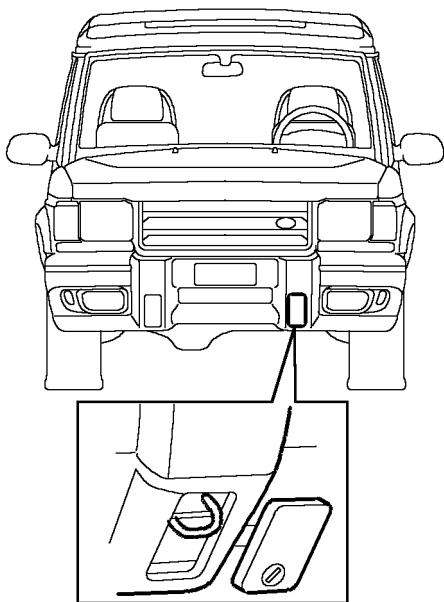
Ponts hydrauliques

N'utiliser qu'un pont élévateur soutenant le véhicule sur ses roues. Si une opération exige que les roues pendent librement, utiliser un pont comportant un système permettant de soutenir le véhicule sous les carters de pont. Sinon, placer le véhicule sur un sol ferme et plat et le soutenir sur des chandelles.

REMORQUAGE

Remorquage

Le véhicule est équipé d'une transmission intégrale permanente sur les quatre roues. Respecter les consignes de remorquage suivantes :



M10 0585

Remorquage sur les 4 roues, avec conducteur

Placer la clef de contact en position "1" pour débloquer l'antivol.

Placer la boîte de vitesses et la boîte de transfert au point mort.

Attacher le câble ou la chaîne sur l'oeillet de remorquage.

Desserrer le frein à main.

L'assistance des freins et de la direction ne seront pas disponibles si le moteur est arrêté. Il faudra un plus grand effort sur la pédale de frein et la rotation du volant demandera plus d'efforts. N'utiliser le dispositif de remorquage du véhicule que sur routes normales ; éviter tout remorquage "brusque".

Remorquage avec roues soulevées

Pour éviter toute détérioration du véhicule, IL FAUT déposer l'arbre de transmission avant ou arrière, selon l'essieu à remorquer.

Tracer des repères sur les flasques d'arbre de transmission de la boîte de transfert et des essieux pour pouvoir remonter l'arbre dans la même position.

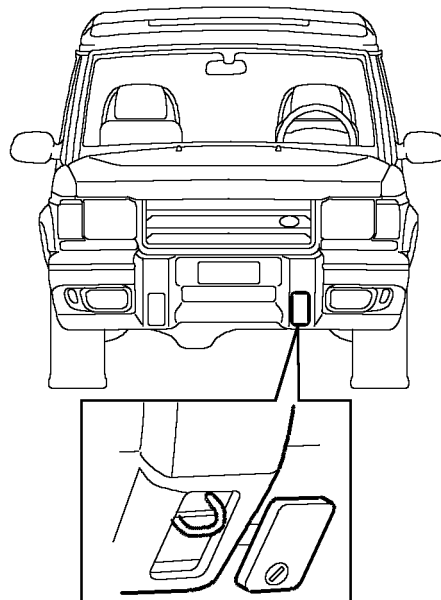
Déposer les fixations de l'arbre de transmission et déposer l'arbre du véhicule.

Si l'essieu avant doit être remorqué, placer la clef de contact en position "1" pour débloquer l'antivol.

Immobiliser le volant et / ou la timonerie en position de conduite en ligne droite. NE PAS utiliser l'antivol de direction à cet effet.

Oeillets de remorquage

Les oeillets de remorquage à l'avant et à l'arrière du véhicule sont conçus uniquement pour dépanner le véhicule et ne doivent PAS être utilisés pour tirer une remorque ou une caravane.



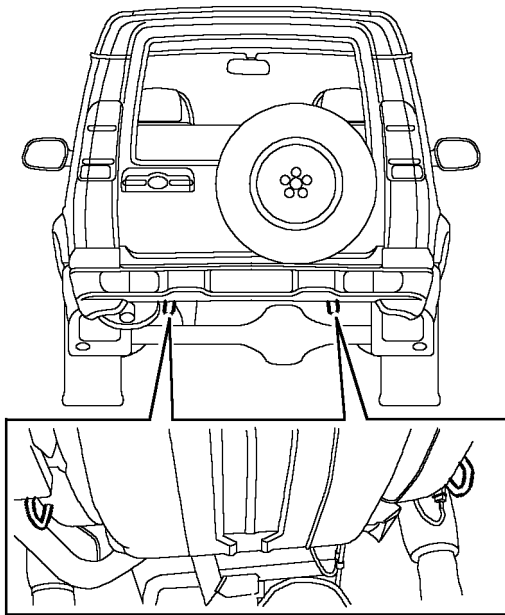
M10 0585

Avant : un seul oeillet de remorquage, situé derrière un panneau amovible dans le déflecteur avant. NE PAS utiliser les oeillets d'arrimage avant pour le remorquage.



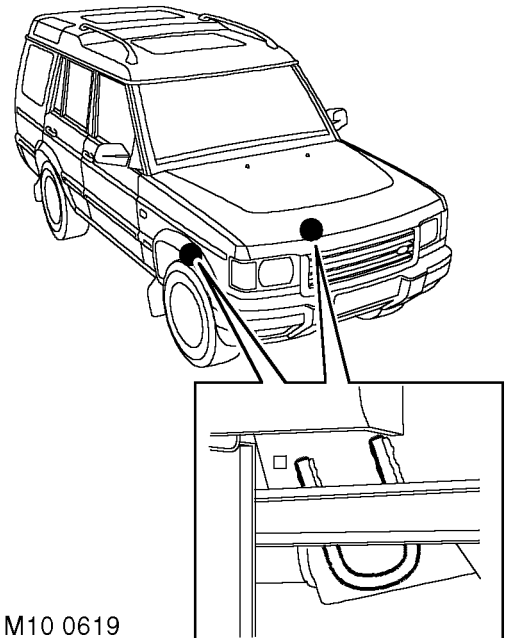
TRANSPORT

Transport sur remorque



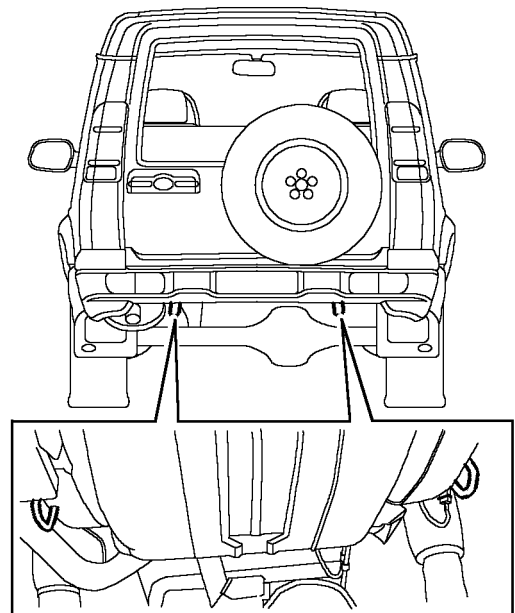
M10 0586

Arrière : la paire d'oeillets de remorquage à l'arrière du véhicule peut être utilisée pour l'arrimage ou pour remorquer un autre véhicule léger.



M10 0619

Oeillets d'arrimage avant



M10 0586

Oeillets d'arrimage arrière

Des oeillets d'arrimage sont prévus sur les longerons du châssis, à l'avant (derrière les roues avant) et à l'arrière (derrière les roues arrière).

LEVAGE ET REMORQUAGE

N'attacher les crochets d'arrimage ou les fixations de remorque en AUCUN AUTRE point du véhicule.

Placer le véhicule sur la remorque et serrer le frein à main. Placer le levier de la boîte de vitesses manuelle au point mort (ou choisir la position "N" de la boîte automatique). La sélection de la position "N" évitera une détérioration du cliquet de stationnement de la boîte de vitesses automatique.



Les contenances suivantes sont approximatives.

Contenances

Contenances - UK \ EURO \ ROW

Composant	Unités métriques
Réservoir de carburant	95 l
Moteur - TD5 :	
⇒ Vidange d'huile moteur et changement de filtre	7,2 l
⇒ Remplissage à sec	8,2 l
Moteur - V8 avec refroidisseur d'huile :	
⇒ Vidange d'huile moteur et changement de filtre	6,27 l
⇒ Plein d'huile du moteur sec :	7 litres
Moteur - V8 sans refroidisseur d'huile :	
⇒ Vidange d'huile moteur et changement de filtre	5,8 l
⇒ Plein d'huile du moteur sec	6,5 l
Boîte de vitesses manuelle sans refroidisseur d'huile :	
⇒ Remplissage	2,3 l
⇒ Remplissage à sec	2,6 l
Boîte de vitesses manuelle avec refroidisseur d'huile :	
⇒ Remplissage	2,8 l
⇒ Remplissage à sec	3,1 l
Remplissage de boîte de vitesses automatique sèche	9,7 l
Boîte de transfert :	
⇒ Remplissage	2,0 l
⇒ Remplissage à sec	2,3 l
Essieux avant et arrière :	
⇒ Remplissage	1,6 l
⇒ Remplissage à sec	1,7 l
Circuit de refroidissement - Moteur Td5 :	
⇒ Remplissage	8 l
⇒ Remplissage à sec	13 l
Circuit de refroidissement - Moteur V8 :	
⇒ Remplissage	12 l
⇒ Remplissage à sec	13 l

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS

Contenances - MARCHE NORD-AMERICAIN

Composant	Unités américaines
Réservoir de carburant	25,5 gal
Moteur - V8 avec refroidisseur d'huile : ⇒ Vidange d'huile moteur et changement de filtre ⇒ Plein d'huile du moteur sec	6,6 qt 7,4 qt
Moteur - V8 sans refroidisseur d'huile : ⇒ Vidange d'huile moteur et changement de filtre ⇒ Plein d'huile du moteur sec	6,1 qt 6,9 qt
Remplissage de boîte de vitesses automatique sèche	19,7 pt
Boîte de transfert : ⇒ Remplissage ⇒ Remplissage à sec	4,1 pintes 4,8 pintes
Essieux avant et arrière : ⇒ Remplissage ⇒ Remplissage à sec	3,4 pintes 3,6 pintes
Circuit de refroidissement - Moteur V8 : ⇒ Remplissage ⇒ Remplissage à sec	24,2 pintes 26,2 pintes

Réfrigérant - Système de climatisation d'air

⇒Climatisation d'air avant	700 ± 25 g
⇒Climatisation d'air avant / arrière	900 ± 25 g

Liquides

Antigel

Utiliser du liquide de refroidissement "Havoline Extended Life (XLC)" ou tout antigel à base d'éthylène glycol (sans méthanol), ne contenant que des inhibiteurs de corrosion à acides organiques (OAT) pour protéger le circuit de refroidissement

ATTENTION : n'utiliser aucun autre antigel avec l'antigel Havoline Extended Life.

Le circuit de refroidissement doit être vidangé, rincé et rempli d'une quantité correcte de solution antigel aux intervalles spécifiés sur la fiche de contrôle d'entretien.

Après avoir rempli le système d'antigel, placer une étiquette d'avertissement dans un endroit visible du véhicule pour indiquer le type d'antigel utilisé afin de pouvoir utiliser un antigel identique pour l'appoint.

Liquide de freins / embrayage

N'utiliser que du liquide de freins DOT 4.

Liquide de direction assistée / contrôle actif du roulis

Utiliser du liquide de direction assistée Texaco 14315, pour climats froids.

Climatisation d'air

N'utiliser que du réfrigérant R134a.



Huile de réfrigérant

Utiliser uniquement de l'huile Nippon Denso ND-oil 8 ou Unipart ND-oil 8.

L'huile de réfrigérant absorbe l'humidité et ne doit pas être conservée longtemps. Ne pas verser l'huile inutilisée dans le récipient.

REMARQUE : la quantité totale d'huile de réfrigérant dans le système est de 180 ml.

ATTENTION : n'utiliser aucun autre type d'huile de réfrigérant.

Concentration d'antigel

La concentration globale de l'antigel ne doit pas être inférieure à 50% en volume afin de maintenir les propriétés anti-corrosion du liquide de refroidissement. Il n'est pas conseillé d'utiliser des concentrations supérieures à 60% sous peine d'affecter l'efficacité de refroidissement.

Les quantités d'antigel suivantes assureront une protection contre le gel jusqu'à -48°C (-53°F) :

Moteur - TD5

Concentration	50%
Quantité d'antigel	4 l

Moteur - V8

Concentration	50%
Quantité d'antigel	6,5 l 13,5 pintes (US)

Graissage

Généralités

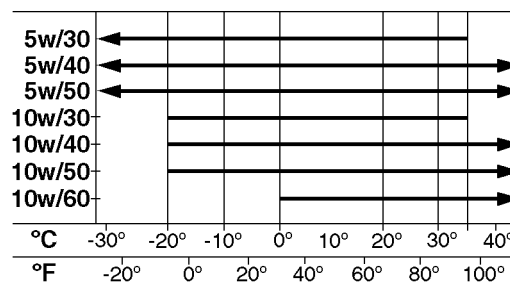
Le moteur et les autres circuits de graissage sont remplis de lubrifiants de haute qualité prolongeant l'existence.

ATTENTION : toujours utiliser de l'huile de haute qualité et de viscosité correcte dans le moteur. L'emploi d'une huile de qualité incorrecte peut provoquer un accroissement de la consommation d'huile et de carburant et même une détérioration des composants.

L'huile du type spécifié contient des additifs qui dispersent les acides corrosifs formés par la combustion et empêchent la formation de boue qui pourrait boucher les passages d'huile. On ne devra pas utiliser d'additifs supplémentaires.

Toujours respecter les intervalles d'entretien spécifiés.

Viscosité d'huile moteur



M01 0110A

Le tableau ci-dessus indique les limites des températures ambiantes pour chaque viscosité d'huile.

Huile moteur - V8 - moteur à basse compression

Utiliser une huile 10W/40, conforme à la spécification ACEA:A2, d'une plage de viscosités conforme aux températures locales.

Huile moteur - V8 - moteur à haute compression

Utiliser une huile 5W/30, répondant à la spécification ACEA : A1, (AP1 SJ ou ILSAC GF2 aux Etats-unis).

REMARQUE : la spécification ACEA : A2 peut être utilisée.

Huile moteur - TD5

Utiliser une huile conforme à la spécification ACEA : A1, B1 ou B2.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS

Huile de boîte de vitesses

L'emploi d'huiles de boîte de vitesses autres que celles spécifiées peut entraîner une détérioration importante de la boîte.

Boîte de vitesses manuelle

Utiliser de l'huile Texaco MTF 94 pour le remplissage et l'appoint. Si du liquide MTF 94 n'est pas disponible, on peut utiliser du liquide ATF Dexron IID ou ATF Dexron III.

Boîte de vitesses automatique

Utiliser de l'huile ATF Dexron IID ou Dexron III pour le remplissage et l'appoint.

Boîte de transfert

Utiliser de l'huile Texaco Multi-Gear 75W/90R.

Essieux avant et arrière

Utiliser de l'huile Texaco Multi-Gear 75W/90R.

Climatisation d'air

Utiliser de l'huile de graissage Nippon Denso ND-8.

Graissage général

Utiliser de la graisse universelle à base de lithium, de consistance N.L.G.I. n°2.

Verrou de capot

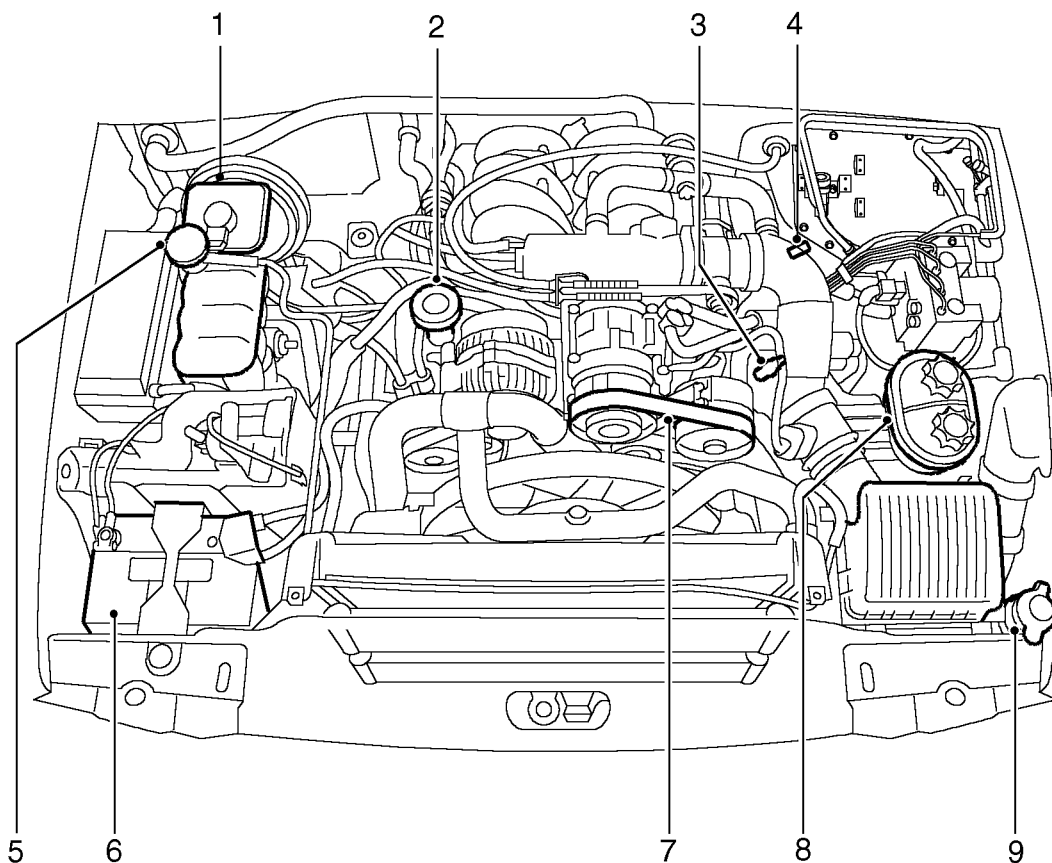
Lubrifier le câble et le verrou à l'huile.

Serrures, verrous et charnières

Utiliser le lubrifiant pour serrures de porte et verrous n° VWN 10075.



Vue du compartiment du moteur V8

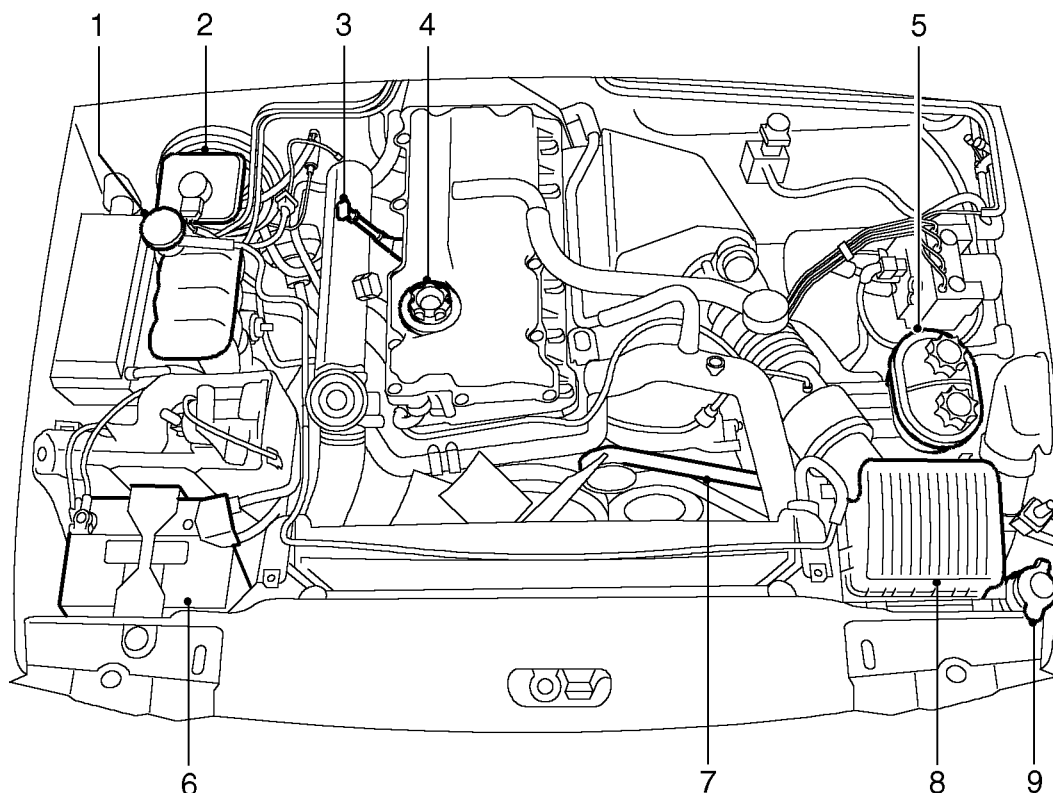


M10 0617A

- 1** Bouchons de remplissage de réservoir de liquide de freins / d'embrayage
- 2** Bouchon de remplissage d'huile moteur
- 3** Bougie
- 4** Jauge d'huile moteur
- 5** Réservoir collecteur de liquide de refroidissement
- 6** Batterie
- 7** Courroie d'entraînement auxiliaire
- 8** Réservoirs de liquide de contrôle actif du roulis / direction assistée
- 9** Réservoir de lave-glace

ENTRETIEN

Vue du compartiment du moteur diesel



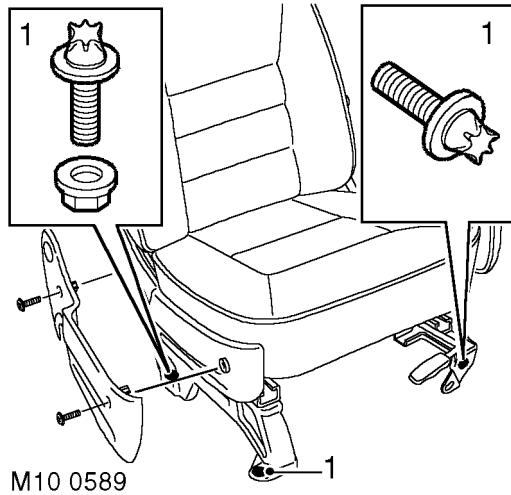
M10 0618

- 1** Réservoir collecteur de liquide de refroidissement
- 2** Bouchons de remplissage de réservoir de liquide de freins / d'embrayage
- 3** Jauge d'huile moteur
- 4** Bouchon de remplissage d'huile moteur
- 5** Réservoirs de liquide de contrôle actif du roulis / direction assistée
- 6** Batterie
- 7** Courroie d'entraînement auxiliaire
- 8** Filtre à air
- 9** Réservoir de lave-glace



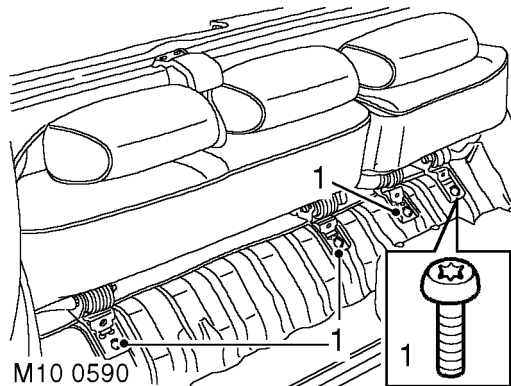
Sièges et ceintures

Contrôle



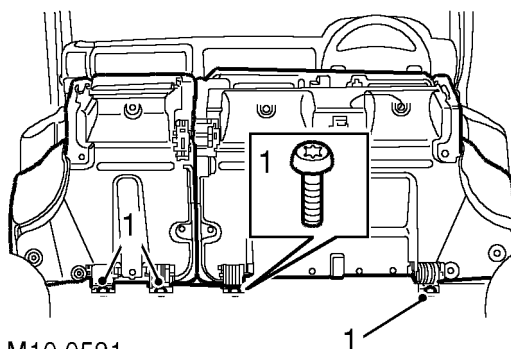
M10 0589

Siège avant



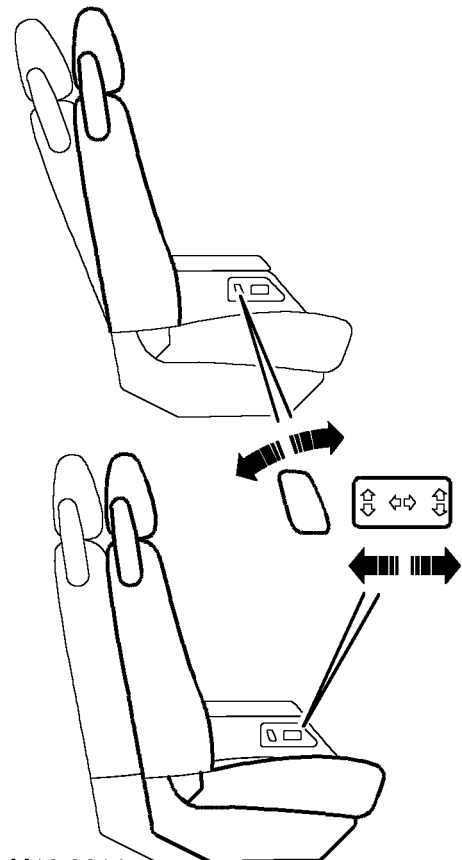
M10 0590

Fixations arrière du siège arrière



M10 0591

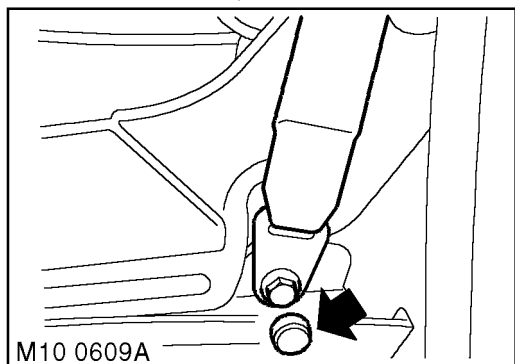
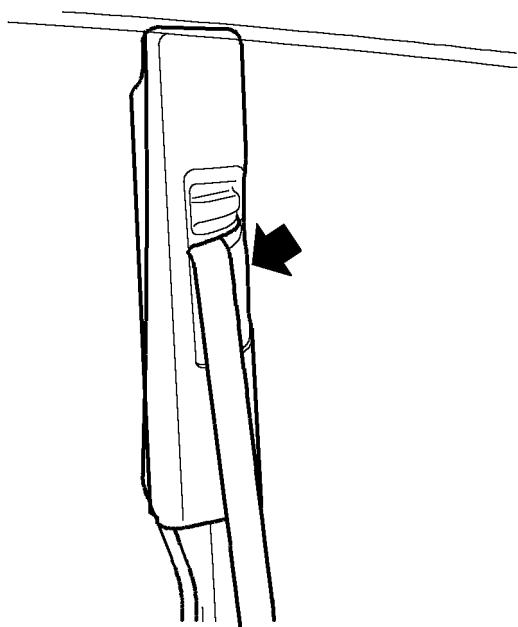
Fixations avant du siège arrière



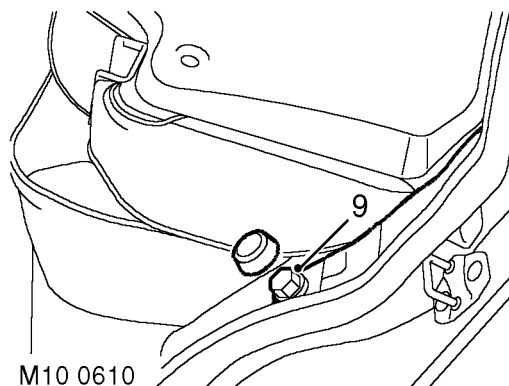
M10 0614

2. Contrôler le fonctionnement des mécanismes de glissière et d'inclinaison de siège, en vérifiant qu'il n'y a pas de jeu excessif entre le coussin et le dossier du siège.
3. Dérouler complètement la ceinture et la laisser revenir sans aide. Recommencer pour chaque ceinture.
4. Examiner toute la ceinture, pour détecter toute trace d'effilochage ou de détérioration. Recommencer pour chaque ceinture.

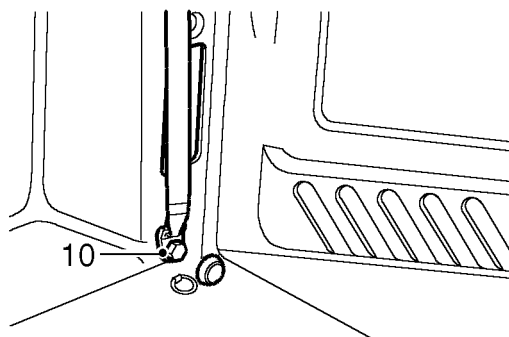
1. Contrôler que les cadres de siège sont attachés fermement sur le plancher et ne présentent aucun jeu.



5. Contrôler le serrage des fixations supérieures des ceintures.
6. Contrôler le bon fonctionnement des dispositifs de réglage de hauteur de ceinture.
7. Contrôler le serrage des fixations des fermoirs des ceintures.
8. Placer chaque ceinture dans le fermoir approprié et contrôler qu'elle reste bien attachée. Déboucler la ceinture et contrôler qu'elle s'enroule correctement.



9. Contrôler le serrage des fixations accessibles des ceintures.



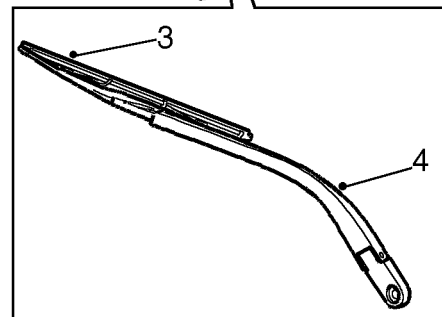
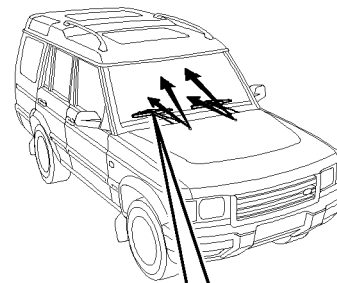
10. Contrôler le serrage des fixations accessibles des ceintures.



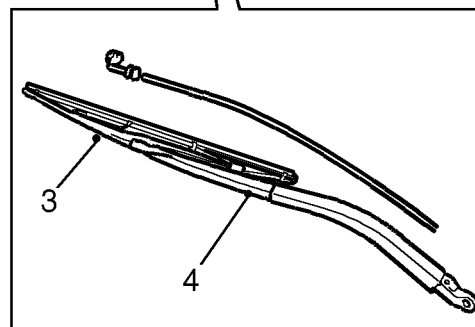
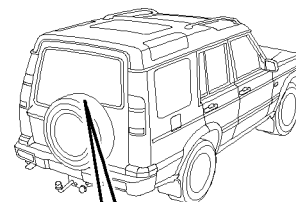
Lampes, avertisseurs et témoins

Contrôle

1. Allumer les feux de position, les phares et les feux arrière et contrôler le fonctionnement.
2. Vérifier le fonctionnement du dispositif de réglage de niveau des phares.
3. Contrôler le bon fonctionnement des clignotants et des feux de détresse.
4. Appuyer sur la pédale de frein et vérifier le fonctionnement des feux stop.
5. Contrôler que tous les verres des feux extérieurs sont clairs et en bon état. Rechercher tout particulièrement les éclats de pierre ou dégâts sur les verres de phare.
6. Contrôler que l'avertisseur produit un son puissant.
7. Allumer les phares (avec clef de contact en position "O") et vérifier le fonctionnement du bruiteur de rappel des feux lors de l'ouverture de la porte.
8. Contrôler le fonctionnement des éclairages de courtoisie.
9. Vérifier le fonctionnement de tous les témoins du groupe d'instruments.



M10 0548



M10 0588

Essuie-glaces et lave-glaces

Contrôle

1. Faire fonctionner le lave-glace et les essuie-glaces. S'assurer que l'orientation des gicleurs de lave-glace est correcte et vérifier que les essuie-glaces balaient la glace en douceur, sans laisser de traces, à toutes les vitesses y compris pendant le fonctionnement intermittent.
2. Recommencer l'opération pour l'essuie-glace / lave-glace arrière.

3. Contrôler l'état de tous les balais d'essuie-glace et rechercher toute trace de déchirure ou de détérioration.
4. Contrôler le serrage des bras d'essuie-glace.

ENTRETIEN

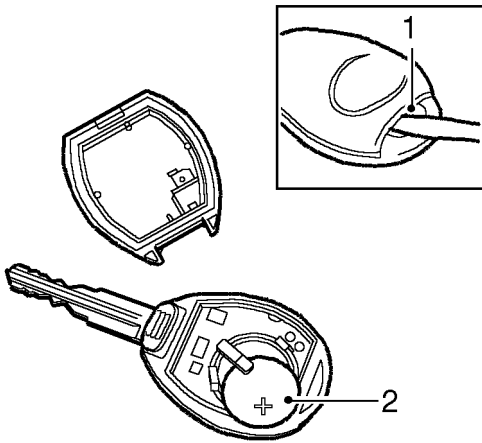
Frein à main

Contrôle

1. Le véhicule étant arrêté sur une aire horizontale, serrer et desserrer le frein à main pour s'assurer qu'il fonctionne correctement.
👉 **FREINS, REGLAGES, Frein à main.**

Pile d'émetteur d'alarme

Repose



M10 0565A

1. Pousser la lame plate d'un petit tournevis dans la fente à l'arrière de l'émetteur et faire sauter son couvercle.
2. Faire glisser la pile hors de l'attache, en prenant soin de ne pas toucher le circuit imprimé ni les surfaces de contact de la pile.
3. Appuyer sur un des boutons et le maintenir pendant au moins 5 secondes.
4. Installer la pile de rechange, en respectant sa polarité (côté positif "+" vers le haut). Éviter de toucher les surfaces planes de la pile.
5. Appuyer sur les 2 moitiés de l'émetteur pour les emboîter.
6. S'assurer que l'émetteur fonctionne correctement.

Roues

Dépose

1. Repérer la position de la roue sur les goujons pour pouvoir la remonter au même endroit.
2. Desserrer les écrous de roue. Soulever le véhicule sur un pont à prise sous coque et enlever les écrous de roue.

Pneumatiques

Contrôle

1. Contrôler que les pneus se conforment aux spécifications du fabricant ; examiner visuellement les pneus pour détecter toute entaille, boursouffure, excroissance, usure irrégulière et profondeur des dessins.
2. Contrôler les pressions des pneumatiques ainsi que l'état et l'usure des dessins. Mesurer la profondeur des dessins sur la largeur du pneu et sur son pourtour.

Plaquettes, disques et étriers de freins

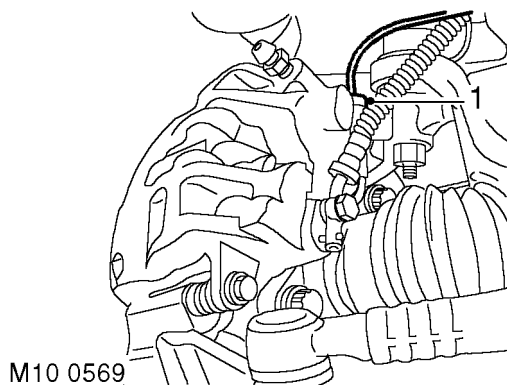
Contrôle

1. Contrôler l'usure des plaquettes de freins avant et arrière et s'assurer que les plaquettes s'usent de façon uniforme.
2. Rechercher toute trace de fissuration, de rayure excessive ou d'huile sur les disques de freins.
3. Rechercher toute trace de fuite de liquide des étriers.
4. Enlever tout excédent de poussière de frein des plaquettes, des étriers et des boucliers de disque au produit de nettoyage approprié.

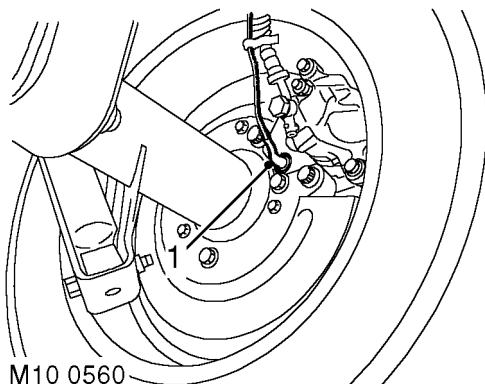


Capteurs de vitesse de roue

Inspection



Roue avant



Roue arrière

1. Rechercher toute détérioration du faisceau de chaque capteur.

Liquide de freins

Remplacement

1. Remplacer le liquide de freins.
FREINS, REGLAGES, Purge du circuit des freins.

Filtre à carburant - moteur diesel

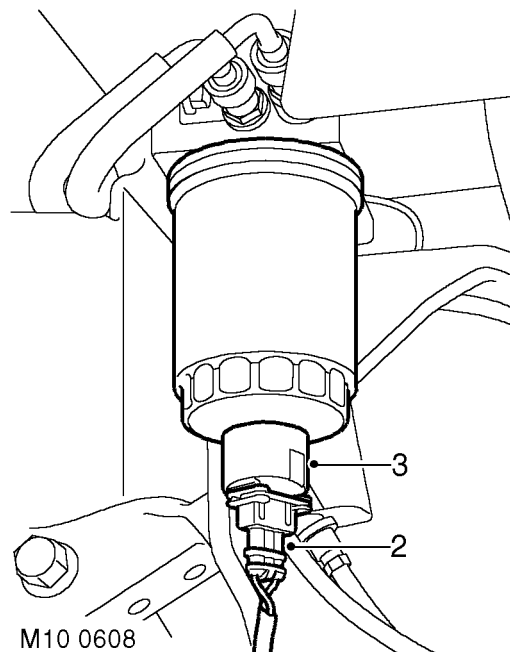
Remplacement

1. Remplacer l'élément du filtre.
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Élément de filtre à carburant.

Cuve de sédimentation du filtre à carburant

Vidange

1. Placer un récipient approprié sous le filtre à carburant.



2. Débrancher la fiche multibroches de l'ensemble de sédimentation.
3. Faire tourner la cuve de sédimentation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que l'eau s'écoule par le tuyau de vidange.
4. Laisser couler jusqu'à l'apparition de gazole dans le tuyau de vidange.
5. Faire tourner la cuve de sédimentation à fond dans le sens des aiguilles d'une montre.
6. Brancher la fiche multibroches.

ENTRETIEN

Roues

Repose

1. Placer du produit anti-grippage sur le centre du moyeu de roue.
2. Remonter les roues dans les positions d'origine. Serrer les écrous de roue à 140 N.m (103 lbf.ft).

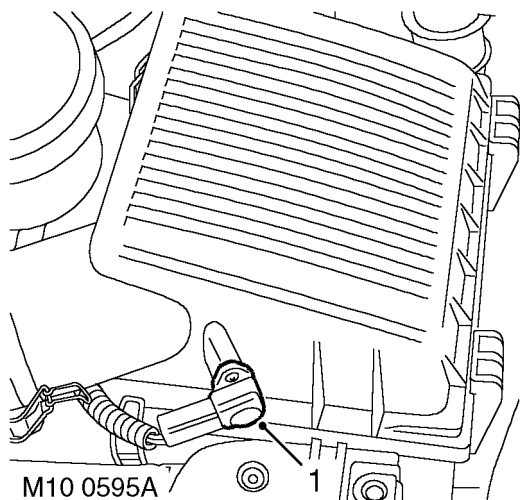
Radiateur / refroidisseur intermédiaire

Contrôle

1. Rechercher visuellement tout obstacle sur le radiateur / refroidisseur intermédiaire et enlever tout débris.
2. S'assurer visuellement que les pales de ventilateur ne sont pas endommagées.

Capteur de température ambiante et de pression

Contrôle



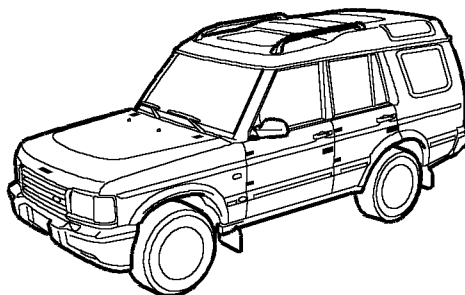
1. Contrôler que le capteur de température ambiante d'air et de pression ne soit pas endommagé.

Portes, capot et trappe à carburant

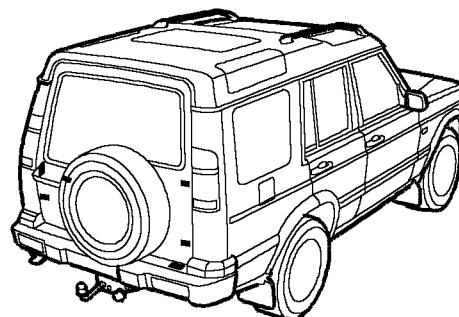
Contrôle

1. Contrôler le fonctionnement de chaque porte, des serrures de porte, du loquet du capot et de la trappe à carburant. S'assurer que les portes se ferment correctement.

Lubrifier



M10 0534



M10 0533

1. Lubrifier les serrures de porte, les charnières, les limiteurs d'ouverture, le loquet du capot et la trappe de remplissage de carburant.

 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**



Filtre d'admission de suspension pneumatique

Contrôle

1. Contrôler l'état du filtre et s'assurer qu'il est propre ; le remplacer, si nécessaire.
SUSPENSION ARRIERE, REPARATIONS, Filtre d'admission - SLS.

Antigel

Remplacement

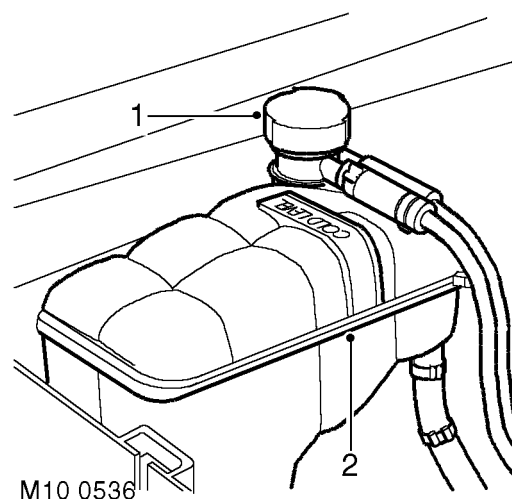
1. Remplacer l'antigel.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.

Circuit de refroidissement

Contrôle

1. Rechercher toute fuite du circuit de refroidissement, du refroidisseur intermédiaire et du circuit de chauffage et vérifier le serrage et l'état des durits et des tuyaux d'huile.
2. Vérifier le serrage de tous les colliers de flexible accessibles.
3. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et faire l'appoint, si nécessaire.

Appoint



1. Enlever le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur est froid.
2. Verser du liquide de refroidissement jusqu'au repère du vase d'expansion.
CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Concentration d'antigel.
3. Poser le bouchon de remplissage du vase d'expansion.

Bougies - Moteur V8

Remplacement

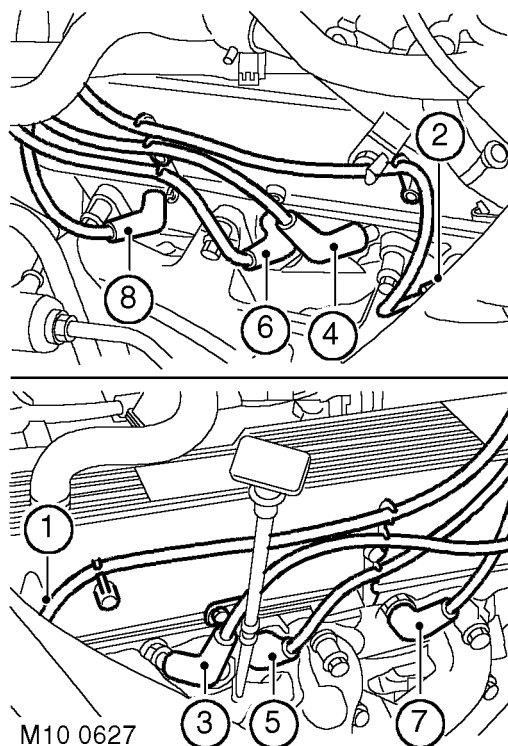
Lors de la pose des bougies, prendre soin de ne pas les engager de travers, sous peine de provoquer une détérioration coûteuse de la culasse. Il est indispensable de monter des bougies de type correct. Des bougies de type incorrect peuvent provoquer un échauffement de piston et une défaillance du moteur. Utiliser uniquement des bougies d'un type homologué ; l'utilisation d'autres bougies peut provoquer un fonctionnement incorrect du système de détection de ratés.

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. Noter les positions de montage et débrancher les fils HT des bougies.
3. Déposer 8 bougies.
4. Contrôler que l'écartement des bougies neuves soit de $1,0 \pm 0,05$ mm ($0,040 \pm 0,002$ in).

Ne pas tenter de nettoyage ni de réglage d'écartement. En cas de problème de bougie, essayer de remplacer la bougie défectueuse par une bougie neuve.

ATTENTION : ne pas essayer de nettoyer ni régler l'écartement des bougies. En cas de problème de bougie, essayer de remplacer la bougie défectueuse par une bougie neuve.

5. Poser les bougies et les serrer à 20 N.m (15 lbf.ft).



6. Brancher les fils à haute tension sur les bougies.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.



Filtre à air - Moteur V8

Remplacement


1. Remplacer l'élément du filtre à air.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Elément - filtre à air.**

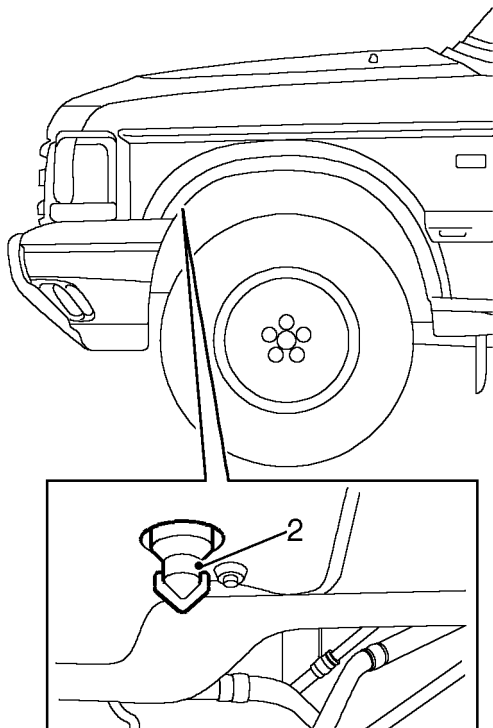
Nettoyage

1. Nettoyer le trou de vidange du boîtier du filtre.

Filtre à air et clapet de décharge - moteur diesel

Remplacement / nettoyage

1. Remplacer l'élément du filtre à air.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Elément de filtre à air.**

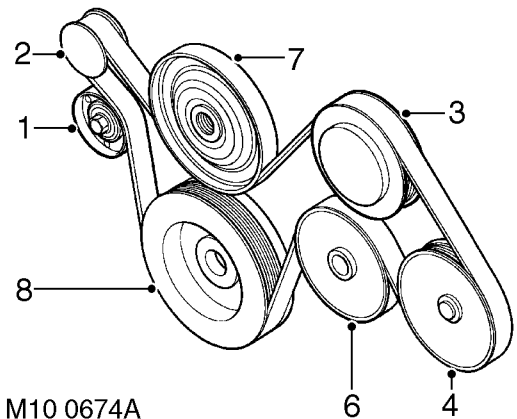


M26 0579

2. Enlever toute saleté de la soupape de décharge.

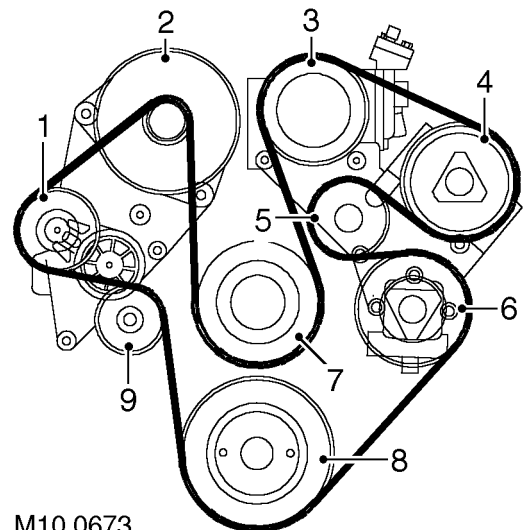
Courroie d'entraînement auxiliaire

Contrôle



M10 0674A

Courroie auxiliaire du moteur Td5



M10 0673

Courroie auxiliaire du moteur V8

- 1 Poulie du tendeur
- 2 Alternateur
- 3 Compresseur de climatisation d'air
- 4 Pompe d'ACE
- 5 Poulie de renvoi - V8 seulement
- 6 Pompe de direction assistée
- 7 Poulie de ventilateur à visco-coupleur
- 8 Poulie de vilebrequin
- 9 Poulie de renvoi - V8 seulement

1. Contrôler que la courroie auxiliaire n'est pas fendillée, éraillée, contaminée par l'huile ou usée.

ENTRETIEN

Courroie d'entraînement auxiliaire - Moteur V8

1. Remplacer la courroie d'entraînement auxiliaire.

 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**

Courroie d'entraînement auxiliaire - moteur diesel

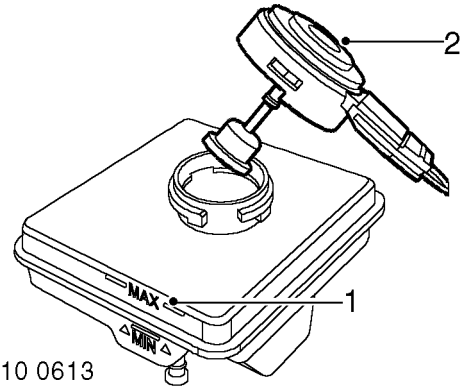
Remplacement


1. Remplacer la courroie d'entraînement auxiliaire.

 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**

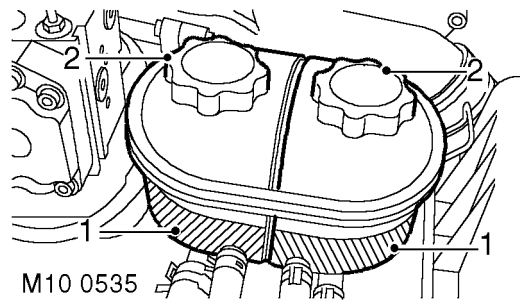
Réservoirs de liquide


Contrôle / appoint - Réservoir de liquide de freins / embrayage



1. Contrôler le niveau de liquide dans les réservoirs de frein et d'embrayage.
2. Nettoyer les alentours du bouchon de remplissage et l'enlever.
3. Si nécessaire, verser du liquide recommandé, jusqu'au niveau correct du réservoir.
 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**
4. Poser le bouchon de remplissage.

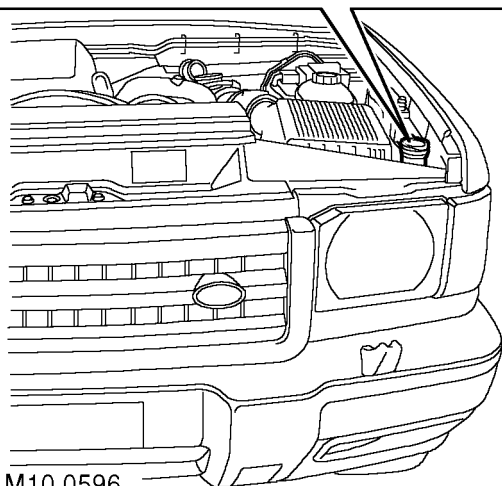
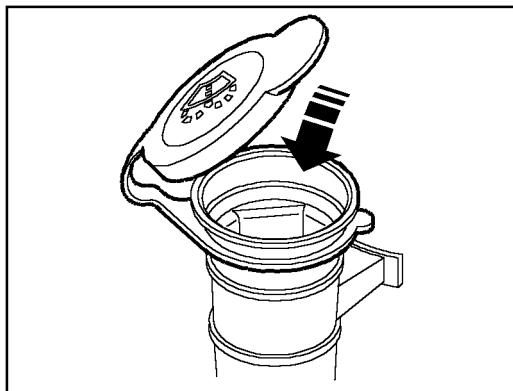
Contrôle / appoint - Réservoirs de direction assistée / contrôle actif du roulis




1. Contrôler le niveau de liquide dans les réservoirs de liquide de direction assistée et de contrôle actif du roulis.
2. Nettoyer les alentours du bouchon de remplissage et l'enlever.
3. Si nécessaire, verser du liquide recommandé, jusqu'au niveau correct du réservoir.
 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**
4. Poser le bouchon de remplissage.



Contrôle/appoint - Réservoir de lave-glace



M10 0596


1. Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir du lave-glace.
2. Nettoyer les alentours du bouchon de remplissage et l'enlever.
3. Si nécessaire, verser du liquide recommandé, jusqu'au niveau correct du réservoir.
 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**
4. Poser le bouchon de remplissage.

Boîtier de direction

Contrôle

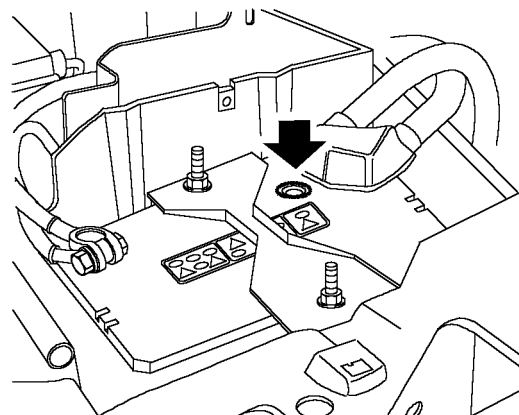
1. Rechercher toute fuite de liquide du boîtier de direction.

Réglage

1. Contrôler l'absence de tout jeu du boîtier de direction lorsque les roues se trouvent en position de conduite en ligne droite.
 Entreprendre tout réglage nécessaire.
 **DIRECTION, REGLAGES, Boîtier de direction - contrôle et réglage.**

Batterie

Contrôle



M10 0547

1. Contrôler l'état de la batterie en vérifiant la couleur de l'indicateur de charge.
 - Vert = correct.
 - Noir = il est nécessaire de charger la batterie.
 - Transparent / blanc = il est nécessaire de remplacer la batterie.

Nettoyage

1. Nettoyer les bornes de la batterie et les enduire de vaseline.

Refroidisseur intermédiaire - moteur diesel

Dépose

1. Déposer le refroidisseur intermédiaire.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**

Rinçage

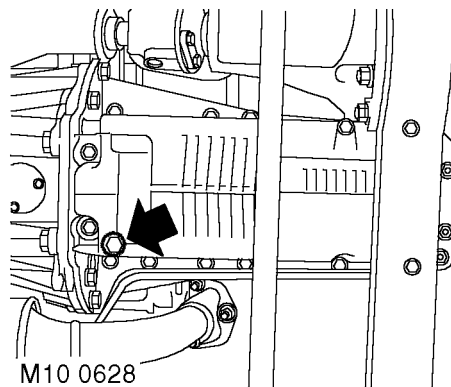
1. Rincer l'élément du refroidisseur intermédiaire au solvant de nettoyage STC 9713, conformément aux instructions du fabricant.
2. Sécher soigneusement le refroidisseur intermédiaire et s'assurer qu'aucune trace de solvant ne reste dans l'élément.
3. Reposer le refroidisseur intermédiaire à la fin des opérations.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**

Huile moteur - Moteur V8

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles moteur usagées. L'huile moteur usée contient des contaminants nocifs pouvant provoquer un cancer de la peau ou d'autres allergies.

Remplacement

1. Placer un récipient approprié sous le carter d'huile.
2. Nettoyer les alentours du bouchon de vidange d'huile.



3. Déposer le bouchon de vidange d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.
4. Laisser couler l'huile.
5. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de vidange d'huile.
6. Poser le bouchon de vidange du moteur et le serrer à 33 N.m (24 lbf.ft).
7. Faire le plein d'huile moteur de type spécifié jusqu'au repère correct de la jauge.
☞ **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**

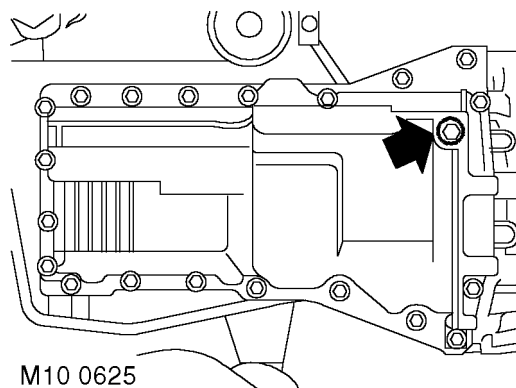



Huile moteur - moteur diesel

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles moteur usagées. L'huile moteur usée contient des contaminants nocifs pouvant provoquer un cancer de la peau ou d'autres allergies.

Remplacement

1. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur.
2. Placer un récipient approprié sous le carter d'huile.
3. Nettoyer les alentours du bouchon de vidange.



4. Déposer le bouchon de vidange d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.
5. Laisser couler l'huile.
6. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de vidange d'huile.
7. Poser le bouchon de vidange du moteur et le serrer à 23 N.m (17 lbf.ft).
8. Faire le plein d'huile moteur de type spécifié jusqu'au repère correct de la jauge.
 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
9. Poser le panneau inférieur avant et attacher les fixations.

Rotor de filtre centrifuge - moteur diesel

Remplacement

1. Remplacer le rotor du filtre centrifuge.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Rotor de filtre centrifuge.**

Filtre à huile moteur - moteur diesel

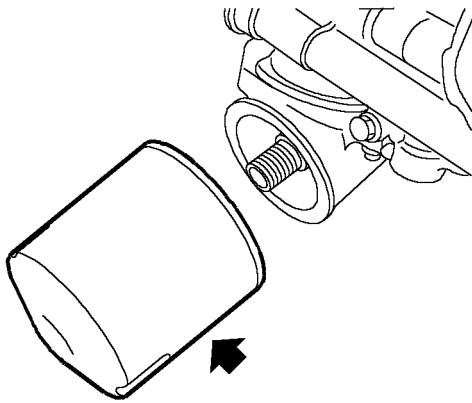
Remplacement

1. Remplacer le filtre à huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Filtre à huile.**

Filtre à huile moteur - Moteur V8

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles moteur usagées. L'huile moteur usée contient des contaminants nocifs pouvant provoquer un cancer de la peau ou d'autres allergies.

Remplacement



M10 0612A

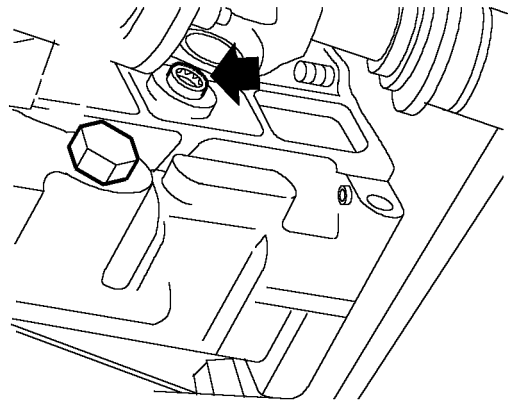
1. Débrancher la batterie.
2. Placer un récipient approprié sous le filtre à huile.
3. A l'aide d'une clef à sangle pour filtre, dévisser l'élément filtrant et le jeter.
4. Placer de l'huile moteur sur l'anneau d'étanchéité du nouvel élément filtrant.
5. Poser l'élément filtrant et le serrer manuellement de deux tiers de tour ou à 17 N.m (13 lbf.ft).
6. Faire l'appoint d'huile moteur de type spécifié au niveau correct de la jauge.
👉 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
7. Brancher la batterie.
8. Faire tourner le moteur et rechercher toute fuite d'huile du filtre.
9. Arrêter le moteur et attendre que l'huile retourne dans le carter.
10. Revérifier le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

Boîte de vitesses manuelle

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles minérales. Les huiles minérales enlèvent les graisses naturelles de la peau et peuvent la sécher et provoquer des démangeaisons et une dermatite.

Contrôler / rétablir le niveau d'huile

1. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur arrière.
2. Nettoyer les alentours du bouchon de niveau / remplissage d'huile.



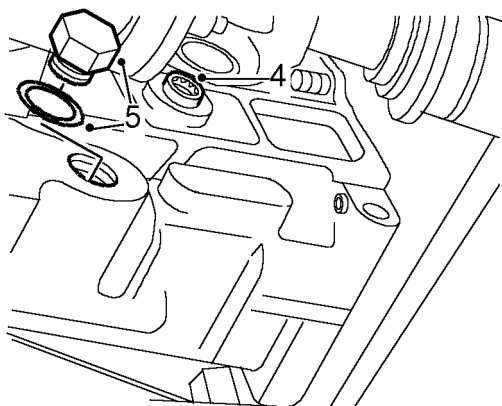
M10 0629

3. Déposer le bouchon de remplissage / niveau d'huile.
4. Contrôler que le niveau d'huile atteint le bas de l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.
5. Si nécessaire, ajouter de l'huile du type spécifié, jusqu'au bas de l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.
👉 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
6. Enlever toute trace de produit d'étanchéité des filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
7. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
8. Poser le bouchon de remplissage / niveau de la boîte de vitesses manuelle et le serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
9. Enlever toute trace d'huile du carter de la boîte.
10. Poser le panneau inférieur arrière et attacher les fixations.



Remplacer l'huile

1. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur arrière.
2. Placer un récipient approprié sous le bouchon de vidange de la boîte de vitesses.
3. Nettoyer les alentours des bouchons de remplissage / niveau et de vidange d'huile.



M10 0584

4. Déposer le bouchon de remplissage / niveau d'huile.
5. Déposer le bouchon de vidange d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.
6. Laisser couler l'huile.
7. Nettoyer l'aimant du bouchon de vidange d'huile.
8. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de vidange d'huile.
9. Poser le bouchon de vidange de la boîte de vitesses manuelle et le serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
10. Remplir la boîte de vitesses d'huile du type spécifié jusqu'à ce qu'elle atteigne le bas de l'orifice de niveau / remplissage.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.

11. Enlever toute trace de produit d'étanchéité des filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
12. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
13. Poser le bouchon de remplissage / niveau de la boîte de vitesses manuelle et le serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
14. Enlever toute trace d'huile du carter de la boîte.
15. Poser le panneau inférieur arrière et attacher les fixations.

Boîte de vitesses automatique

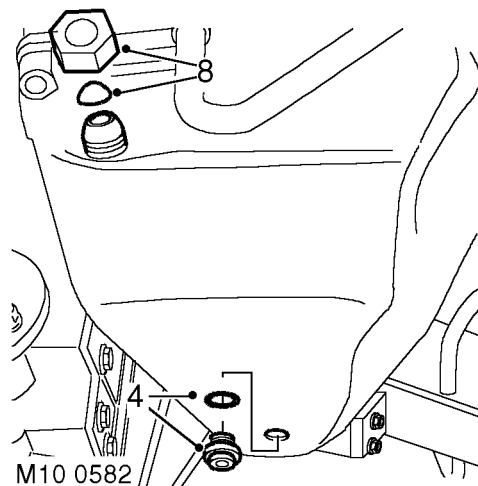
AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles minérales. Les huiles minérales enlèvent les graisses naturelles de la peau et peuvent la sécher et provoquer des démangeaisons et une dermatite.

Remplacer le filtre à huile

1. Remplacer le filtre à huile.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Filtre à huile.**


Remplacer l'huile

1. **S'assurer que la boîte de vitesses soit froide.** Serrer le frein à main et caler fermement les roues avant et arrière.
2. Placer un récipient approprié sous la boîte de vitesses.
3. Nettoyer les alentours des bouchons de remplissage / niveau et de vidange d'huile.



M10 0582

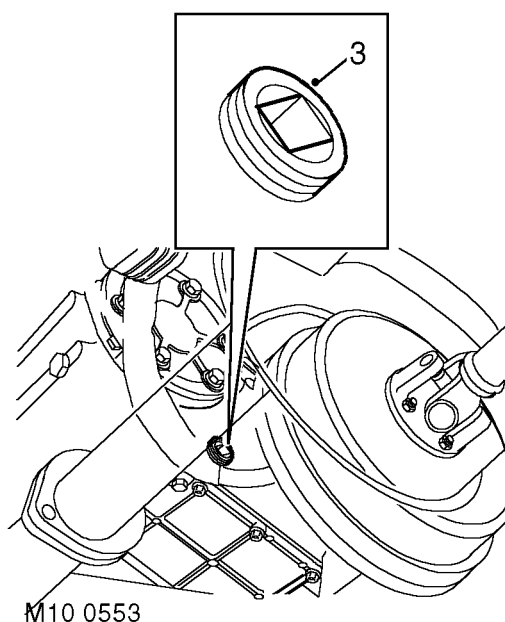
4. Déposer le bouchon de vidange d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.
5. Laisser couler l'huile.
6. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de vidange d'huile.
7. Poser le bouchon de vidange de la boîte de vitesses automatique et le serrer à 15 N.m (11 lbf.ft).
8. Déposer le bouchon de remplissage / niveau d'huile, enlever la rondelle d'étanchéité et la jeter.


9. Remplir la boîte de vitesses d'huile du type spécifié jusqu'à ce qu'elle atteigne le bas de l'orifice de niveau / remplissage.
 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
10. Engager la position "P" (stationnement).
11. S'assurer que le frein à main est serré.
12. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.
13. Serrer la pédale de frein.
14. Déplacer le sélecteur dans chaque position, tout en continuant le remplissage de la boîte de vitesses. Engager la position "P" (stationnement).
15. Le moteur tournant au ralenti, continuer de remplir la boîte de vitesses jusqu'à ce qu'un filet d'huile d'environ 2 mm s'écoule par l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.
16. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de remplissage / niveau de la boîte de vitesses automatique, poser le bouchon et le serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
17. Arrêter le moteur.
18. Enlever toute trace d'huile du carter de la boîte de vitesses.

Boîte de transfert

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles minérales. Les huiles minérales enlèvent les graisses naturelles de la peau et peuvent la sécher et provoquer des démangeaisons et une dermatite.

Contrôler / rétablir le niveau d'huile

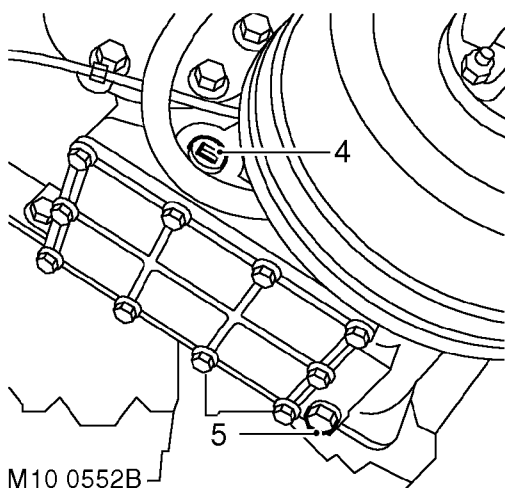


1. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur arrière.
2. Nettoyer les alentours du bouchon de niveau / remplissage d'huile.
3. Déposer le bouchon de remplissage / niveau d'huile.
4. Contrôler que le niveau d'huile atteint le bas de l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.
5. Si nécessaire, ajouter de l'huile du type spécifié, jusqu'au bas de l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.
 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
6. Enlever toute trace de produit d'étanchéité des filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
7. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
8. Poser le bouchon de remplissage / niveau de la boîte de transfert et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
9. Enlever toute trace d'huile du carter principal.
10. Poser le panneau inférieur arrière (si monté) et attacher les fixations.



Remplacement d'huile

1. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur arrière.
2. Placer un récipient approprié sous le bouchon de vidange de la boîte de transfert.



3. Nettoyer les alentours des bouchons de remplissage / niveau et de vidange d'huile.
4. Déposer le bouchon de remplissage / niveau d'huile.
5. Déposer le bouchon de vidange d'huile.
6. Laisser couler l'huile.
7. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon de vidange d'huile.
8. Poser le bouchon de vidange de la boîte de transfert et le serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
9. Remplir la boîte de transfert d'huile du type spécifié, jusqu'à ce qu'elle s'écoule par l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.

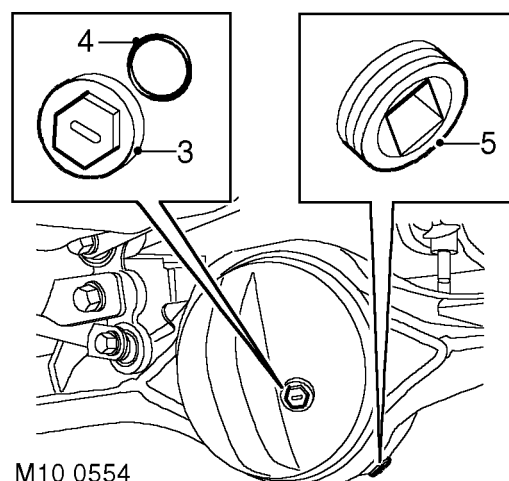
10. Enlever toute trace de produit d'étanchéité des filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
11. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon de remplissage / niveau d'huile.
12. Poser le bouchon de remplissage / niveau de la boîte de transfert et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
13. Enlever toute trace d'huile de la boîte de transfert.
14. Poser le panneau inférieur arrière (si monté) et attacher les fixations.

Essieux avant et arrière

AVERTISSEMENT : éviter tout contact excessif avec les huiles minérales. Les huiles minérales enlèvent les graisses naturelles de la peau et peuvent la sécher et provoquer des démangeaisons et une dermatite.

Remplacer l'huile

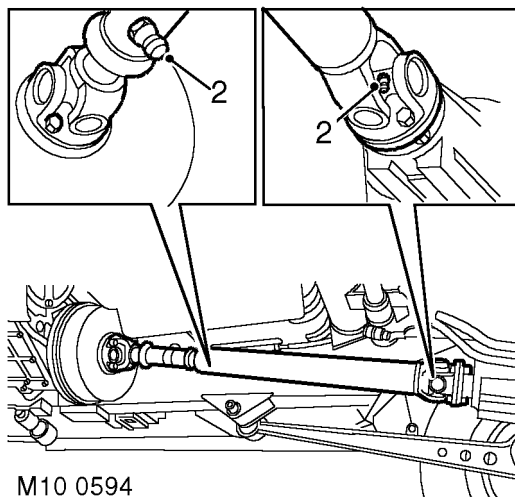
1. Placer un récipient approprié sous le carter de différentiel de l'essieu à vidanger.
2. Nettoyer les alentours des bouchons de remplissage / niveau et de vidange d'huile.



3. Déposer le bouchon de remplissage / niveau d'huile.
 4. Déposer le joint torique du bouchon de remplissage / niveau d'huile et le jeter.
 5. Déposer le bouchon de vidange d'huile et laisser couler l'huile.
 6. Enlever toute trace de Loctite des filetages du bouchon de vidange d'huile.
 7. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon de vidange d'huile.
 8. Poser le bouchon de vidange d'essieu et le serrer à 64 N.m (47 lbf.ft).
 9. Remplir le carter de différentiel d'huile du type spécifié, jusqu'à ce qu'elle s'écoule par l'orifice du bouchon de remplissage / niveau.
- #### **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
10. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile spécifiée et le poser sur le bouchon de remplissage / niveau d'huile.
 11. Poser le bouchon de remplissage / niveau d'essieu et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
 12. Enlever toute trace d'huile du carter de différentiel.

Arbres de transmission

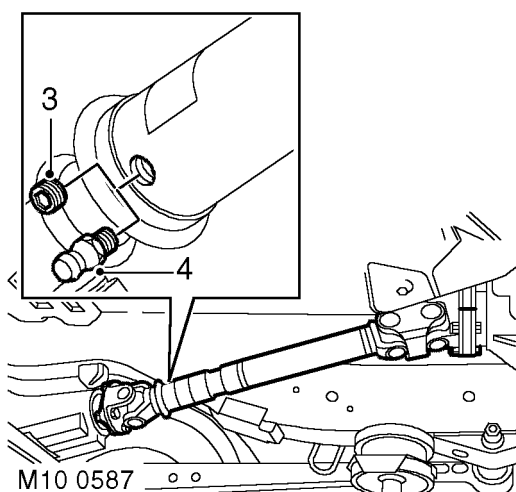
Graissage



Arbre arrière

1. Nettoyer les alentours du graisseur du joint de cardan avant.
2. Injecter de la graisse préconisée dans le graisseur.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.



Arbre avant

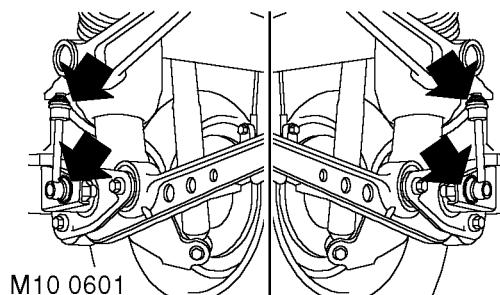
3. Enlever le bouchon d'obturation à côté du joint coulissant de l'arbre de transmission.
4. Visser un graisseur de 1/4 in UNF dans l'orifice du bouchon.
5. Injecter de la graisse préconisée dans le graisseur.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.

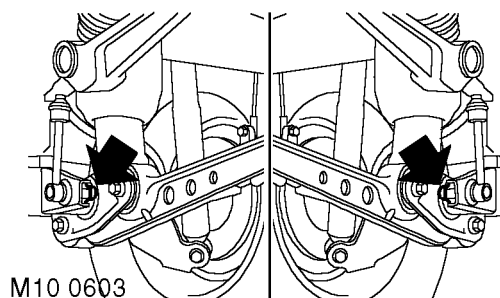
6. Déposer le graisseur.
7. Poser l'obturateur.

Biellettes de barre antirollis

Contrôler les biellettes de connexion arrière



Soufflets en caoutchouc

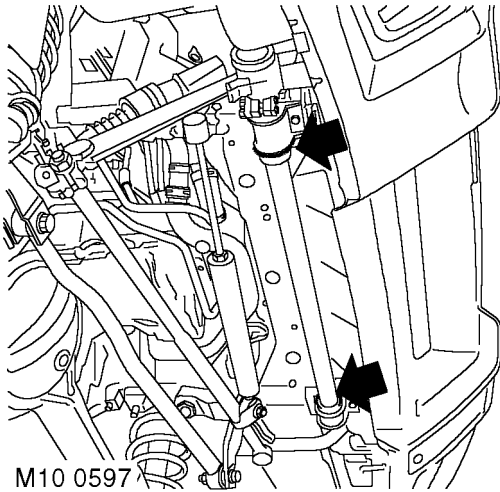


Fixations

1. Contrôler le jeu des biellettes de barre antirollis.
2. Contrôler que les soufflets en caoutchouc ne sont pas déchirés ni endommagés et qu'ils sont bien attachés.



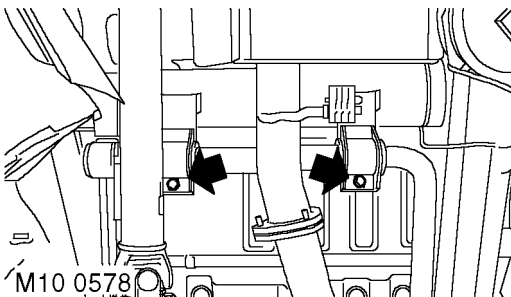
Fixations de barre antiroulis - avant



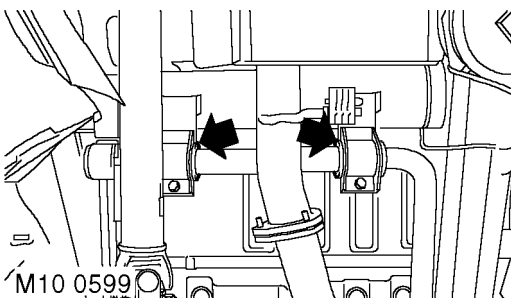
1. Contrôler l'état des caoutchoucs de fixation et le serrage des fixations.

COUPLES DE SERRAGE,
Suspension avant.

Fixations de barre antiroulis - arrière



Fixations



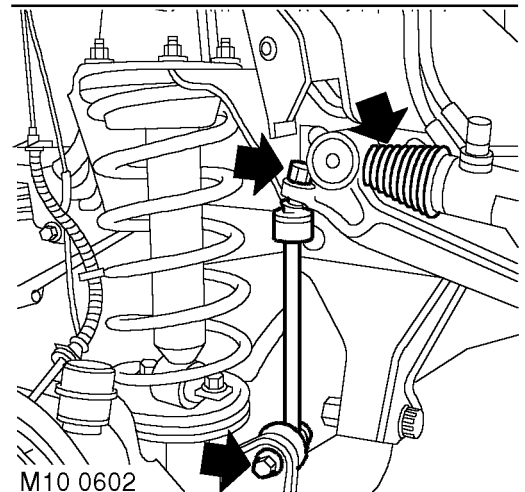
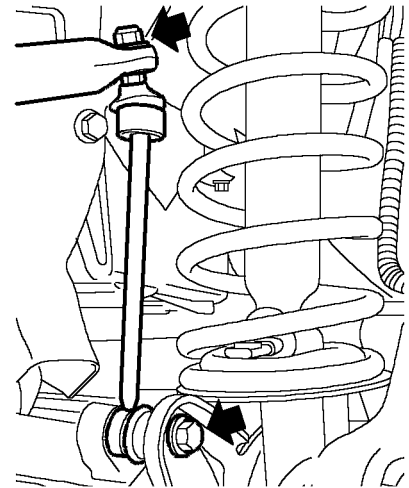
Supports en caoutchouc

1. Contrôler l'état des caoutchoucs de fixation et le serrage des fixations.

COUPLES DE SERRAGE,
Suspension arrière.

Actionneurs de contrôle actif du roulis (ACE)

Contrôle



Soufflets d'actionneur

1. Contrôler que les soufflets d'actionneur de contrôle actif de roulis ne sont pas déchirés ou endommagés et que les colliers sont bien serrés.

Filtre d'ACE

Remplacement

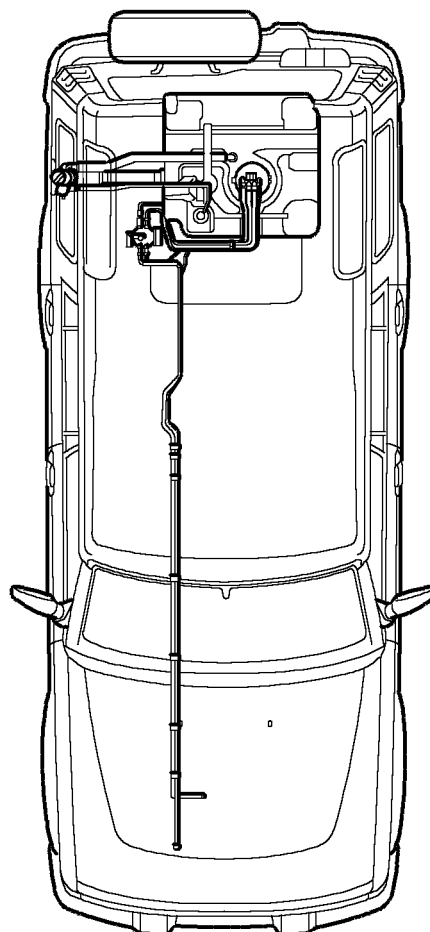
1. Remplacer le filtre d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT,
REPARATIONS, Filtre - haute pression -
ACE.**

Flexibles de freins, tuyaux de freins, de carburant, de contrôle actif du roulis, d'embrayage et raccords union / faisceaux électriques

Contrôle - tous modèles

1. Contrôler que le flexible de servocommande de frein n'est pas fissuré, ne fuit pas et n'est pas usé par frottement.
2. Contrôler que les tuyaux et raccords union de frein et d'embrayage ne sont pas usés par frottement, ne fuient pas et ne sont pas corrodés et que tous les tuyaux et flexibles sont acheminés et attachés correctement.
3. Contrôler que les faisceaux de fils ne sont pas endommagés ni usés par frottement.

Contrôle - tuyaux de carburant du moteur V8

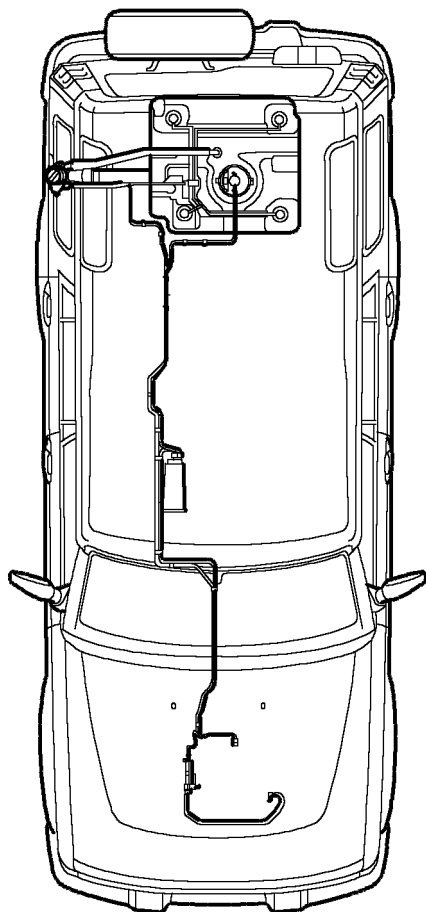


M10 0537

1. Contrôler que les tuyaux et raccords union de carburant ne sont pas usés par frottement, ne fuient pas et ne sont pas corrodés et que tous les tuyaux et flexibles sont acheminés et attachés correctement.



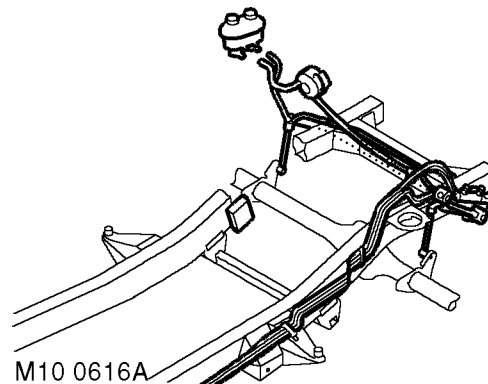
Contrôle - tuyaux de carburant du moteur diesel



M10 0538A

1. Contrôler que les tuyaux et raccords union de carburant ne sont pas usés par frottement, ne fuient pas et ne sont pas corrodés et que tous les tuyaux et flexibles sont acheminés et attachés correctement.

Direction assistée, suspension



M10 0616A

Tuyaux d'ACE

1. Rechercher toute fuite de liquide de la direction assistée et de la suspension.
2. Contrôler que les tuyaux et raccords union de contrôle actif du roulis ne sont pas usés par frottement, ne fuient pas et ne sont pas corrodés et que tous les tuyaux et flexibles sont acheminés et attachés correctement.

Moteur, boîte de vitesses, boîte de transfert et essieux

Contrôle

1. Rechercher toute fuite d'huile du moteur, de la boîte de vitesses (manuelle ou automatique), de la boîte de transfert et des essieux avant et arrière ; prendre particulièrement soin des emplacements autour des joints d'huile.

Système d'échappement

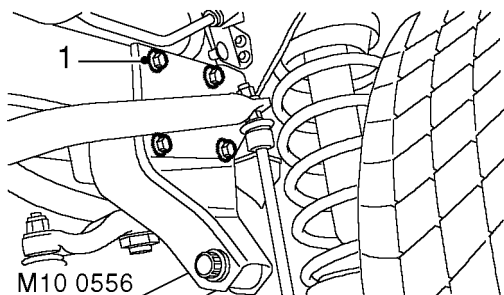
Contrôle

1. Rechercher toute trace de fuite ou de détérioration du système d'échappement et contrôler le serrage.

ENTRETIEN

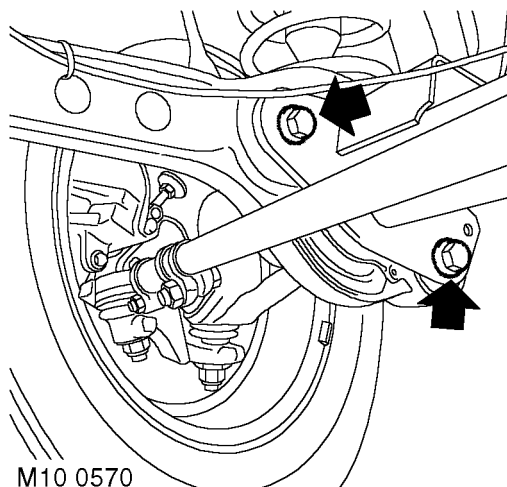
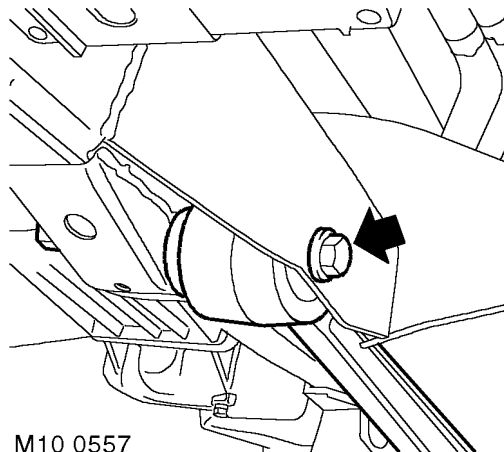
Boîtier de direction et suspension avant

Contrôler / serrer les fixations du boîtier de direction



1. Contrôler les fixations du boîtier de direction et les serrer à 90 N.m (66 lbf.ft).

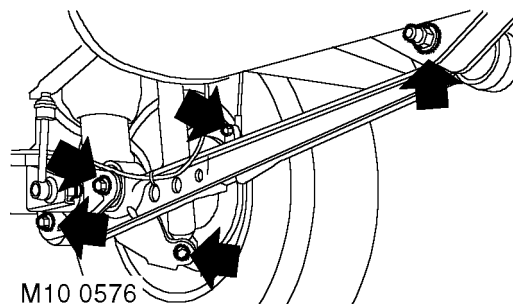
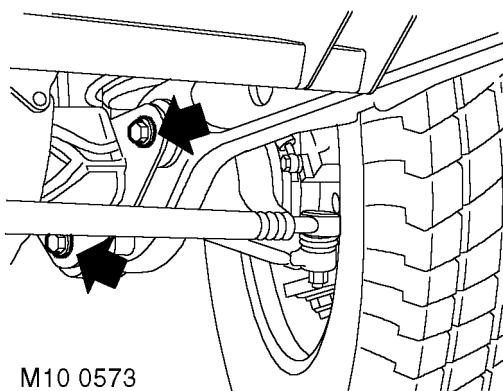
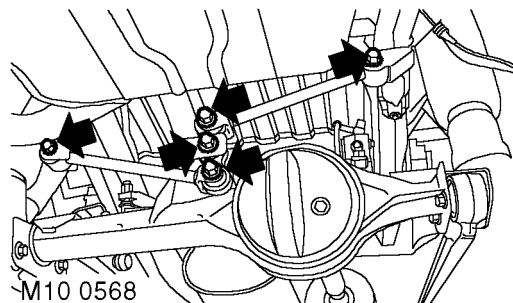
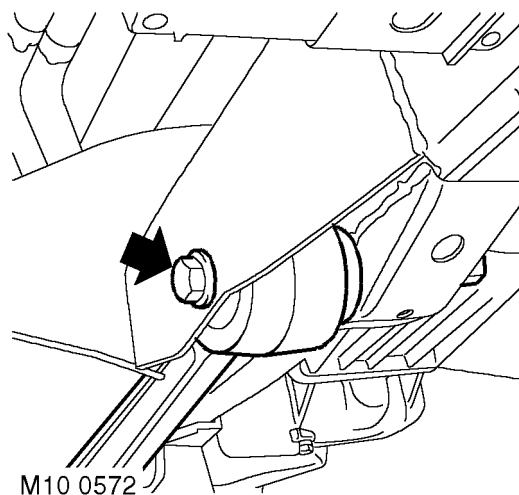
Contrôler / serrer les fixations de la suspension de l'essieu avant



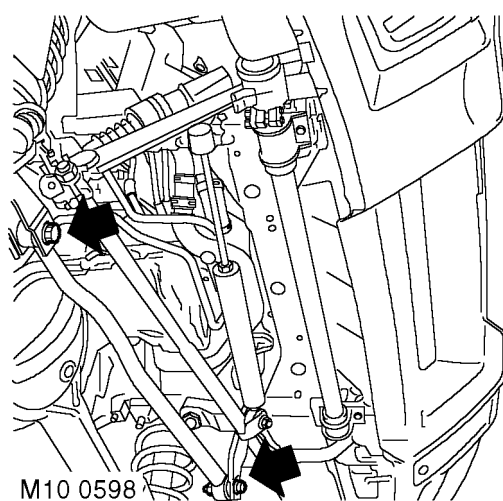
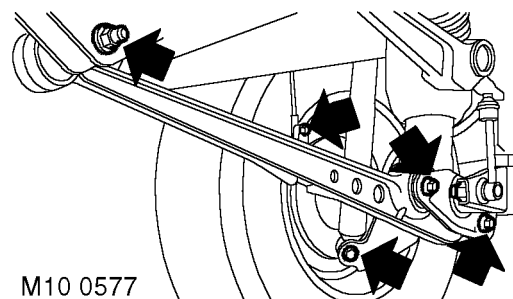
1. Contrôler / serrer les fixations de la jambe de force gauche de suspension avant.
👉 **COUPLES DE SERRAGE, Suspension avant.**



Contrôler les fixations de suspension de l'essieu arrière



2. Contrôler / serrer les fixations de la jambe de force droite de suspension avant.

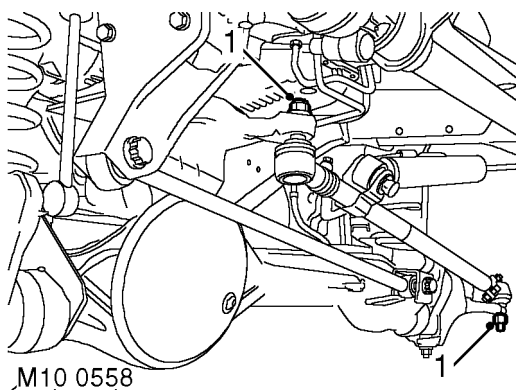
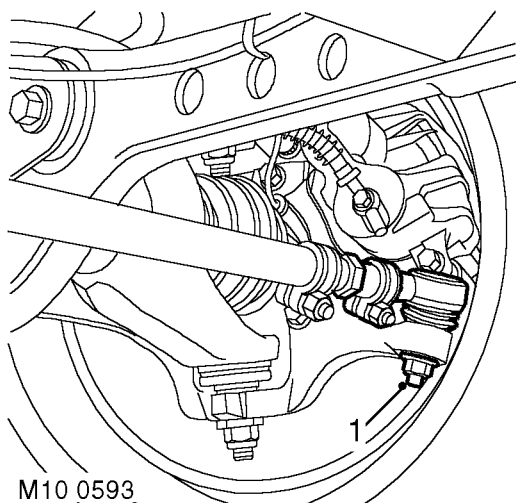


1. Contrôler et, si nécessaire, serrer toutes les fixations de suspension de l'essieu arrière.
 ➡ **COUPLES DE SERRAGE, Suspension arrière.**

3. Contrôler / serrer les fixations de la barre Panhard de suspension avant

Rotules de biellette de direction

Contrôle

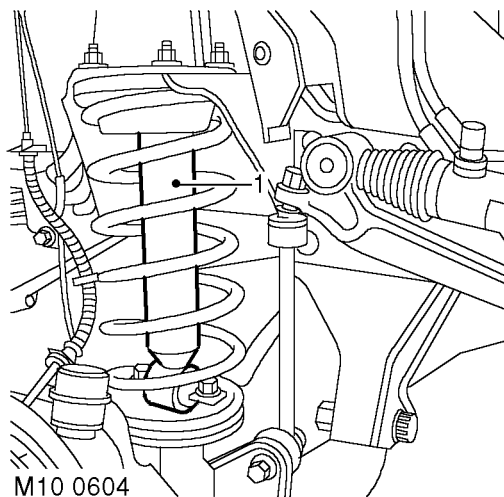


1. Contrôler l'état des rotules et des soufflets et le serrage des fixations.

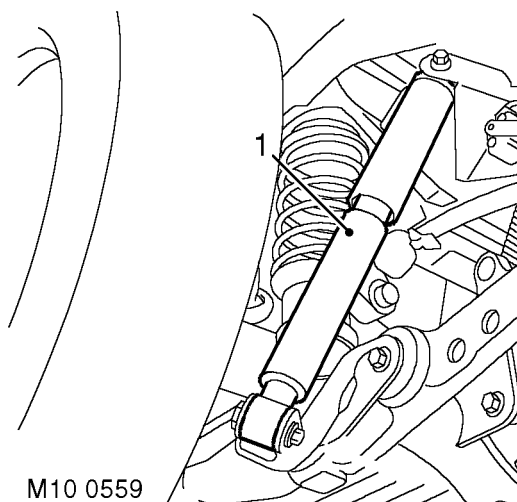
 **COUPLES DE SERRAGE, Direction.**

Amortisseurs et capteurs de hauteur de suspension à correction d'assiette automatique

Contrôle - Amortisseurs



Amortisseurs avant

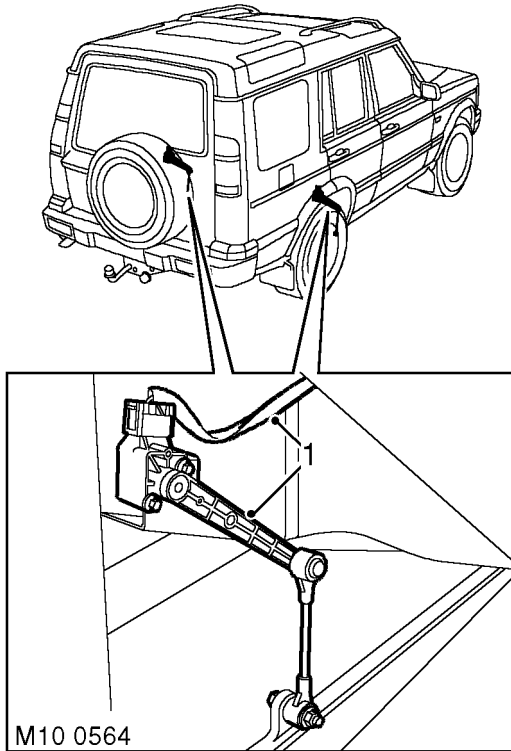


Amortisseurs arrière

1. Contrôler le serrage des amortisseurs et rechercher toute trace de fuite.



Contrôle - capteurs de hauteur

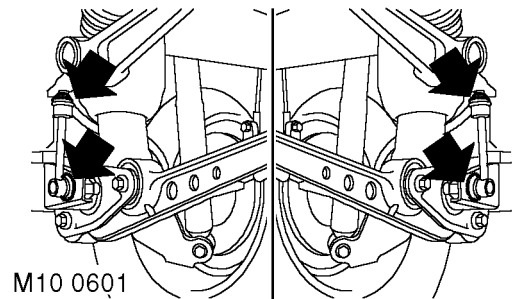


Capteurs de hauteur de suspension à correction d'assiette automatique

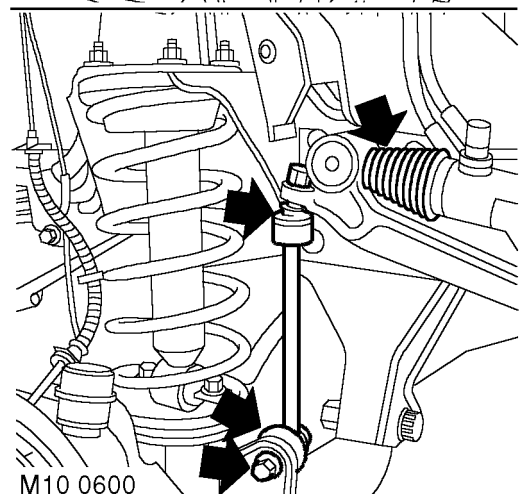
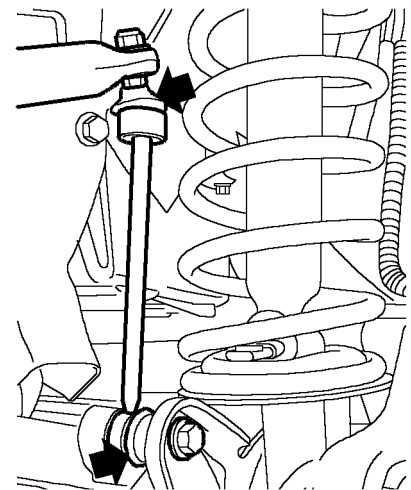
1. Contrôler l'état et le serrage des capteurs de hauteur.
2. Contrôler que le faisceau de fils n'est pas endommagé ni usé par frottement.

Biellettes de suspension des essieux avant et arrière

Contrôle



Suspension arrière



M10 0600

Suspension avant

1. Contrôler l'état des caoutchoucs de fixation de bras de suspension d'essieu avant et arrière.

ENTRETIEN

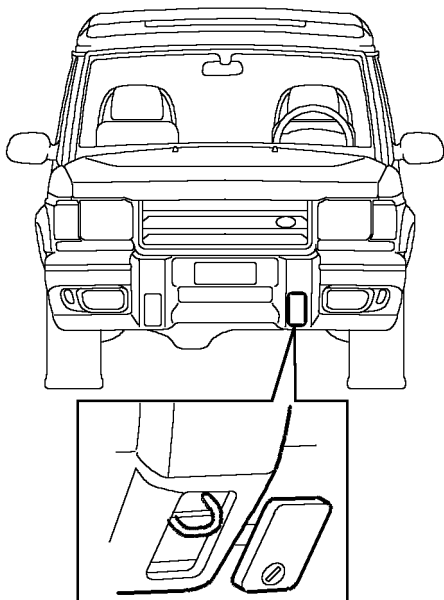
2. Contrôler le serrage des fixations.

 **COUPLES DE SERRAGE,**
Suspension avant.

 **COUPLES DE SERRAGE,**
Suspension arrière.

Support de remorquage

Contrôle

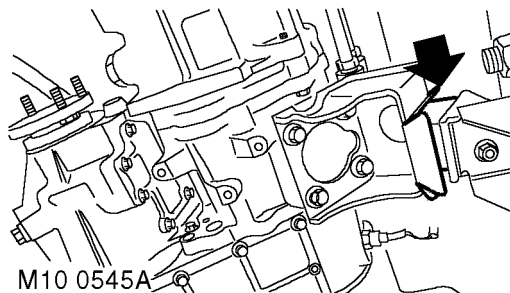


M10 0585

1. Contrôler le serrage du support de remorquage.

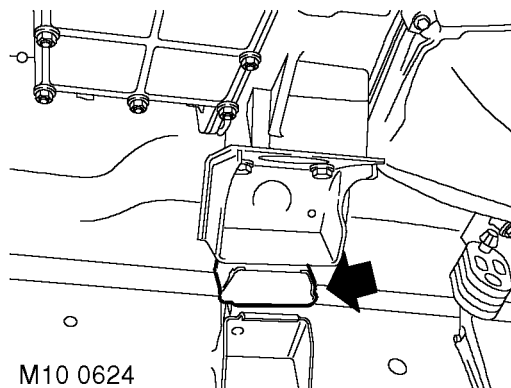
Supports moteur - Moteur V8

Contrôler l'état et le serrage



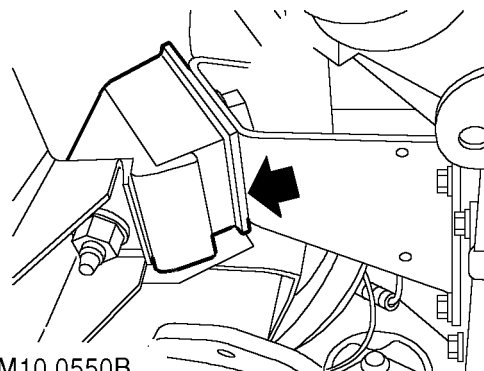
M10 0545A

1. Contrôler l'état du caoutchouc du support droit de la boîte de transfert.



M10 0624

2. Contrôler l'état du caoutchouc du support gauche de la boîte de transfert.

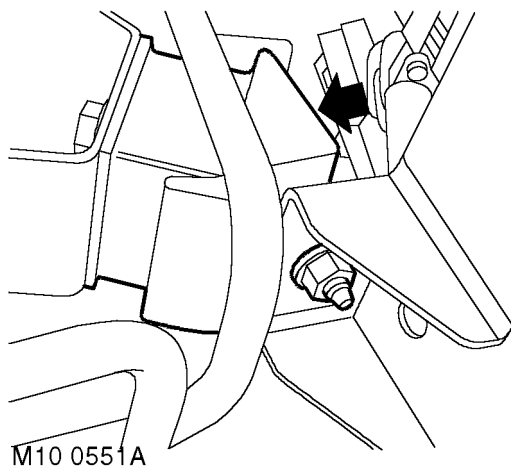


M10 0550B

3. Contrôler l'état du caoutchouc du support moteur gauche.

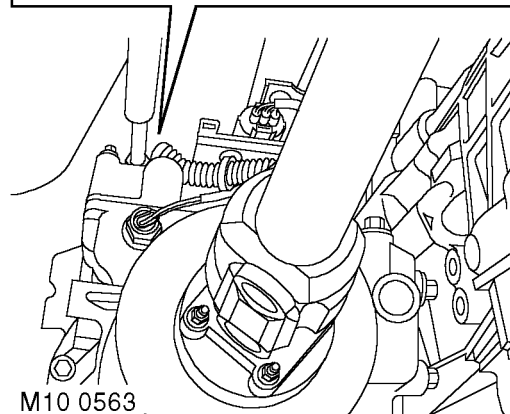
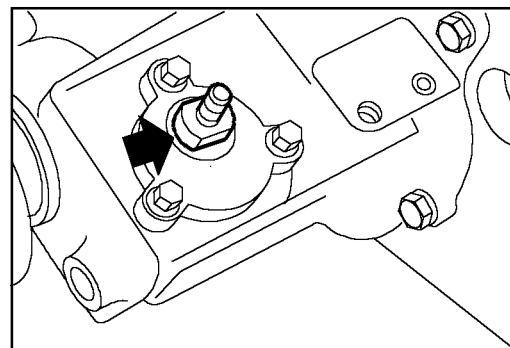


Essai



4. Contrôler l'état du caoutchouc du support moteur droit
5. Contrôler le serrage de tous les boulons de fixation.

 **COUPLES DE SERRAGE, Moteur V8.**



Essai sur route / rouleaux

AVERTISSEMENT : ne pas dépasser une vitesse de 5 km/h (3 mph) sur les rouleaux. S'il est nécessaire d'utiliser un banc à 2 rouleaux, débrancher l'arbre de transmission de l'arbre de sortie de la boîte de transfert entraînant l'essieu qui NE se trouve PAS sur les rouleaux.

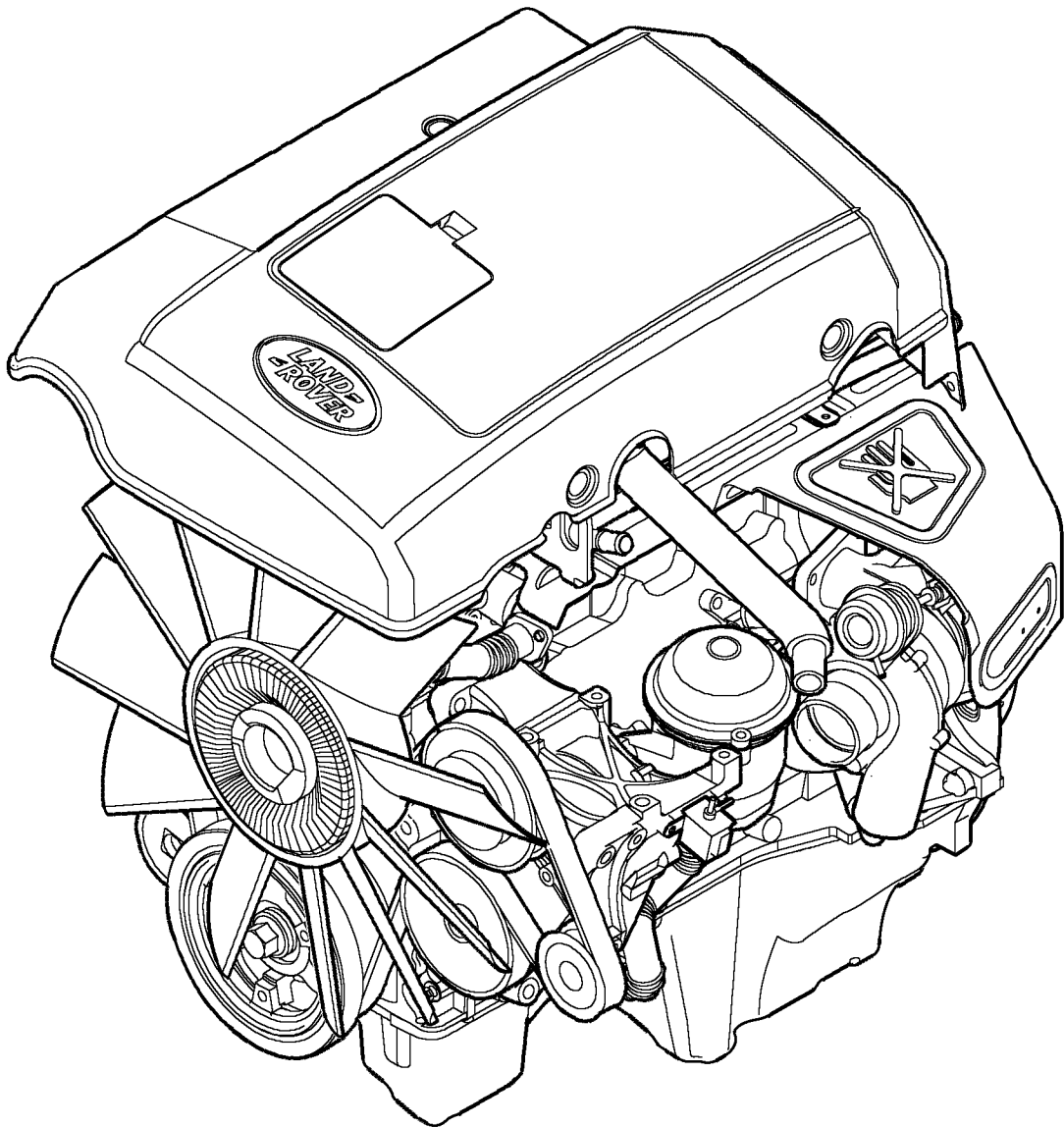
1. **Banc à 2 rouleaux :** engager le blocage de différentiel avec une clef plate de 10 mm sur les méplats usinés de l'arbre du sélecteur de blocage de différentiel. **Mettre le contact et contrôler que les témoins de blocage de différentiel, de répartition électronique de freinage et de contrôle d'adhérence en descente sont allumés.**
2. Contrôler le bon fonctionnement du contacteur à clef et s'assurer que le moteur démarre correctement ; laisser tourner le moteur.
3. Contrôler le bon fonctionnement du contacteur à clef et s'assurer que le moteur démarre correctement ; laisser tourner le moteur.
4. Le véhicule étant arrêté, braquer le volant d'une butée à l'autre. Contrôler la douceur de déplacement et s'assurer que la pompe de direction assistée ou la courroie d'entraînement ne produit aucun bruit excessif.
5. Débrayer et engager chaque rapport, l'un après l'autre, en s'assurant que les passages se font sans à-coups.
6. Contrôler le fonctionnement correct de tous les systèmes du véhicule.
7. Rechercher tout bruit inhabituel du moteur, de la boîte de vitesses et de la suspension.
8. Contrôler le fonctionnement du circuit de freins.
9. Contrôler l'engagement doux du rapport.
10. Contrôler les performances du moteur.

ENTRETIEN

11. Si possible, vérifier le fonctionnement de tous les instruments et des dispositifs d'avertissement.
12. Si possible, vérifier le fonctionnement correct du système de contrôle d'adhérence en descente (HDC). Ne pas entreprendre cette vérification si elle exige un parcours excessivement long.
13. Après l'essai sur route / rouleaux, entreprendre un dernier contrôle du véhicule sur pont.
14. Contrôler tous les niveaux de liquide et faire l'appoint, si nécessaire.
15. **Banc à 2 rouleaux** : prendre soin de dégager le blocage de différentiel et de rebrancher l'arbre de transmission à la fin du test. **Mettre le contact et contrôler que les témoins de blocage de différentiel, de répartition électronique de freinage et de contrôle d'adhérence en descente sont éteints.**



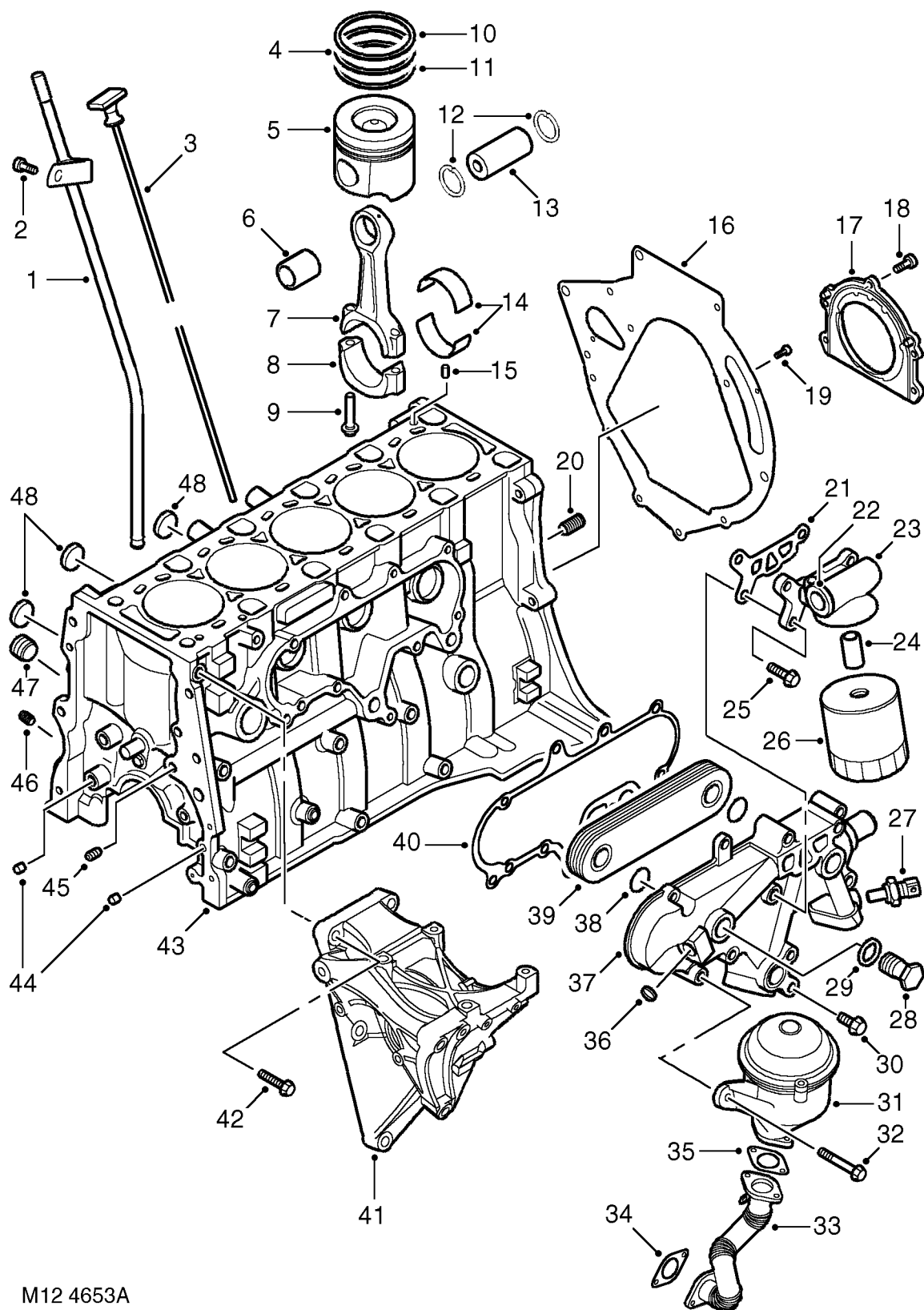
Moteur Td5



M12 4652

MOTEUR - TD5

Composants du bloc-cylindres



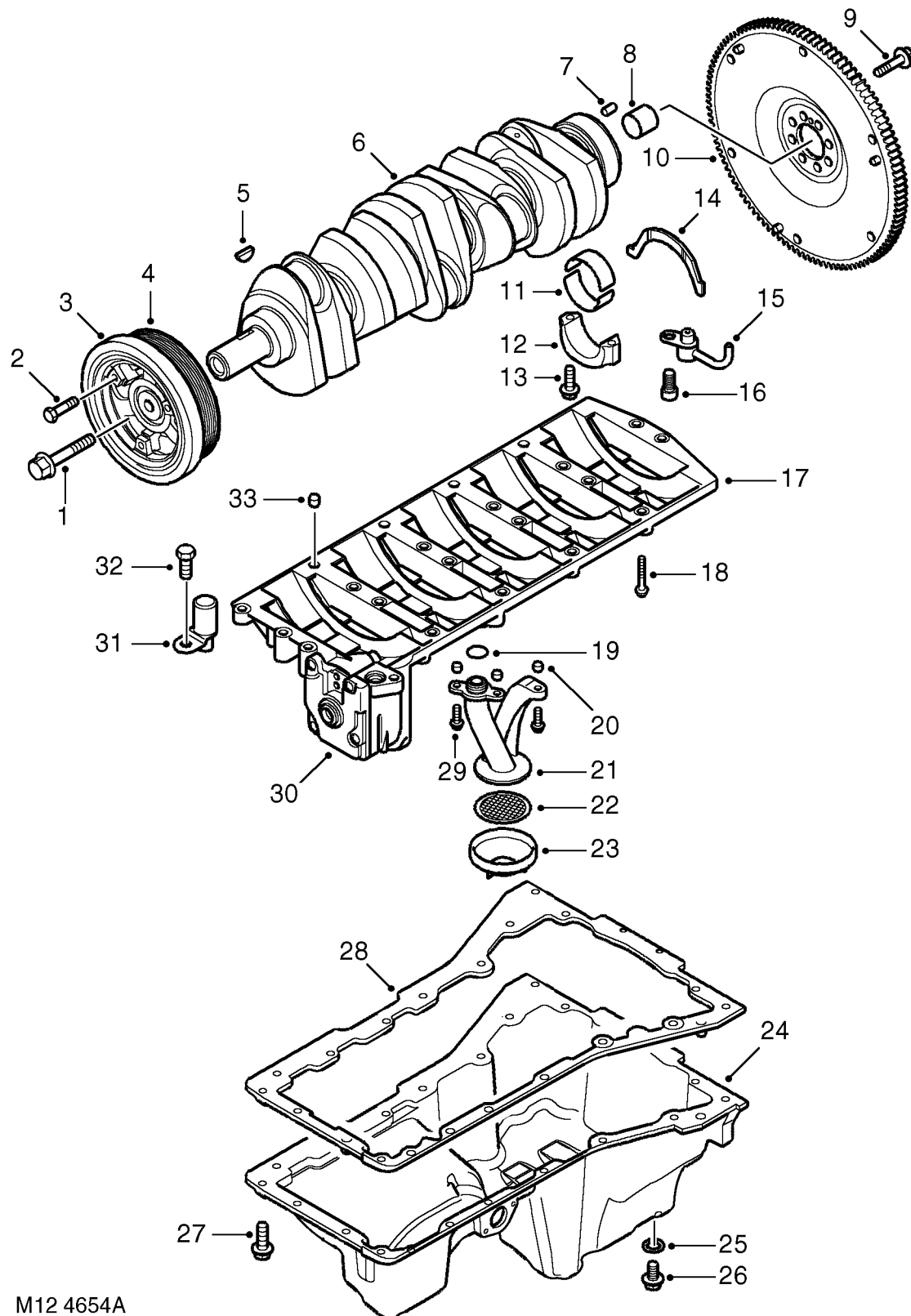
M12 4653A



- 1 Tube de jauge de niveau d'huile
- 2 Vis - tube de jauge de niveau d'huile sur support d'arbre à cames
- 3 Jauge de niveau d'huile
- 4 2ème segment
- 5 Piston
- 6 Bague de pied de bielle
- 7 Bielle
- 8 Chapeau de bielle
- 9 Boulon de bielle (2 par bielle)
- 10 Segment supérieur du piston
- 11 Segment racleur d'huile
- 12 Circlip (2 par axe de piston)
- 13 Axe de piston
- 14 Coussinets de tête de bielle
- 15 Goujons de centrage - culasse (2 en tout)
- 16 Cale de carter d'embrayage
- 17 Boîtier et joint d'huile arrière de vilebrequin
- 18 Vis - boîtier de joint d'huile de vilebrequin sur bloc-cylindres (5 en tout)
- 19 Boulons - cale d'épaisseur entre carter d'embrayage et bloc-cylindres (2 en tout)
- 20 Bouchon de galerie d'huile principale (arrière)
- 21 Joint d'adaptateur de filtre à huile
- 22 Thermostat d'adaptateur de filtre à huile
- 23 Adaptateur de filtre à huile
- 24 Pièce rapportée d'adaptateur de filtre à huile
- 25 Boulon d'adaptateur de filtre à huile sur bloc-cylindres (3 en tout)
- 26 Filtre à huile
- 27 Manocontact de pression d'huile
- 28 Vis de raccord banjo du refroidisseur d'huile (2 en tout)
- 29 Joints toriques - vis de raccord banjo du refroidisseur d'huile (2 en tout)
- 30 Boulons de refroidisseur d'huile sur bloc-cylindres (7 en tout)
- 31 Ensemble de filtre centrifuge
- 32 Boulons de filtre centrifuge sur bloc-cylindres (3 en tout)
- 33 Tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge
- 34 Joint entre tuyau de vidange d'huile et carter d'huile
- 35 Joint entre filtre centrifuge et tuyau de vidange d'huile
- 36 Bouchons du refroidisseur d'huile (3 en tout)
- 37 Ensemble de refroidisseur d'huile
- 38 Joints toriques de faisceau tubulaire de refroidisseur d'huile (2 en tout)
- 39 Faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile
- 40 Joint d'étanchéité du refroidisseur d'huile
- 41 Support d'ensemble de pompe à eau et de direction assistée
- 42 Boulons de support (5 + 1 goujon / écrou)
- 43 Bloc-cylindres
- 44 Goujons de centrage sur carter de distribution (2 en tout)
- 45 Obturateur d'alimentation de galerie d'huile
- 46 Obturateur de perçage transversal
- 47 Bouchon de chemise de liquide de refroidissement
- 48 Obturateurs de chemise d'eau (3 en tout)

MOTEUR - TD5

Vilebrequin, carter d'huile et pompe à huile



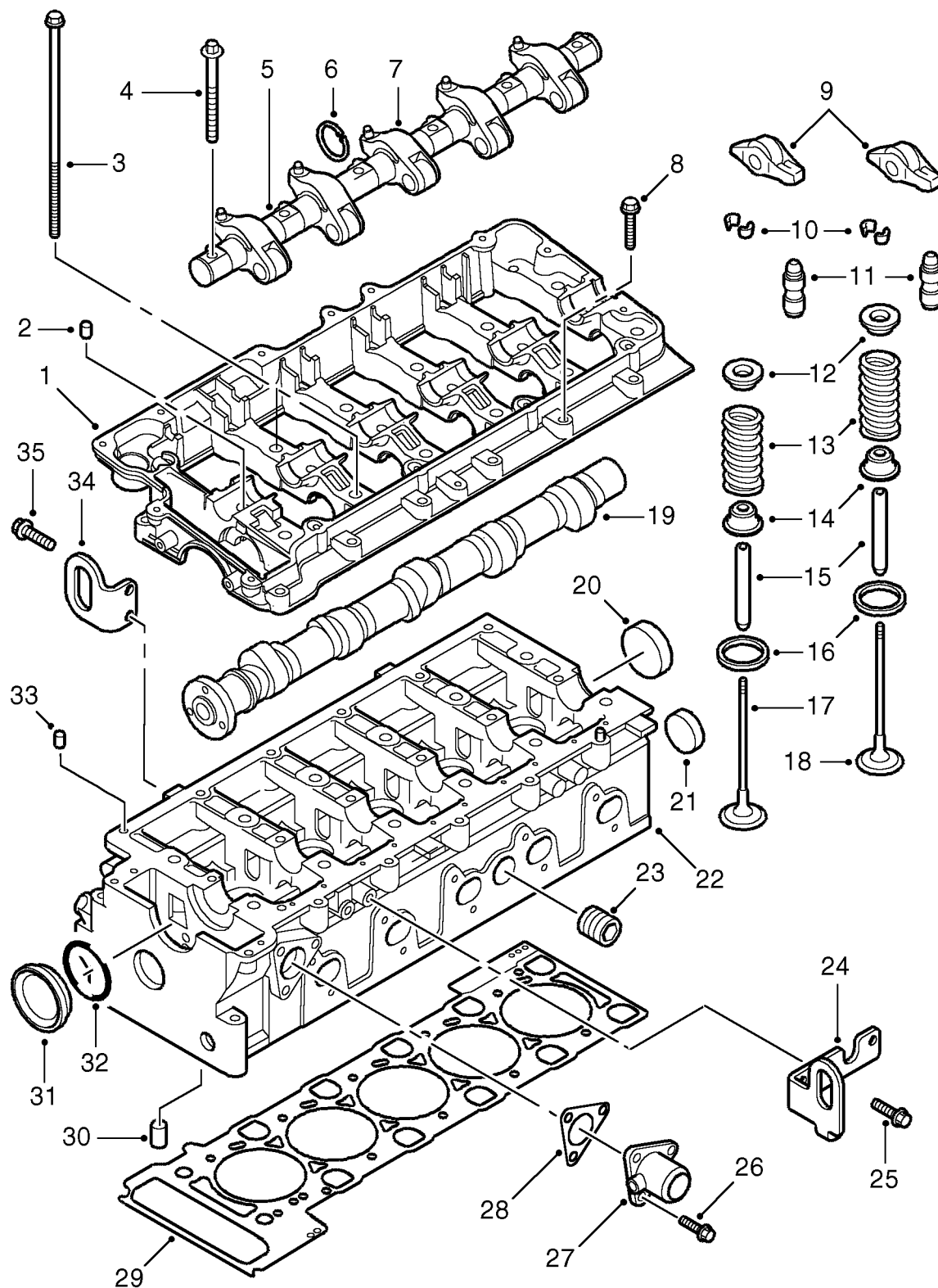
M12 4654A



- 1** Boulon de poulie de vilebrequin
- 2** Boulons d'amortisseur TV sur poulie de vilebrequin (3 en tout)
- 3** Amortisseur TV
- 4** Poulie de vilebrequin
- 5** Clavette Woodruff
- 6** Vilebrequin
- 7** Goujon de centrage entre vilebrequin et volant
- 8** Bague de téton de centrage
- 9** Boulons entre volant et vilebrequin (8 en tout)
- 10** Ensemble du volant (illustration d'une boîte manuelle)
- 11** Coussinets de chapeau de palier (6 paires)
- 12** Chapeaux de palier (6 en tout)
- 13** Boulons de chapeau de palier (12 en tout)
- 14** Rondelle de butée (2 sur le palier n°3)
- 15** Gicleurs de graissage du piston (5 en tout)
- 16** Vis à tête de gicleur de graissage de piston (5 en tout)
- 17** Plaque de renforcement (faisant partie de la pompe à huile)
- 18** Boulons de plaque de renforcement / pompe à huile sur bloc-cylindres (22 en tout)
- 19** Joint torique du tuyau d'aspiration d'huile
- 20** Pièces rapportées de tuyau d'aspiration d'huile (2 x 6 mm ; 1 x 10 mm)
- 21** Tuyau d'aspiration d'huile supérieur
- 22** Tamis du tuyau d'aspiration d'huile
- 23** Tuyau inférieur d'aspiration d'huile
- 24** Carter d'huile
- 25** Joint du bouchon de vidange d'huile
- 26** Bouchon de vidange d'huile
- 27** Boulons de carter d'huile sur bloc-cylindres (20 en tout)
- 28** Joint de carter d'huile
- 29** Boulons du tuyau d'aspiration d'huile (3 en tout)
- 30** Pompe à huile
- 31** Gicleur de graissage de chaîne
- 32** Vis du gicleur de graissage de chaîne
- 33** Goujon de centrage de renforcement sur bloc-cylindres (2 en tout)

MOTEUR - TD5

Composants de culasse



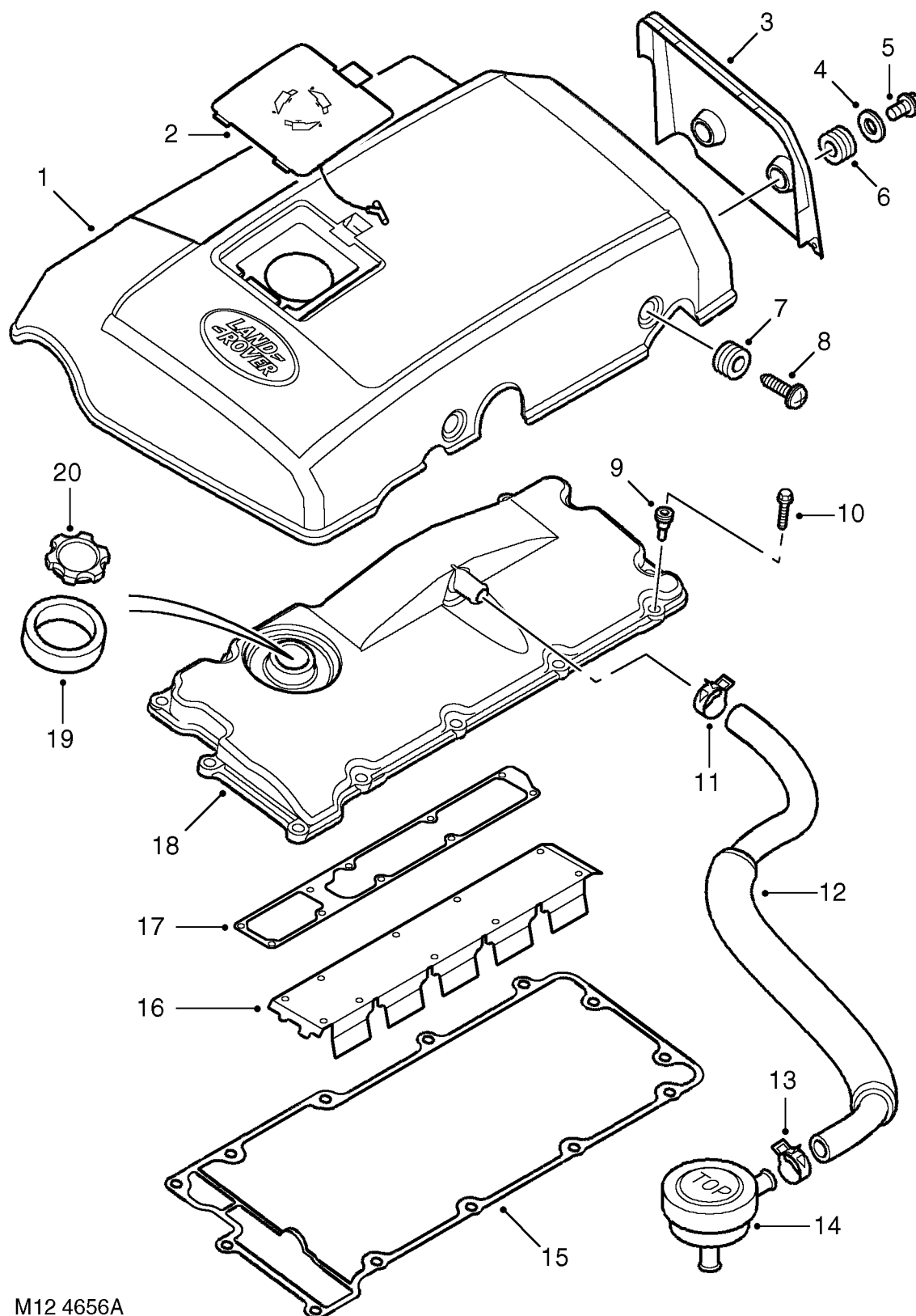
M12 4655A



- 1 Support d'arbre à cames
- 2 Goupille de centrage - rampe des culbuteurs sur support d'arbre à cames (1 en tout)
- 3 Boulons de culasse (12 en tout)
- 4 Boulons de rampe des culbuteurs sur support d'arbre à cames (6 en tout)
- 5 Rampe des culbuteurs
- 6 Circlip (10 en tout)
- 7 Culbuteurs d'EUI (5 en tout)
- 8 Vis de support d'arbre à cames sur culasse (13 en tout)
- 9 Suiveur (10 en tout)
- 10 Clavettes de ressort de soupape (20 en tout)
- 11 Poussoir (10 en tout)
- 12 Coupelle de ressort de soupape (10 en tout)
- 13 Ressort de soupape (10 en tout)
- 14 Joint de queue de soupape (10 en tout)
- 15 Guide de soupape (10 en tout)
- 16 Siège rapporté de soupape (10 en tout)
- 17 Soupape d'admission (5 en tout)
- 18 Soupape d'échappement (5 en tout)
- 19 Arbre à cames
- 20 Joint d'huile d'alésage d'arbre à cames (arrière)
- 21 Obturateur de chemise de liquide de refroidissement
- 22 Culasse
- 23 Bouchon fileté de chemise d'eau
- 24 Support de levage du moteur (CG)
- 25 Boulons du support de levage du moteur (2 en tout)
- 26 Boulons de coude de sortie du liquide de refroidissement sur culasse (3 en tout)
- 27 Coude de sortie du liquide de refroidissement
- 28 Joint de coude de sortie du liquide de refroidissement
- 29 Joint de culasse
- 30 Clapet de retenue (non amovible, faisant partie de la culasse)
- 31 Obturateur d'extrémité d'alésage d'arbre à cames (avant)
- 32 Joint de capuchon d'extrémité
- 33 Goujon de centrage de culasse sur support d'arbre à cames (2 en tout)
- 34 Support de levage du moteur (CD)
- 35 Boulons du support de levage du moteur (2 en tout)

MOTEUR - TD5

Couvre-culasse et couvercle du moteur



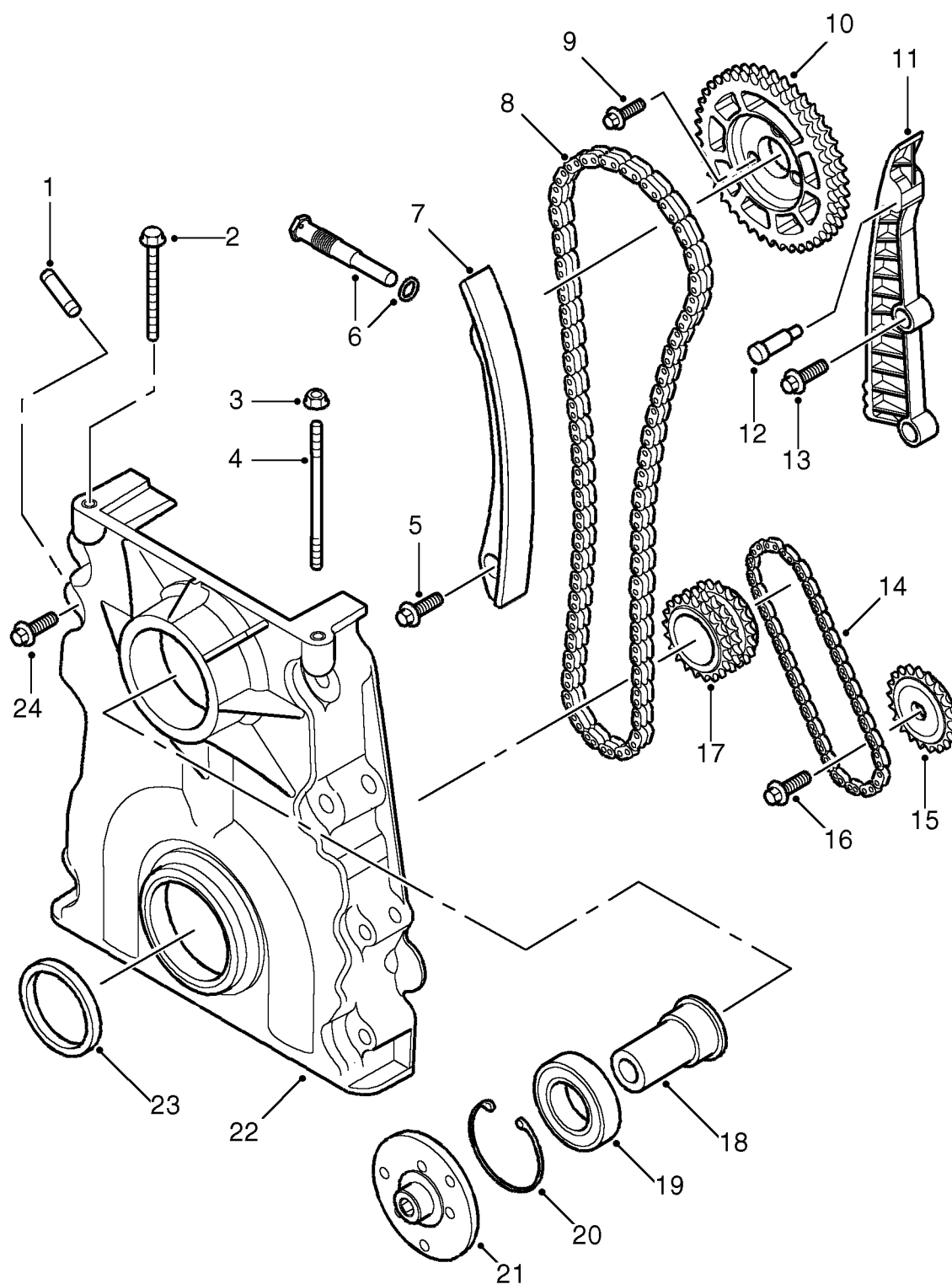
M12 4656A



- 1 Couvercle acoustique
- 2 Trappe de remplissage d'huile
- 3 Couvercle acoustique arrière
- 4 Pièces rapportées de couvercle acoustique arrière (2 en tout)
- 5 Viroles de couvercle acoustique arrière (2 en tout)
- 6 Vis de couvercle acoustique arrière (2 en tout)
- 7 Viroles du couvercle acoustique (3 en tout)
- 8 Boulons du couvercle acoustique (3 en tout)
- 9 Eléments isolants de couvre-culasse (13 en tout)
- 10 Vis de flasque de couvre-culasse (13 en tout)
- 11 Collier du flexible de reniflard
- 12 Flexible du reniflard
- 13 Collier de flexible de reniflard sur reniflard
- 14 Clapet de reniflard
- 15 Joint de couvre-culasse
- 16 Plaque du séparateur d'huile
- 17 Joint d'étanchéité de la plaque du séparateur d'huile
- 18 Couvre-culasse
- 19 Joint entre couvercle acoustique et couvre-culasse
- 20 Joint et bouchon de remplissage d'huile

MOTEUR - TD5

Composants de chaîne de distribution d'arbre à cames



M12 4657A



- 1 Embout de tuyau de pompe à vide
- 2 Boulon entre culasse et carter de chaîne de distribution
- 3 Ecrou entre culasse et carter de chaîne de distribution
- 4 Goujon entre culasse et carter de chaîne de distribution
- 5 Vis de pivot de tendeur
- 6 Élément de réglage du tendeur
- 7 Ensemble de bras de tendeur
- 8 Chaîne de distribution duplex - pignon de chaîne entre vilebrequin et arbre à cames
- 9 Boulons de pignon d'arbre à cames (3 en tout)
- 10 Pignon de chaîne de distribution
- 11 Guide fixe de chaîne
- 12 Axe de guide fixe
- 13 Vis de guide fixe de chaîne sur bloc-cylindres
- 14 Chaîne de commande de pompe à huile
- 15 Pignon de chaîne de pompe à huile
- 16 Vis du pignon de chaîne de pompe à huile
- 17 Pignons de chaîne de vilebrequin
- 18 Roulement sur arbre de ventilateur à visco-coupleur
- 19 Roulement de ventilateur à visco-coupleur sur carter
- 20 Circlip
- 21 Moyeu - ventilateur à visco-coupleur sur flasque de roulement
- 22 Carter de chaîne de distribution
- 23 Joint d'huile entre carter de chaîne de distribution et vilebrequin
- 24 Vis de carter de distribution sur culasse (8 en tout)

MOTEUR - TD5

Description

Généralités

Le moteur diesel Td5 de 2,5 l est du type à 5 cylindres en ligne, à injection directe, à 2 soupapes par cylindre, commandées par un seul arbre à cames en tête. Les émanations du moteur des modèles avant EU3 se conforment à la directive ECD2 (de la commission européenne) alors que celles des modèles EU3 se conforment aux exigences législatives ECD3. Les deux modèles comportent un système électronique de gestion moteur, une ventilation positive du carter et un recyclage des gaz d'échappement pour limiter la production de polluants. L'ensemble est refroidi par eau et suralimenté et il est contrôlé par un système électronique de gestion moteur.

Le moteur, de construction monobloc en fonte, comporte une plaque de renforcement en aluminium sous le bloc-cylindres, pour améliorer la rigidité structurelle de la partie inférieure. La culasse et le carter d'huile sont coulés en aluminium. La partie supérieure du moteur comporte un couvercle acoustique réduisant les bruits internes.

Le moteur présente les caractéristiques suivantes :

- **Injecteurs-pompe électroniques (EUI)** contrôlés par un système de gestion moteur pour assurer un débit précis de carburant dans toutes les conditions d'exploitation.
- Le **turbocompresseur** envoie de l'air comprimé dans les chambres de combustion, via un refroidisseur intermédiaire améliorant le débit.
- **Refroidisseur de carburant**
- **Refroidisseur d'huile**
- **Filtre à huile centrifuge**
- **Poussoirs hydrauliques** avec suiveurs indépendants

Composants du bloc-cylindres

Les composants du bloc-cylindres sont décrits ci-après :

Bloc-cylindres

Les cylindres et le carter moteur forment un ensemble monobloc en fonte. Les cylindres sont alésés directement dans le bloc et pierrés au plateau, des gicleurs d'huile assurant le graissage et le refroidissement des pistons et axes de piston. On ne peut pas réalésier le bloc-cylindres en cas d'usure ou de détérioration des cylindres. Trois obturateurs de chemise d'eau sont installés sur les trois cylindres du centre, à droite du bloc-cylindres.

L'huile de graissage dans la galerie principale du bloc-cylindres est dirigée vers les organes critiques par des canaux alésés dans le bloc et lubrifie les coussinets de palier et de bielle via des perçages dans le vilebrequin. L'huile est également envoyée de la galerie de graissage principale du bloc-cylindres dans cinq gicleurs assurant le refroidissement et le graissage des pistons et des axes. Les extrémités avant et arrière de la galerie de graissage du bloc-cylindres sont scellées par des bouchons. Un refroidisseur d'huile est monté à gauche du bloc-cylindres ; les orifices du refroidisseur d'huile correspondent aux orifices du bloc-cylindres et facilitent le débit du liquide de refroidissement. L'huile traverse le refroidisseur d'huile, le filtre à huile centrifuge et le filtre à débit total avant de passer dans la galerie de graissage principale. La prise du boîtier du filtre à huile permet le graissage des paliers du turbocompresseur et un manocontact de pression d'huile est vissé dans le carter du refroidisseur d'huile pour indiquer si la pression est suffisante pour assurer le graissage du moteur et le refroidissement.

Le refroidissement des cylindres est assuré par le passage de l'eau dans les chambres du bloc-cylindres. Un bouchon fileté de chemise d'eau est vissé sur la partie avant droite du bloc-cylindres.

Des ferrures de support moulés sont boulonnés des deux côtés du bloc-cylindres pour permettre sa fixation sur le châssis, via les supports Hydramount gauche et droit.

La boîte de vitesses est boulonnée directement sur le bloc-cylindres ; une plaque d'espacement de boîte de vitesses est intercalée entre celle-ci et le bloc-cylindres sur lequel elle est retenue par deux boulons. Deux goujons métalliques creux de centrage assurent le positionnement de la plaque d'espacement de la boîte de vitesses sur le bloc-cylindres. Le démarreur est monté sur le carter de la boîte de vitesses.

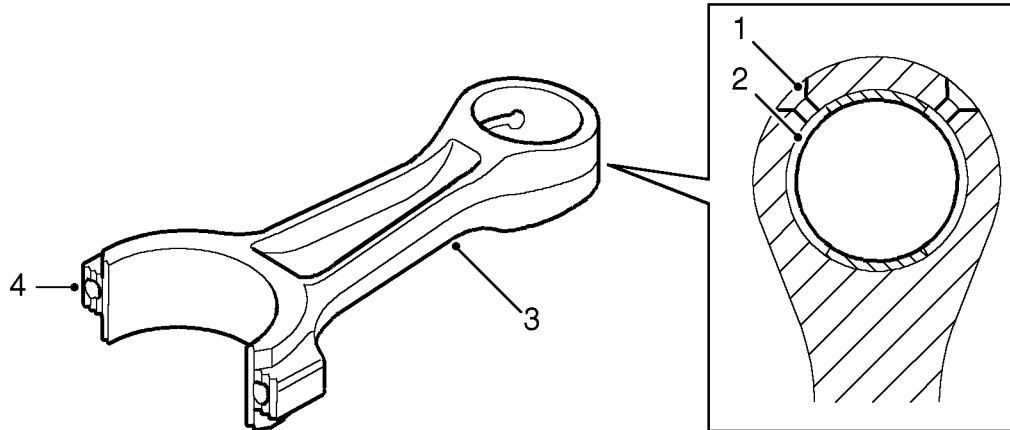
Le côté arrière gauche du bloc-cylindres comporte un orifice relié au tuyau de vidange d'huile du turbocompresseur, qui permet le retour de l'huile dans le carter.

La galerie de graissage transversale est scellée par un bouchon sur la partie avant droite du bloc-cylindres et la galerie de graissage principale comporte des bouchons à l'avant et à l'arrière du bloc-cylindres.



Deux goujons de centrage en plastique positionnent la culasse sur le bloc-cylindres et doivent être remplacés à l'occasion de chaque dépose de la culasse.

Bielles



M12 4712

- 1 Orifices de graissage du pied de bielle
- 2 Bague de pied de bielle
- 3 Bielle
- 4 Plan de séparation strié

Les bielles en acier forgé usiné, à section en H, comportent un plan de séparation strié entre la bielle et le chapeau. La bielle est caractérisée par un plan de séparation de tête strié, perpendiculaire à l'axe de la bielle, formant une surface de correspondance unique entre la bielle et le chapeau. L'emploi d'un chapeau de bielle à plan de séparation strié permet d'assurer un assemblage parfait sur les manetons et augmente sa résistance aux déplacements latéraux.

Les boulons de chapeau de bielle sont décentrés afin d'assurer un remontage correct du chapeau. Si le chapeau est monté incorrectement au cours du serrage des boulons, il sera nécessaire de remplacer la bielle car les cannelures correspondantes auront été endommagées.

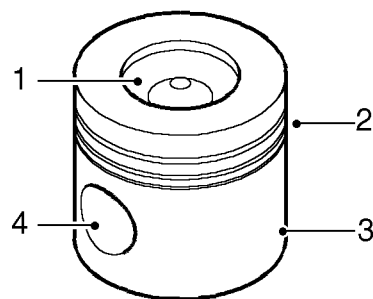
Les demi-coussinets de bielle sont du type lisse, sans languette de positionnement. Sur les modèles EU2, les deux demi-coussinets sont de constructions différentes. Le demi-coussinet supérieur de la bielle est soumis à un processus de pulvérisation. La couleur du coussinet de bielle est légèrement plus sombre que celle du coussinet du chapeau et le dos du coussinet de bielle est plus brillant que la face avant.

Sur les modèles EU3, les deux demi-coussinets sont de construction identique à celle du coussinet de bielle.

Le pied de bielle comporte une bague montée à frottement doux, qui glisse librement sur l'axe du piston. Deux rainures usinées sur la surface supérieure de la bague en acier assurent le graissage de l'axe du piston. Ces rainures doivent être alignées correctement avec les orifices de graissage du pied de bielle. Le graissage des pieds de bielle est assuré par les gicleurs de graissage et de refroidissement des pistons.

MOTEUR - TD5

Pistons



M12 4714

- 1 Creux dans la tête du piston
- 2 Gorges de segment
- 3 Jupe en alliage d'aluminium graphité
- 4 Alésage d'axe de piston

Les cinq pistons comportent des jupes en alliage d'aluminium graphité coulé par gravité et usiné. Chaque piston comporte des alésages d'axe de piston phosphatés et une chambre de turbulence (creux dans le piston) usinée dans la tête, qui contient une partie de l'air admis et comprimé pendant la combustion, pour assurer une combustion plus efficace et plus complète du mélange d'air et de carburant. Les chambres des têtes de piston permettent également le passage des têtes des soupapes.

Les pistons des modèles EU3 et avant EU3 ne sont pas interchangeables suite au décentrage de la chambre de combustion du piston EU3.

Les pistons sont retenus sur les pieds de bielle par des axes flottants retenus dans les bagues par des circlips.

Les pistons et les axes sont refroidis par l'huile sous pression des gicleurs de graissage lorsque les pistons se trouvent pratiquement au point mort bas.

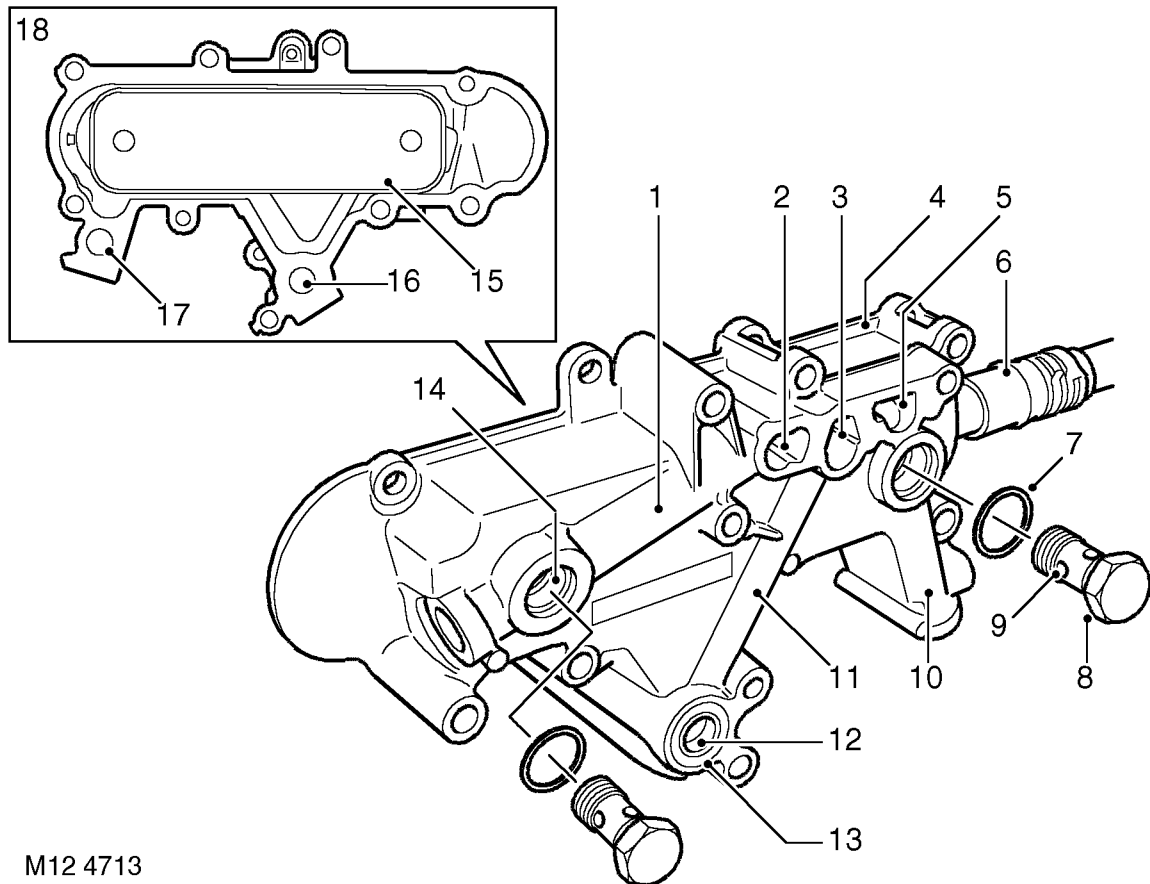
Segments de piston

Chaque piston comporte deux segments de compression et un segment racleur d'huile. Le segment de compression supérieur est logé dans un porte-segment rapporté en acier dont la réaction aux efforts de compression est minimale.

Le segment supérieur présente une face chromée en tonneau, le 2ème segment de compression est conique et le segment racleur d'huile chromé comporte un segment biseauté et un ressort.



Refroidisseur d'huile



M12 4713

- | | |
|---|---|
| <p>1 Galerie de graissage avant - filtre à débit total vers faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile</p> <p>2 Orifice de sortie d'adaptateur de filtre à débit total vers refroidisseur d'huile (ouverture à > 74°C)</p> <p>3 Orifice d'entrée du filtre à débit total</p> <p>4 Boîtier du refroidisseur d'huile</p> <p>5 Orifice de sortie de filtre à débit total vers bloc-cylindres</p> <p>6 Orifice d'entrée du liquide de refroidissement</p> <p>7 Joints de vis de raccord banjo du refroidisseur d'huile (2 en tout)</p> <p>8 Vis de raccord banjo (2 en tout)</p> <p>9 Trous d'huile de vis de raccord banjo - vers faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile</p> | <p>10 Galerie d'huile arrière - sortie du filtre à débit total / refroidisseur d'huile vers le bloc-cylindres</p> <p>11 Galerie de graissage centrale - de la pompe vers le filtre à débit total</p> <p>12 Orifice d'entrée vers filtre centrifuge</p> <p>13 Anneau d'étanchéité - boîtier du filtre centrifuge sur le carter du refroidisseur d'huile</p> <p>14 Orifice - faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile</p> <p>15 Faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile</p> <p>16 Orifice d'entrée de la pompe, via le bloc-cylindres, vers le carter du refroidisseur d'huile</p> <p>17 Orifice de sortie du carter du refroidisseur d'huile vers le bloc-cylindres</p> <p>18 Vue arrière du carter du refroidisseur d'huile</p> |
|---|---|

L'ensemble du refroidisseur d'huile moteur est monté sur la gauche du bloc-cylindres, derrière le filtre centrifuge et le filtre à huile. Le carter est maintenu sur le bloc-cylindres par sept boulons. Le carter du refroidisseur d'huile contient un faisceau tubulaire servant d'échangeur de chaleur. La pompe à eau envoie le liquide de refroidissement sous pression dans le carter du refroidisseur d'huile où il est réparti autour des ailettes avant de passer dans trois orifices du bloc pour refroidir les cylindres. Le liquide de refroidissement entre dans le refroidisseur d'huile par un tuyau muni d'un flexible en caoutchouc à l'arrière du moteur. La durit de liquide de refroidissement est maintenue sur l'embout de tuyau du refroidisseur d'huile par un collier à ressort.

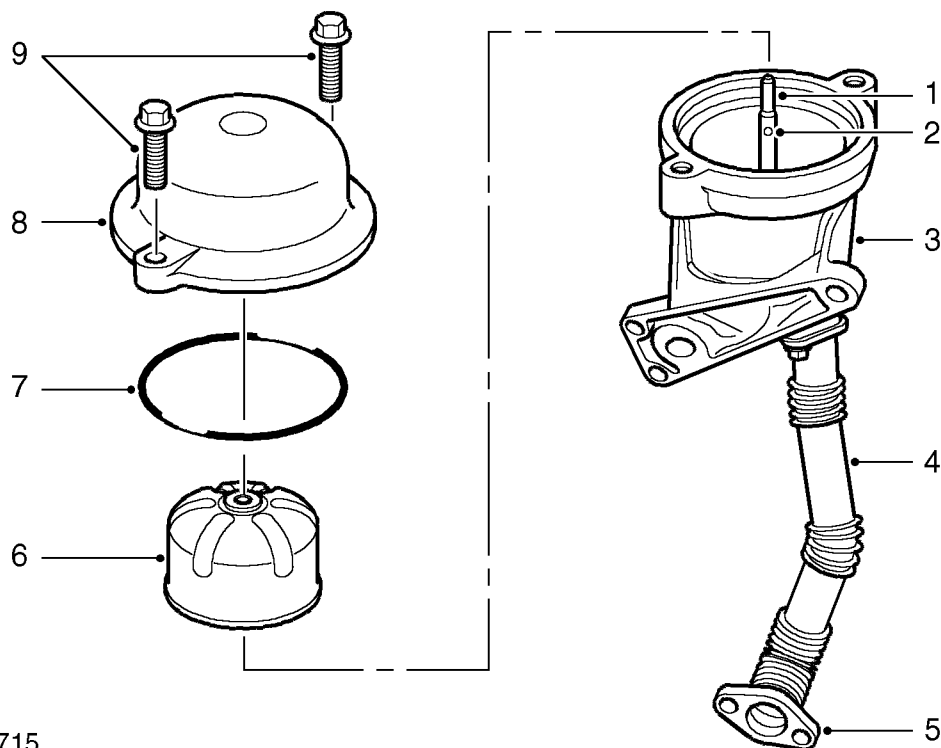
L'huile aspirée du carter par la pompe à huile est envoyée dans le refroidisseur d'huile via le bloc-cylindres. Le passage du liquide de refroidissement autour du faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile refroidit une partie de l'huile traversant le faisceau tubulaire.

MOTEUR - TD5

L'étanchéité du refroidisseur d'huile sur le bloc-cylindres est assurée par un joint qui doit être remplacé à l'occasion de chaque dépose du carter du refroidisseur.

Filtres à huile

Le moteur Td5 comporte deux types de filtre à huile ; le filtre principal est du type à cartouche remplaçable à débit total et il est complété par un filtre centrifuge à dérivation capable d'arrêter les particules de plus de 3 microns et de moins de 15 microns.



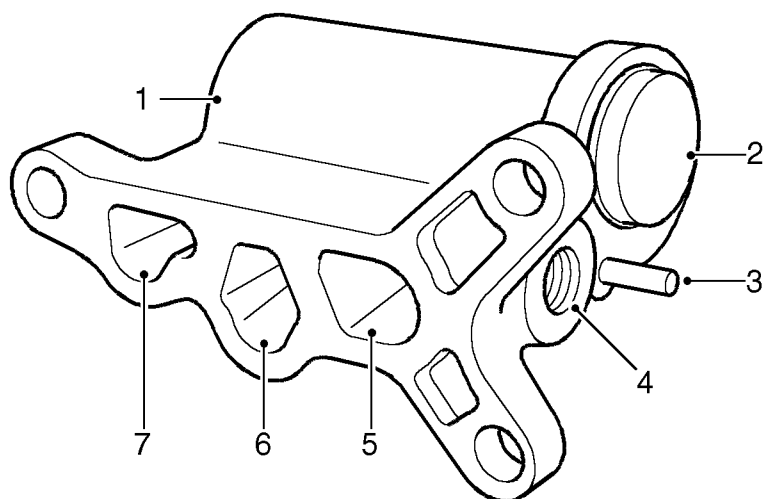
M12 4715

- | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|
| 1 | Axe central | 6 | Rotor du filtre |
| 2 | Orifices de graissage d'axe (2 en tout) | 7 | Joint interne |
| 3 | Boîtier du filtre centrifuge | 8 | Couvercle |
| 4 | Tuyau de vidange du filtre centrifuge | 9 | Boulons du couvercle (2 en tout) |
| 5 | Orifice - tuyau de vidange du filtre centrifuge vers carter d'huile | | |

Le filtre centrifuge est monté à gauche du bloc-cylindres, près du collecteur d'échappement, et se trouve dans une cuve maintenue par trois boulons sur le carter du refroidisseur d'huile. La cuve contient un rotor monté sur un axe central tournant à un maximum de 15.000 tr/min lorsque l'huile y circule sous pression. Le rotor contient deux trous minces, percés suivant des angles obtus, qui le font tourner autour de l'axe lorsqu'ils reçoivent de l'huile à haute pression. La surface intérieure du rotor arrête les particules de calamine et les petites impuretés projetées vers l'extérieur par la force centrifuge et forme une boue sur les parois internes du rotor. L'ensemble est capable d'arrêter les impuretés de l'huile trop petites pour être arrêtées par l'élément en papier du filtre à débit total.

Environ 10% de la totalité de l'huile entre dans la cuve du filtre centrifuge par un orifice sur le côté de celle-ci, lequel correspond à un orifice de sortie sur la partie inférieure du carter du refroidisseur d'huile. Le joint torique en caoutchouc du renforcement autour de l'orifice du refroidisseur d'huile assure l'étanchéité entre les orifices du filtre centrifuge et du refroidisseur et doit être remplacé chaque fois que le filtre centrifuge est déposé. L'huile sort de la cuve du filtre centrifuge par un tuyau de vidange maintenu au bas de la cuve par deux vis. L'extrémité inférieure du tuyau de vidange renvoie l'huile dans le carter sur lequel il est maintenu par deux vis. Des joints d'étanchéité sont prévus entre le tuyau de vidange d'huile et la cuve du filtre centrifuge et entre le tuyau de vidange d'huile et l'orifice de retour du carter d'huile ; ces joints doivent être remplacés à l'occasion de chaque dépose du tuyau de vidange d'huile.

Le couvercle du filtre centrifuge est retenu sur la cuve par deux vis, un joint torique assurant son étanchéité.



M12 4716

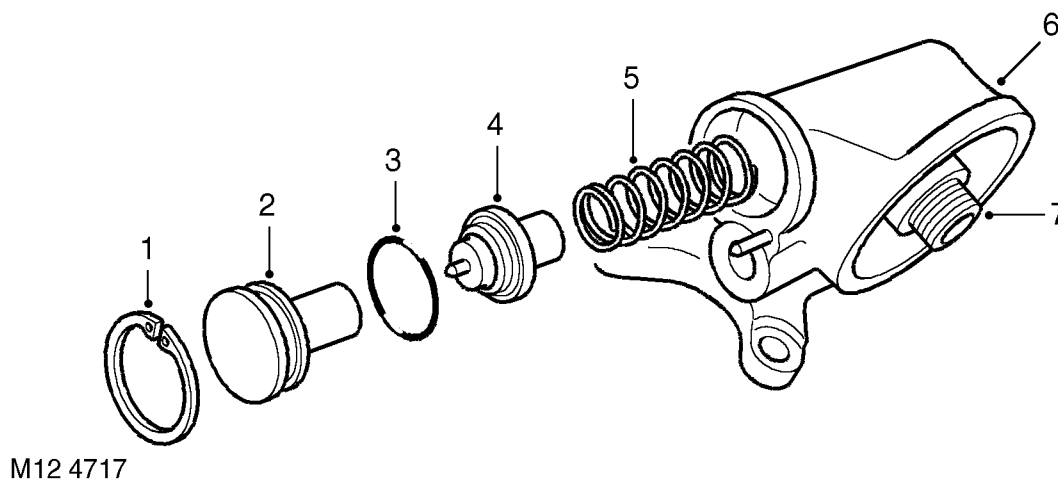
- 1 Boîtier du filtre à débit total
- 2 Thermostat
- 3 Goupille cylindrique
- 4 Orifice - tuyau d'alimentation du turbocompresseur
- 5 Orifice de sortie du filtre à débit total ($> 74^{\circ}\text{C}$)
- 6 Orifice d'entrée vers filtre à débit total
- 7 Orifice de sortie du filtre à débit total ($< 74^{\circ}\text{C}$)

Le filtre principal est du type à cartouche à débit total contenant un élément en papier capable d'arrêter les particules de plus de 15 microns (0,015 mm) de diamètre.

La cartouche est vissée dans un adaptateur moulé par l'intermédiaire d'une pièce rapportée fileté creuse en laiton, reliant l'orifice de sortie du filtre à l'adaptateur moulé. Un anneau assure l'étanchéité du raccord union entre la cartouche du filtre à huile et l'adaptateur moulé.

MOTEUR - TD5

Thermostat du boîtier du filtre à huile



- M12 4717
- 1 Circlip
 - 2 Couvercle d'extrémité du thermostat
 - 3 Joint d'huile
 - 4 Soupape thermostatique
 - 5 Ressort de rappel
 - 6 Boîtier de filtre à huile
 - 7 Pièce rapportée filetée

Le boîtier du filtre à huile contient une soupape thermostatique contrôlant le débit et le sens d'écoulement de l'huile dans le faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile. Lorsque la température de l'huile est basse, l'axe central de l'élément thermostatique est comprimé. Dans ce cas, la soupape ferme complètement le passage d'alimentation du turbocompresseur et l'huile traverse le boîtier d'adaptateur du filtre, passant de la sortie du filtre à débit total dans le bloc-cylindres, via la galerie de retour d'huile arrière, dans le carter du refroidisseur d'huile. Une partie de l'huile de l'orifice de sortie du filtre droit est envoyée dans le faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile pour alimenter le tuyau de graissage du turbocompresseur.

Lorsque la température de l'huile augmente, la cire chauffée du thermostat fait monter l'axe central du thermostat qui s'appuie contre le couvercle d'extrémité du boîtier pour comprimer le ressort de soupape et ouvrir la soupape. Dans ce cas, l'huile sortant du filtre à débit total passe directement dans le tuyau d'huile du turbocompresseur et inverse le sens d'écoulement dans le faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile qui envoie alors une certaine quantité d'huile refroidie dans le bloc-cylindres par l'orifice de sortie à droite du carter du refroidisseur d'huile.

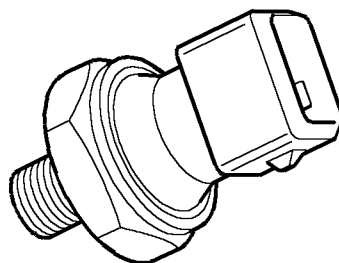
Le tableau suivant indique les courses approximatives du plongeur du thermostat en fonction de la température :

Course du plongeur du thermostat en mm (in)	Température d'huile en °C
0 (0)	< 74°C
5 (0,20)	80°C
12 (0,47)	90°C
16 (0,63)	130°C

La cartouche du filtre contient une soupape de dérivation qui s'ouvre lorsque le moteur est froid ou si le filtre se bouche. La soupape de dérivation s'ouvre lorsqu'une chute de pression dépasse 1,6 kg/cm₂ (157 kPa, 23 psi).



Manocontact de pression d'huile



M12 4718

Le manocontact de pression d'huile est situé dans un orifice à la sortie du carter du refroidisseur d'huile. Il commute lorsqu'une pression de sécurité est atteinte au cours du démarrage du moteur et allume un témoin du tableau de bord si la pression diminue au-dessous de la valeur de consigne.

Composants du vilebrequin, du carter d'huile et de la pompe à huile

Les composants du vilebrequin, du carter d'huile et de la pompe à huile sont décrits ci-après :

Carter d'huile

Le carter humide en aluminium, scellé sur le bloc-cylindres par un joint en caoutchouc, est maintenu par vingt boulons. Les quatre boulons du côté de la boîte de vitesses sont plus longs que les seize autres.

Le joint du carter d'huile comporte des limiteurs de compression (douilles métalliques intégrales) à hauteur des trous de boulon, lesquels empêchent une déformation du joint au cours du serrage des boulons.

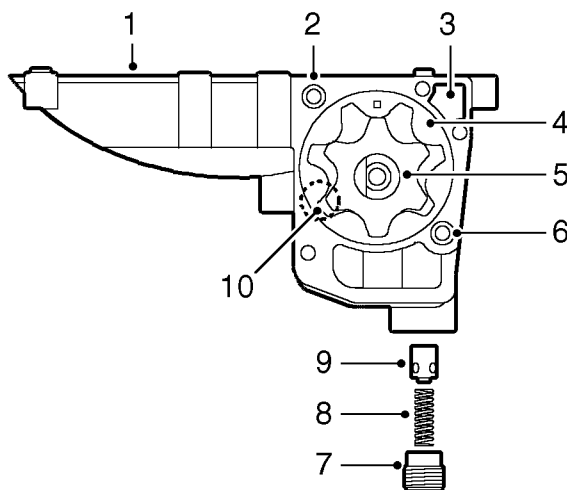
Le bouchon de vidange d'huile est monté au bas du puisard du carter d'huile. Un tuyau est également monté sur le carter d'huile et permet le retour de l'huile du filtre centrifuge.

Plaque de renforcement

La plaque de renforcement permet d'augmenter la rigidité de la partie inférieure du bloc-cylindres et des goujons de centrage assurent son alignement sur le bas du bloc-cylindres. La pompe à huile rotative comporte une plaque de renforcement intégrale et un ensemble de crépine et de tuyau d'aspiration est monté sous la plaque de renforcement. L'ensemble de la plaque de renforcement et de la pompe à huile est maintenu sur le bloc-cylindres par 22 boulons.

MOTEUR - TD5

Pompe à huile



M12 4719

- 1 Plaque de renforcement
- 2 Bague de centrage
- 3 Orifice de sortie
- 4 Rotor extérieur
- 5 Rotor intérieur
- 6 Goupille de centrage à ressort
- 7 Bouchon de clapet de décharge de pression d'huile
- 8 Ressort de clapet de décharge de pression d'huile
- 9 Plongeur de clapet de décharge de pression d'huile
- 10 Orifice d'entrée

La pompe à huile à rotor excentré fait partie de la plaque de renforcement et ne contient aucune pièce remplaçable, si ce n'est le ressort du clapet de décharge. Le pignon de commande de la pompe à huile est attaché à l'avant de la plaque de renforcement et il est entraîné par chaîne.

La sortie de la pompe à huile comporte un clapet de sûreté limitant la pression d'huile aux régimes élevés en renvoyant l'huile à l'entrée de la pompe. Le clapet de sûreté et le ressort sont du type à plongeur. Lorsque la pression de l'huile est suffisante pour soulever le plongeur, l'huile s'échappe au-delà du plongeur pour réduire la pression et empêcher tout accroissement supplémentaire.

L'huile du tuyau d'aspiration est envoyée dans la pompe au travers d'un canal de la plaque de renforcement. La sortie de la pompe à huile envoie l'huile sous pression dans la galerie de graissage principale du bloc-cylindres par un orifice dans la plaque de renforcement.

Gicleurs de graissage du piston

Le bloc-cylindres comporte des gicleurs de graissage de piston permettant de graisser les parois des cylindres, de refroidir les jupes des pistons et de lubrifier les axes de piston. L'orifice d'entrée de chaque gicleur communique avec un orifice correspondant de la galerie de graissage, au bas du bloc-cylindres. Lorsque la pression d'huile devient suffisante pour alimenter les gicleurs, de l'huile est pulvérisée sur les parois des cylindres pour les graisser et les refroidir et sur la partie inférieure de la jupe de piston au bas de sa course (piston refroidi par la galerie). Les gicleurs lubrifient également les pieds de bielle par barbotage.

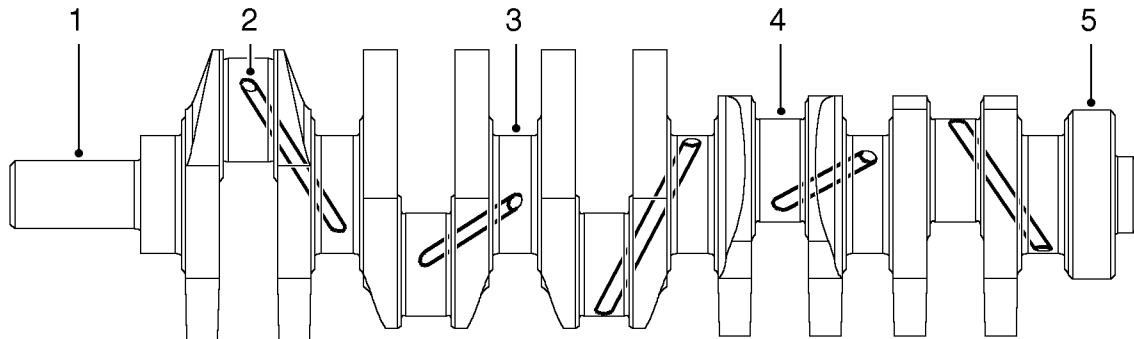
Chaque gicleur de graissage est retenu sur la partie inférieure du bloc-cylindres par une seule vis Torx.

Gicleur de graissage de chaîne

Un gicleur de graissage de chaîne est situé sur la face avant du bloc-cylindres, sous le carter de distribution avant du moteur. L'orifice d'entrée du gicleur de graissage communique avec l'orifice de la galerie de graissage principale du bloc-cylindres. Le gicleur de graissage est maintenu à l'avant du bloc-cylindres par une seule vis. Le graissage de la chaîne est également assuré par l'huile provenant d'un petit orifice taraudé dans la galerie de graissage de la culasse.



Vilebrequin



M12 4723

- 1 Extrémité avant à pignon de chaîne du vilebrequin
- 2 Perçages transversaux de graissage
- 3 Tourillons
- 4 Tourillons
- 5 Extrémité arrière sur volant

Le vilebrequin en fonte est trempé superficiellement. Les surfaces entre les portées du vilebrequin, les flasques et les masses d'équilibrage sont laminées à froid pour former des congés.

Des perçages transversaux dans le vilebrequin assurent le graissage des coussinets de bielle.

Un amortisseur de vibration torsionnelle est maintenu par trois boulons sur la poulie du vilebrequin.

Le vilebrequin est soutenu par six paliers, le jeu axial étant repris par des rondelles de butée placées de part et d'autre du palier n°3.

Coussinets de palier

Le vilebrequin est soutenu par six paliers. Chaque chapeau de palier en fonte est maintenu sur le bloc-cylindres par deux boulons.

Les coussinets sont du type cylindrique en deux parties. Les demi-coussinets supérieurs sont cannelés pour faciliter le graissage des paliers et s'engagent dans des logements sur la partie inférieure du bloc-cylindres. Les demi-coussinets inférieurs sont lisses et montés dans les chapeaux de palier.

Des rondelles de butée à support en acier sont montées de part et d'autre du palier n°3 pour reprendre le jeu axial du vilebrequin. Un côté de chaque rondelle de butée montée sur le palier n°3 est cannelé et doit être placé vers l'extérieur.

Composants de culasse

Les composants de la culasse sont décrits ci-après :

Culasse

La culasse est construite en aluminium. On ne peut pas rectifier la culasse en cas d'usure ou de détérioration. Un support d'arbre à cames en alliage est boulonné directement sur la surface supérieure de la culasse. Le plan supérieur de la culasse comporte deux goujons de centrage assurant le positionnement correct du support d'arbre à cames.

La culasse EU3 comporte un seul collecteur interne de carburant assurant l'alimentation des injecteurs et un tuyau extérieur de carburant assurant le retour de fuites dans le bloc connecteur de carburant. Pour cette raison, les culasses des modèles EU3 et avant EU3 ne sont pas interchangeables.

ATTENTION : la culasse comporte des perçages destinés au système d'injection de carburant ; toute saleté dans ces perçages pourrait affecter le fonctionnement du moteur ou provoquer une panne d'injecteur. C'est pourquoi il est indispensable d'observer une propreté rigoureuse au cours de toute opération sur la culasse.

MOTEUR - TD5

Le support d'arbre à cames et la culasse sont maintenus sur le bloc-cylindres par douze boulons de culasse traversant le support et la culasse.

ATTENTION : les têtes des soupapes, les extrémités des injecteurs et les bougies de préchauffage dépassent sous le plan de la culasse et seront endommagées si la culasse est posée sur son plan.

L'arbre à cames est monté entre la culasse et le support d'arbre à cames et les supports de palier sont alésés dans l'axe pour former un ensemble apparié.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

Les guides de soupape et les sièges rapportés sont des éléments frittés montés à retrait dans la culasse. La culasse est également usinée pour recevoir les injecteurs-pompe électroniques, les bougies de préchauffage, les poussoirs hydrauliques, les suiveurs et le collecteur de carburant à basse pression.

Le refroidissement de la culasse est assuré par le passage du liquide de refroidissement dans la chemise d'eau usinée dans celle-ci. Des perçages dans le bloc-cylindres permettent le passage de l'huile sous pression vers les organes de la culasse, tels que les poussoirs, les suiveurs, les culbuteurs et les coussinets d'arbre à cames.

Un coude de sortie de liquide de refroidissement est monté sur la partie avant gauche de la culasse et permet le libre retour du liquide de la culasse dans le radiateur. Un joint métallique est utilisé entre le coude de sortie d'eau et la culasse. Un capteur de température de liquide de refroidissement, monté dans l'orifice sur le côté du coude de sortie d'eau, permet de surveiller la température.

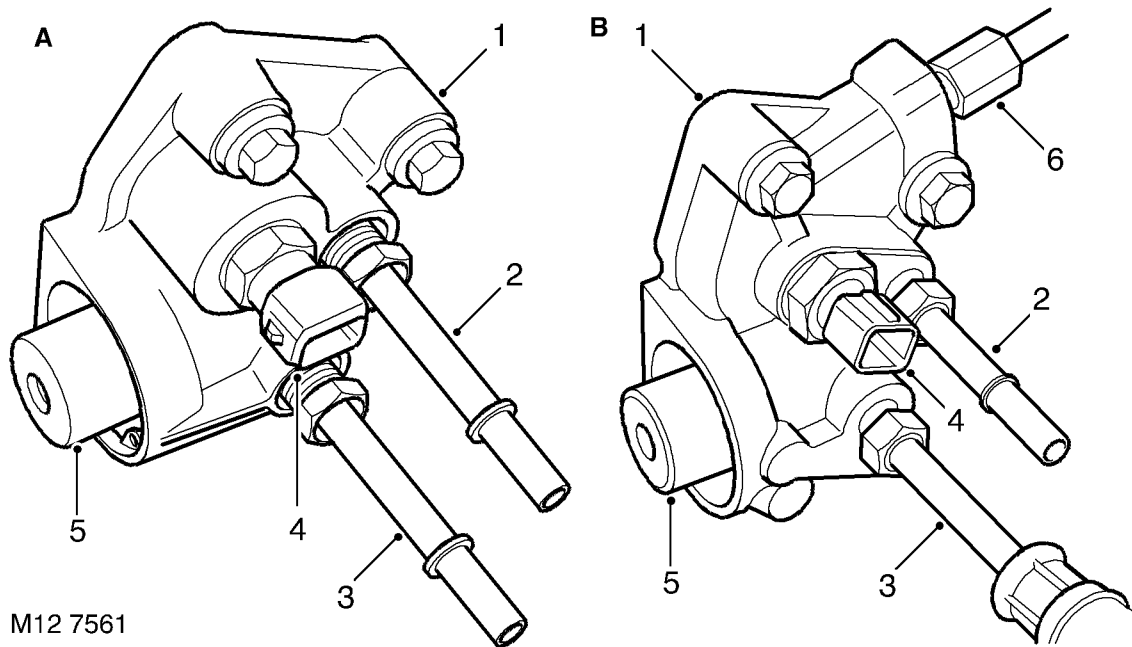
Un embout de tuyau, monté sur la partie avant droite du bloc-cylindres, au-dessus du carter de distribution, permet l'alimentation en huile de la pompe à vide. Le mécanisme de réglage du tendeur de chaîne de distribution est vissé dans la culasse, sur la partie avant droite du moteur, sous l'orifice d'alimentation en huile de la pompe à vide.

Un orifice d'accès au pignon d'arbre à cames est prévu à l'avant de la culasse ; il est scellé par un bouchon en plastique et un joint torique en caoutchouc. Le boîtier de chaîne comporte un obturateur de chemise d'eau monté à pression sur la face avant de la culasse.

L'extrémité arrière de la culasse comporte un obturateur de chemise d'eau monté à pression et un bouchon fileté en laiton de chemise d'eau est monté sur le côté gauche de la culasse, sous le collecteur d'échappement.



Bloc de raccordement de carburant



A = modèles avant EU3, B = modèles EU3

- 1 Ensemble du bloc de raccordement de carburant
- 2 Embout de tuyau de sortie
- 3 Embout de tuyau - vers refroidisseur de carburant
- 4 Capteur de température de carburant
- 5 Régulateur de pression de carburant
- 6 Connexion de retour de fuites de carburant (modèles EU3 uniquement)

Un bloc de raccordement de carburant en alliage coulé et usiné est monté sur la partie arrière droite de la culasse, où il est maintenu par trois boulons à collerette. Un joint métallique est utilisé entre le bloc de raccordement de carburant et la culasse et doit être remplacé à chaque dépose du bloc de raccordement.

ATTENTION : la culasse comporte des perçages destinés au système d'injection de carburant ; toute saleté dans ces perçages pourrait affecter le fonctionnement du moteur ou provoquer une panne d'injecteur. C'est pourquoi il est indispensable d'observer une propreté rigoureuse au cours de toute opération sur la culasse.

ATTENTION : les têtes des soupapes, les extrémités des injecteurs et les bougies de préchauffage dépassent sous le plan de la culasse et seront endommagées si la culasse est posée sur son plan.

Support d'arbre à cames

Le support d'arbre à cames, en alliage d'aluminium, est maintenu sur la culasse par treize vis. Le support d'arbre à cames et la culasse sont maintenus sur le bloc-cylindres par douze boulons de culasse traversant le support et la culasse.

Le support est usiné avec la culasse pour former un ensemble apparié soutenant l'arbre à cames.

Clapet de retenue

Un clapet de retenue est monté sur la partie inférieure avant gauche de la culasse. Le clapet de retenue, qui évite l'évacuation de l'huile des poussoirs, fait partie de la culasse et ne peut pas être remplacé.

MOTEUR - TD5

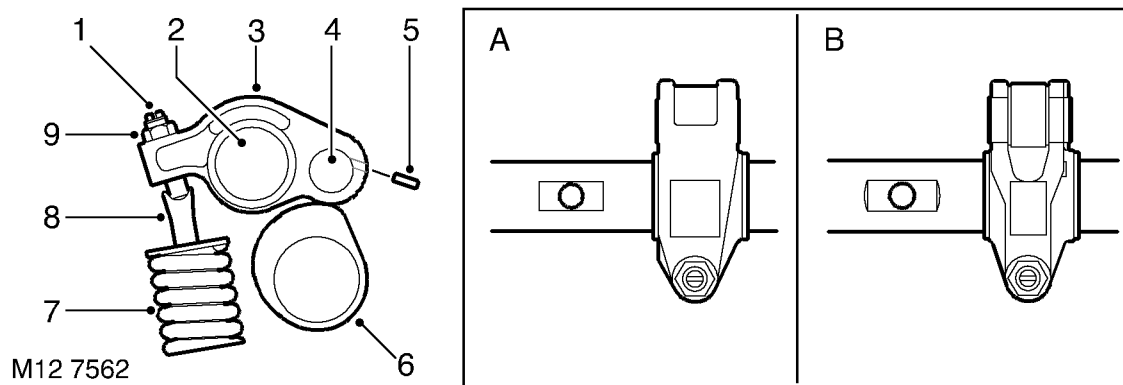
Arbre à cames

L'arbre à cames, en acier moulé usiné, est monté entre la culasse et le support d'arbre à cames et les six paliers entre les deux composants sont alésés dans l'axe pour former un ensemble apparié. L'arbre à cames usiné comporte 15 bossages. Dix bossages commandent les soupapes d'admission et d'échappement par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques et de suiveurs montés sous l'arbre à cames. Cinq grands bossages actionnent les culbuteurs d'injecteur qui sont situés sur la rampe des culbuteurs, au-dessus de l'arbre à cames, et qui sont utilisés pour produire la pression de carburant dans les injecteurs-pompe électroniques.

L'arbre à cames est commandé par une chaîne duplex entraînée par le pignon du vilebrequin dans un rapport de 2 : 1. Le pignon de chaîne d'arbre à cames est maintenu par trois boulons sur l'extrémité avant de l'arbre à cames.

L'arbre à cames est graissé par barbotage et par l'huile sous pression traversant les galeries de la culasse.

Rampe des culbuteurs et culbuteurs



A = culbuteur avant EU3, B = culbuteur EU3

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 Rampe des culbuteurs | 6 Bossage d'arbre à cames |
| 2 Vis de réglage de culbuteur | 7 Ressort d'injecteur |
| 3 Culbuteur | 8 Poussoir d'injecteur |
| 4 Ensemble d'axe et de galet d'injecteur-pompe électronique | 9 Ecroû de réglage |
| 5 Pion de retenue d'axe de galet | |

L'axe creux des culbuteurs est maintenu par six supports sur le support d'arbre à cames, au-dessus de l'arbre à cames. La rampe des culbuteurs est maintenue sur le support d'arbre à cames par six boulons. L'alignement de la rampe des culbuteurs est assuré par un anneau de centrage situé dans le palier du support avant du support d'arbre à cames. Deux circlips maintiennent chaque culbuteur à l'emplacement correct sur l'axe des culbuteurs.

Ne pas monter la rampe de culbuteurs d'un modèle avant EU3 sur un moteur EU3. Ceci est dû au fait que la course de l'injecteur EU3 a été accrue et exige une rotation plus grande du culbuteur.

L'extrémité de chaque culbuteur du côté de l'arbre à cames comporte un galet tournant librement sur un axe traversant les deux flasques du culbuteur, les axes étant maintenus par un pion serré dans un trou du flasque avant de chaque culbuteur.

Pour pouvoir fonctionner correctement aux charges d'injection plus élevées du moteur EU3, la géométrie de contact entre le poussoir d'injecteur et la vis de réglage du culbuteur a été modifiée. Les deux modèles de vis de réglage sont disponibles séparément, la version EU3 étant identifiée par une empreinte gravée dans l'extrémité fendue.

Le graissage de l'axe et des culbuteurs est assuré par barbotage et par un canal alimenté sous pression par l'huile passant dans les galeries de la culasse et dans l'axe des culbuteurs.



Soupapes d'admission et d'échappement

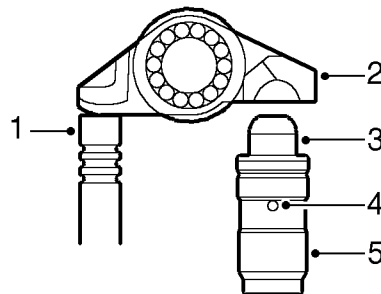
Les soupapes d'admission et d'échappement sont montées directement au-dessus des cylindres du moteur.

Chaque soupape comporte une tête monobloc forgée et rectifiée et une tige trempée thermiquement. Les tiges de soupape sont chromées et rectifiées pour améliorer le transfert thermique, la résistance à l'usure et la douceur de fonctionnement. On ne peut pas rectifier l'angle du siège de soupape mais les soupapes peuvent être rodées sur leurs sièges, à la pâte.

Les ressorts de soupape en acier à ressort sont du type cylindrique à spire unique. L'extrémité inférieure du ressort s'appuie sur le flasque de la coupelle de ressort dont l'alésage central s'engage sur l'évidement alésé sur la partie inférieure de la tige de soupape. La coupelle à l'extrémité supérieure du ressort est maintenue en place par des clavettes coniques. Les gorges internes des clavettes coniques s'engagent dans les gorges alésées sur le pourtour des tiges de soupape.

Les sièges et guides de soupape sont des éléments frittés montés à retrait dans la culasse. Les sièges et guides de soupape ne peuvent pas être remplacés.

Suiveurs et poussoirs



M12 4727

- 1 Tige de soupape
- 2 Suiveur
- 3 Plongeur du poussoir
- 4 Trou d'alimentation en huile
- 5 Corps du poussoir

Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques et des suiveurs reposant sur les bossages de l'arbre à cames. Lorsque le bossage de l'arbre à cames s'appuie sur le sommet du mécanisme à galet du suiveur, la soupape se déplace pour ouvrir la lumière d'admission ou d'échappement appropriée.

Le corps du poussoir contient un plongeur, une chambre d'alimentation d'huile et une chambre d'huile sous pression. L'huile sous pression est envoyée dans les poussoirs par les galeries de graissage de la culasse et un orifice sur le côté du corps du poussoir. L'huile passe dans la chambre d'alimentation du poussoir et traverse un clapet sphérique de retenue vers la chambre sous pression. Le débit d'huile de la chambre sous pression dépend de l'espace entre le corps extérieur du poussoir et le plongeur central ; l'huile remonte sur le côté du plongeur à chaque fonctionnement du poussoir et la pression vers le bas sur le plongeur provoque le refoulement d'une quantité d'huile correspondante dans le corps du poussoir. Lorsque la pression exercée par l'arbre à cames et le suiveur disparaît (c'est-à-dire lorsque le bossage a dépassé le suiveur), la pression d'huile repousse le plongeur du poussoir vers le haut. Cette pression n'est pas suffisante pour affecter le fonctionnement des soupapes mais permet de reprendre le jeu entre le suiveur et le sommet de la tige de soupape.

MOTEUR - TD5

Composants du couvre-culasse et du couvercle du moteur

Les composants du couvre-culasse et du couvercle du moteur sont décrits ci-après :

Couvre-culasse

Le couvre-culasse en alliage d'aluminium est maintenu par 13 boulons sur l'ensemble du support d'arbre à cames et de la culasse. Le couvercle comporte des entretoises et des rondelles d'étanchéité dans chacun des treize trous de boulon.

Un flexible de reniflard, branché sur un orifice au sommet du couvre-culasse par un collier, envoie les gaz du carter dans l'admission d'air via une soupape d'évent dans le conduit d'admission d'air, situé devant le turbocompresseur, dans le conduit d'admission d'air souple.

Un joint en caoutchouc est monté sous le couvre-culasse.

Un orifice de remplissage d'huile, scellé par un bouchon en plastique à joint en caoutchouc, est prévu au sommet du couvre-culasse.

Composants de chaîne de distribution d'arbre à cames

Le carter de distribution et les composants de la chaîne de distribution sont décrits ci-dessous :

Carter de chaîne de distribution

Le carter de distribution moulé en alliage d'aluminium usiné est retenu sur la culasse par un boulon en sa partie supérieure droite et par un goujon et un écrou en sa partie supérieure gauche. Huit vis retiennent le carter de distribution sur l'avant du bloc-cylindres. Le carter de distribution est positionné par deux goujons de centrage sur la face avant du bloc-cylindres.

Un ventilateur à visco-coupleur est monté sur la poulie de renvoi à l'avant du bloc-cylindres. Le roulement de l'arbre du ventilateur est maintenu par un circlip et un flasque, le chemin interne du roulement étant pressé sur l'arbre. La poulie de renvoi du ventilateur est retenue sur le moyeu de roulement par trois boulons et le ventilateur est maintenu sur la poulie et l'arbre du roulement par un écrou fileté à gauche.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

L'avant du vilebrequin traverse l'orifice de la partie inférieure du carter de distribution. Le joint d'huile est pressé dans le logement à l'avant du carter de distribution et assure l'étanchéité entre l'avant du vilebrequin et le carter de distribution.

Un embout de tuyau, monté sur la partie avant droite du carter de distribution, permet le raccordement du tuyau de vidange d'huile de la pompe à vide, via un flexible et un collier.

Chaînes de distribution

La chaîne de distribution entre les pignons de l'arbre à cames et du vilebrequin est du type duplex et comporte 56 maillons. La chaîne de distribution est positionnée entre un guide fixe en plastique et un tendeur en plastique à réglage hydraulique, tous deux étant montés à l'avant du bloc-cylindres.

Pour permettre les charges d'injection plus élevées du moteur EU3, la commande de distribution entre l'arbre à cames et le vilebrequin a été modifiée. Cela exige l'emploi de maillons de chaîne plus épais et, par conséquent, les composants des modèles EU3 et avant EU3 ne sont pas interchangeables.

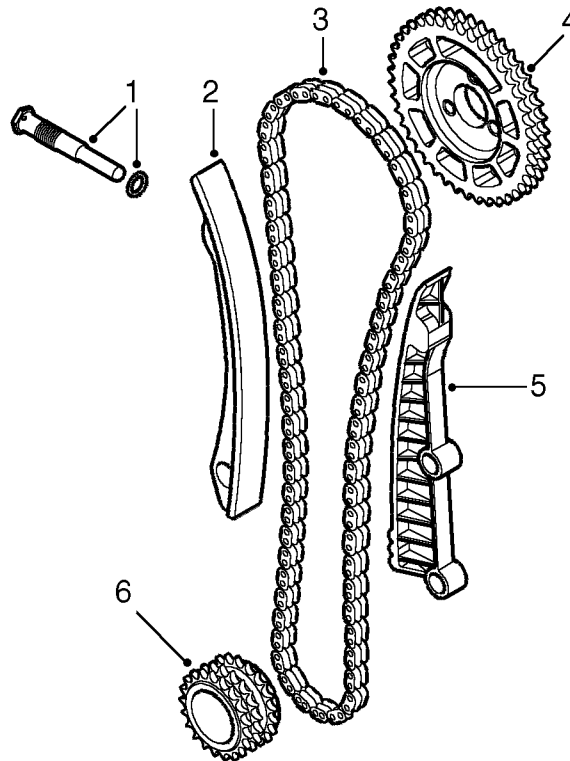
Les couleurs des maillons sont différentes pour pouvoir faire la différence entre les chaînes. Une chaîne avant EU3 comporte des maillons bleus alors que les maillons de chaîne EU3 sont bronzés.

La chaîne simple de la pompe à huile est montée entre le pignon de pompe et le pignon arrière du vilebrequin.

Les chaînes de distribution sont graissées par un gicleur et par l'huile de la culasse retournant dans le carter d'huile. Le côté avant gauche de la culasse comporte un orifice permettant le passage de l'huile des galeries de graissage de la culasse.



Guides de chaîne de distribution



M12 4730

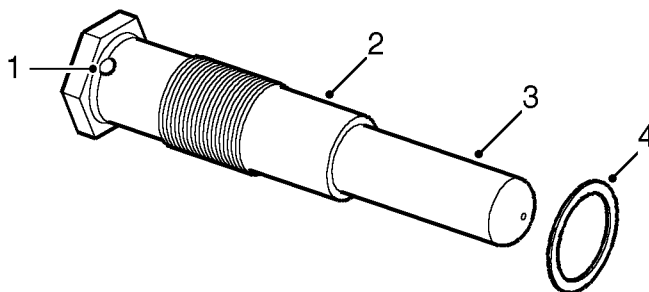
- 1 Tendeur hydraulique
- 2 Bras de tendeur réglable
- 3 Chaîne de distribution duplex
- 4 Pignon de chaîne de distribution
- 5 Bras fixe du tendeur
- 6 Pignon de chaîne de vilebrequin

La tension de la chaîne de distribution entre les pignons d'arbre à cames et du vilebrequin est assurée par un tendeur s'appuyant sur le brin mené de la chaîne. Le tendeur est réglé automatiquement par un mécanisme hydraulique. Un guide en plastique, monté sur la face avant du bloc-cylindres, s'appuie sur la partie menante de la chaîne. Le guide fixe est retenu par deux boulons sur l'avant du bloc-cylindres. Le bras du tendeur oscille autour du boulon de pivot le maintenant sur l'avant du bloc-cylindres.

Suite à un changement de géométrie sur les modèles EU3, les bras de tendeur réglables des modèles EU3 et avant EU3 ne sont pas interchangeables.

MOTEUR - TD5

Dispositif de réglage du tendeur



M12 4720A

- 1 Trou d'alimentation en huile
- 2 Corps du dispositif de réglage du tendeur
- 3 Plongeur du dispositif de réglage du tendeur
- 4 Anneau d'étanchéité

Le dispositif de réglage du tendeur est commandé hydrauliquement, l'huile sous pression de la culasse actionnant un plongeur reposant contre le bras pivotant en plastique. Le déplacement latéral du bras du tendeur tend la chaîne de distribution pour reprendre automatiquement son usure et son dandinement. Le mécanisme de réglage est situé sur la partie avant droite de la culasse, juste au-dessus du carter de distribution et sous l'orifice d'alimentation en huile de la pompe à vide. Le corps du mécanisme de réglage est fileté et vissé dans la culasse. Le corps du tendeur contient des trous recevant l'huile des galeries de graissage de la culasse ; la pression de l'huile est utilisée pour forcer le piston hors du corps du tendeur et pousser son bras contre la chaîne de distribution en utilisant l'huile emprisonnée dans le corps comme amortisseur.

L'amortissement interne du tendeur hydraulique est réglé suivant chaque application. Cela signifie que les composants des modèles EU3 et avant EU3 ne sont pas interchangeables.

Pignons de chaîne d'entraînement

Le pignon de chaîne de l'arbre à cames comporte une double rangée de dents s'engageant dans la chaîne de distribution du type duplex. Le pignon est maintenu sur l'arbre à cames par trois boulons.

Le pignon de la pompe à huile est retenu à l'avant du carter de la pompe à huile par un seul boulon. L'unique rangée de dents du pignon s'engage dans la chaîne.

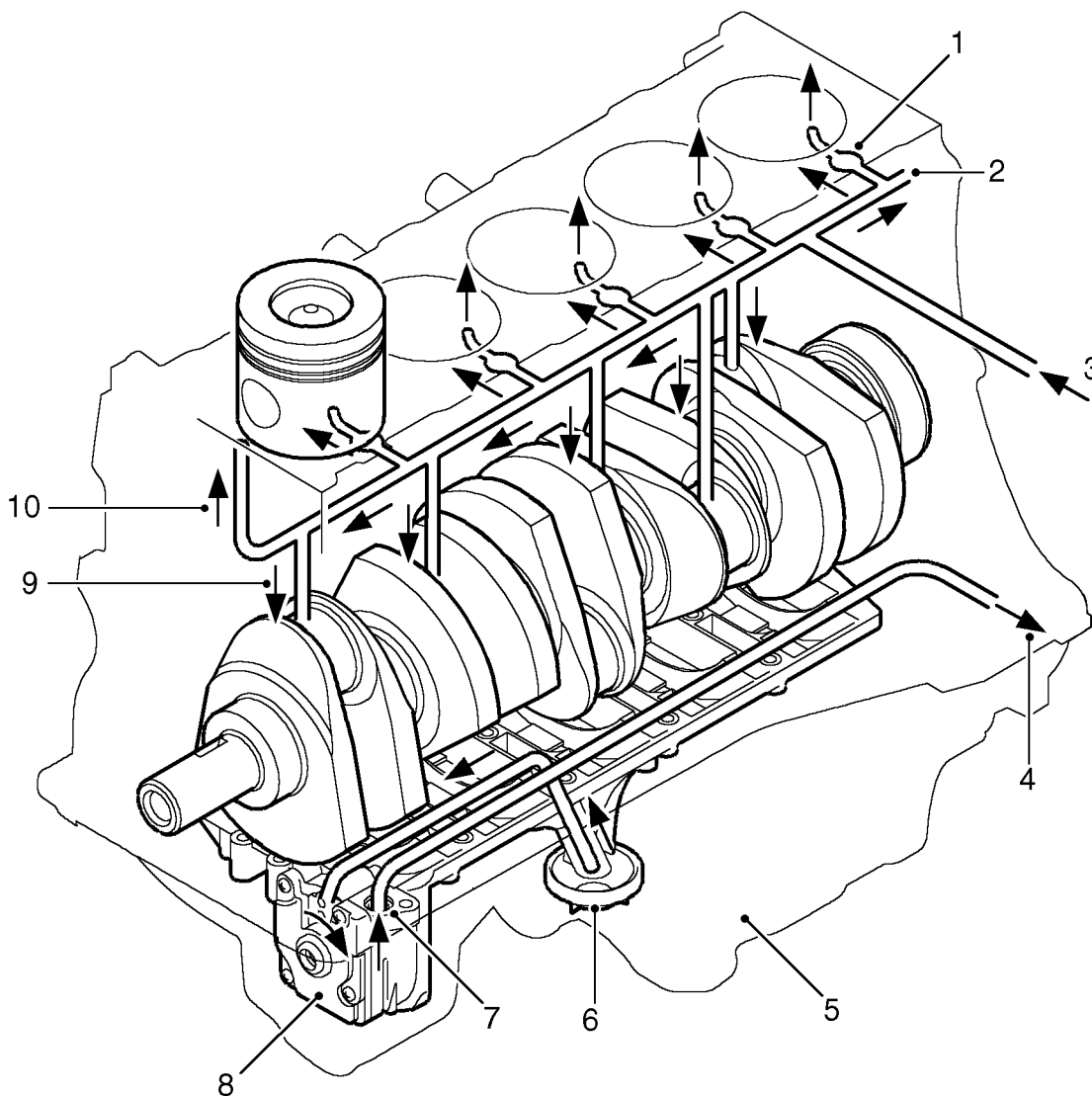
Le pignon de chaîne du vilebrequin comporte trois rangées de dents, la rangée arrière entraînant la chaîne simple de la pompe à huile et les deux rangées avant assurant la commande de la chaîne duplex. Une rainure de clavette sur le pourtour intérieur du pignon de chaîne du vilebrequin s'engage sur la clavette du vilebrequin. L'avant du pignon du vilebrequin comporte un repère de calage.

Etant donné que les maillons de la chaîne des modèles EU3 sont plus épais, l'épaisseur des dents des pignons de chaîne d'arbre à cames et de vilebrequin a été réduite. Par conséquent, les composants individuels des modèles EU3 et avant EU3 ne sont pas interchangeables.



Circuit de graissage

Ecoulement dans le bloc-cylindres



M12 4728

- | | |
|---|--|
| 1 Gicleurs d'huile (5 en tout) | 8 Pompe à huile |
| 2 Galerie d'huile principale | 9 Perçage transversal d'alimentation des coussinets du vilebrequin |
| 3 Débit en provenance du carter du refroidisseur d'huile | 10 Sur la culasse |
| 4 Débit vers le refroidisseur d'huile et les filtres (de la pompe à huile dans le bloc-cylindres) | |
| 5 Carter d'huile | |
| 6 Tuyau d'aspiration d'huile | |
| 7 Débit de la pompe à huile (clapet de sûreté dans le boîtier) | |

MOTEUR - TD5

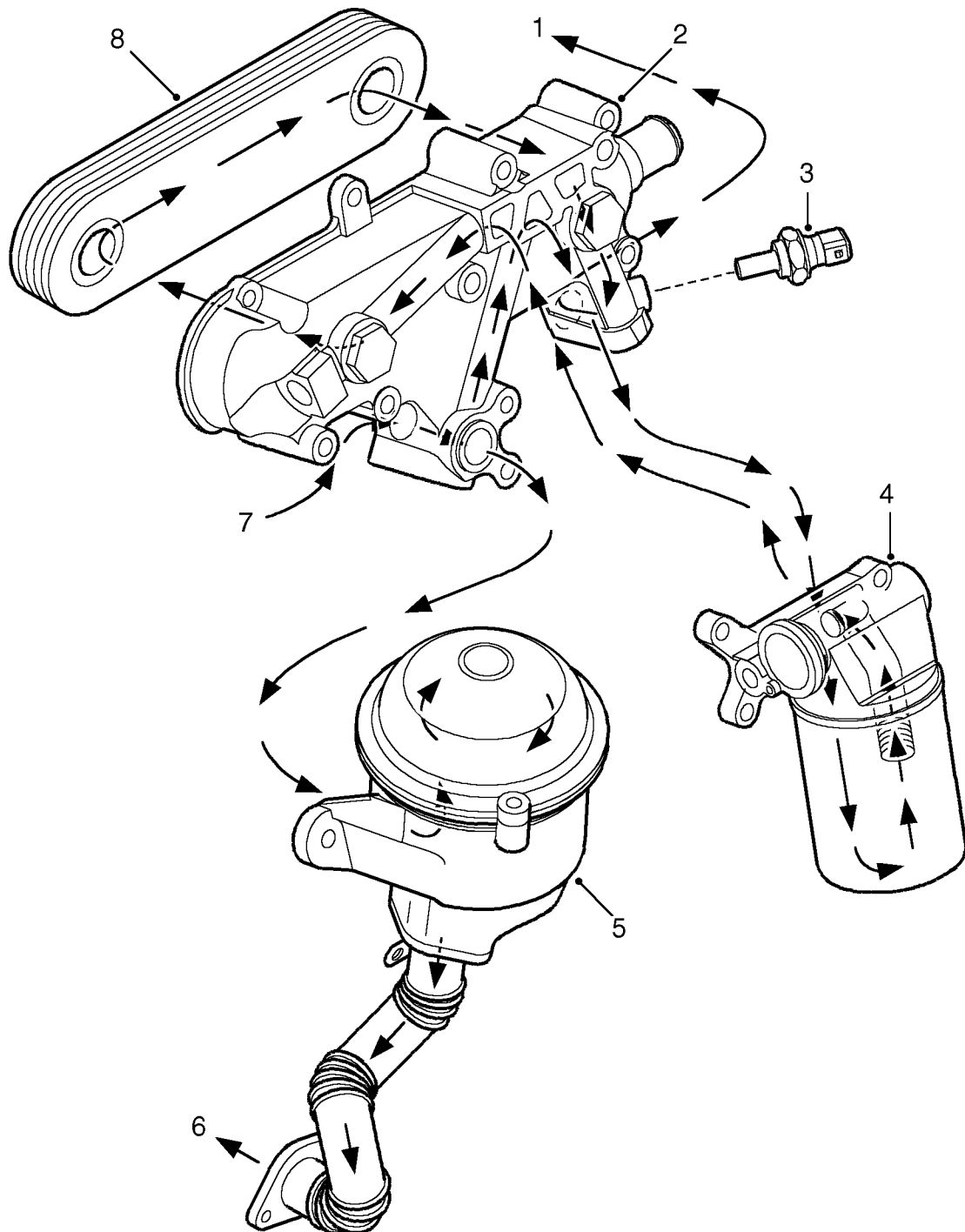
L'huile est aspirée du carter par un tuyau d'aspiration en plastique en deux parties contenant un grillage arrêtant tout fragment pouvant endommager la pompe. L'extrémité du tuyau d'aspiration est immergée dans l'huile au centre du carter et l'huile est envoyée à l'entrée de la pompe à rotor excentré par une galerie dans la plaque de renforcement.

L'huile sous pression de la pompe passe dans le bloc-cylindres puis dans le filtre centrifuge et le filtre à débit total par un orifice sur la droite du bloc-cylindres, communiquant avec l'orifice de la galerie centrale du carter du refroidisseur d'huile. Le clapet de sûreté de la pompe à huile s'ouvre pour permettre le recyclage de l'huile dans la pompe lorsque la pression atteint la valeur de consigne.

10% du débit d'huile de la pompe est envoyé dans le filtre centrifuge et renvoyé dans le carter d'huile par le tuyau de vidange du filtre centrifuge. Le reste de l'huile, soit 90%, traverse le filtre à débit total et passe dans la galerie principale du bloc-cylindres.



Débit du refroidisseur d'huile / filtre (thermostat ouvert)



M12 4729

- 1 Vers la galerie principale du bloc-cylindres (en provenance de l'arrière du carter du refroidisseur d'huile)
- 2 Carter du refroidisseur d'huile
- 3 Manocontact de pression d'huile
- 4 Filtre à débit total

- 5 Filtre centrifuge
- 6 Retour dans le carter
- 7 Débit de la pompe à huile (via le bloc-cylindres)
- 8 Faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile

MOTEUR - TD5

Lorsque la température du moteur est inférieure à 74°C, le thermostat du boîtier du filtre à débit total est fermé et une partie de l'huile vers la galerie principale est envoyée dans le refroidisseur d'huile pour alimenter les paliers du turbocompresseur. L'huile traverse le refroidisseur d'huile et passe dans la galerie avant du carter du refroidisseur sur lequel est branché le tuyau d'alimentation du turbocompresseur. L'huile de graissage des paliers du turbocompresseur est renvoyée dans le carter d'huile par un tuyau de vidange branché sur un orifice à gauche du bloc-cylindres.

Le reste de l'huile sortant du filtre à débit total est envoyé dans le bloc-cylindres par un orifice à l'arrière de la galerie arrière du refroidisseur d'huile.

Lorsque la température de l'huile dépasse 74°C, le thermostat du boîtier du filtre à huile commence à s'ouvrir pour envoyer une partie de l'huile dans le refroidisseur avant qu'elle n'atteigne la galerie principale du bloc-cylindres. Dans ce cas, l'huile du filtre à débit total passe directement dans les paliers du turbocompresseur, sans passer par le refroidisseur d'huile. Entre 74°C et 88°C, le thermostat est ouvert d'environ 9 mm et laisse passer plus d'huile au travers du refroidisseur, avant de l'envoyer dans la galerie principale du bloc-cylindres. Après avoir atteint 88°C, le thermostat continue de s'ouvrir d'environ 1 mm par tranche de 10°C ; lorsqu'il est complètement ouvert, toute l'huile du bloc-cylindres traverse le refroidisseur d'huile.

Un manocontact de pression d'huile est monté dans un orifice de la galerie arrière du carter du refroidisseur d'huile et détecte la pression de l'huile avant qu'elle n'entre dans la galerie principale du bloc-cylindres. Un témoin du tableau de bord s'allume si la pression d'huile est trop basse.

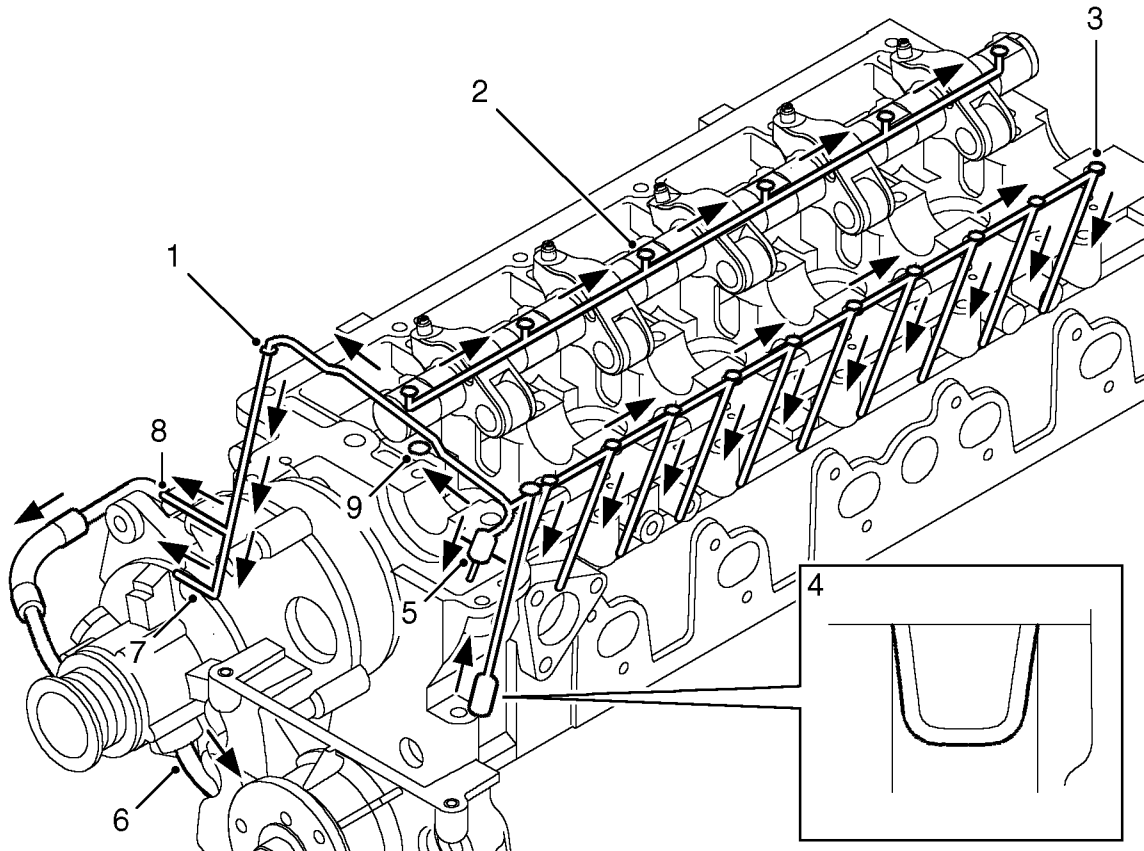
INSTRUMENTS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

L'huile traverse des perçages dans la galerie de graissage principale du bloc-cylindres vers les paliers du vilebrequin puis des perçages transversaux dans le vilebrequin, vers les coussinets de bielle. Cinq perçages supplémentaires dans le bloc-cylindres envoient de l'huile à pression réduite dans les gicleurs de refroidissement des pistons et de graissage des axes de piston.

L'huile du bloc-cylindres passe alors dans les galeries de culasse via un clapet de retenue intégré à la face inférieure de la culasse.



Écoulement dans la culasse



M12 4731

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Gorge moulée entre la culasse et le support d'arbre à cames 2 Écoulement d'huile de la rampe des culbuteurs 3 Canaux d'alimentation des poussoirs (10 en tout) 4 Clapet de retenue 5 Alimentation du gicleur de graissage de chaîne | <ul style="list-style-type: none"> 6 Retour d'huile de la pompe à vide 7 Alimentation en huile du mécanisme de réglage du tendeur de chaîne de distribution 8 Alimentation en huile de la pompe à vide 9 Orifice de graissage du pignon de chaîne d'arbre à cames et de la chaîne de distribution |
|---|---|

L'huile du bloc-cylindres passe dans la culasse au travers d'un clapet de retenue qui permet d'éviter un retour d'huile des poussoirs lorsque le moteur est arrêté.

L'huile traverse une gorge moulée entre le sommet de la culasse et le support d'arbre à cames. La partie du canal sur la partie supérieure gauche de la culasse comporte dix perçages alimentant les poussoirs hydrauliques et les suiveurs. L'huile de graissage envoyée dans les poussoirs monte dans le corps de celui-ci et passe dans la douille du suiveur. L'huile sort des suiveurs par un petit orifice, pour lubrifier les surfaces entre les bossages d'arbre à cames et les galets.

Une prise supplémentaire est prévue sur la partie avant gauche de la culasse pour alimenter le gicleur de graissage de chaîne et un perçage près de la partie centrale avant de la culasse permet le passage de l'huile de la gorge moulée pour lubrifier la chaîne et le pignon d'arbre à cames.

La gorge moulée de la partie centrale avant de la culasse dirige l'huile vers la rampe des culbuteurs, via le support avant de la rampe. L'huile passe dans la rampe des culbuteurs et le dégagement autour des supports de l'axe permet de lubrifier les coussinets d'arbre à cames.

MOTEUR - TD5

Une prise à droite de la culasse dirige l'huile de la gorge moulée vers un embout de tuyau relié au tuyau d'alimentation de la pompe à huile. Un tendeur hydraulique est monté sous l'embout de tuyau de pompe à vide ; il reçoit de l'huile par un petit orifice sur le côté du corps du tendeur, laquelle force un plongeur contre le patin à garniture plastique du tendeur de chaîne. L'huile de la pompe à vide est renvoyée dans un orifice du carter de chaîne de distribution par un flexible court maintenu par des colliers sur les deux embouts de tuyau.

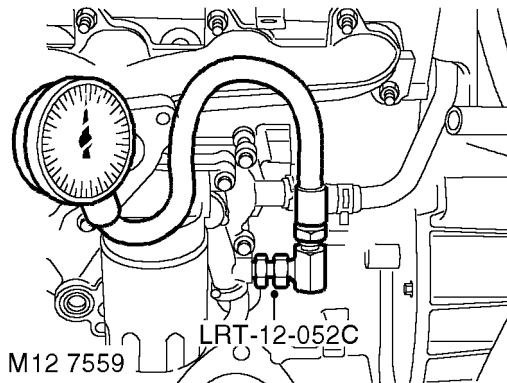


Contrôle de pression d'huile moteur

➤ 12.90.09.01

Contrôle

1. Déposer le manocontact de pression d'huile.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Manocontact de pression d'huile.



2. Brancher le raccord et la jauge du nécessaire de contrôle de pression **LRT-12-052C** à l'emplacement du manocontact de pression d'huile du refroidisseur d'huile.
3. Contrôler le niveau d'huile moteur et faire l'appoint si nécessaire.
4. Faire tourner le moteur au ralenti et contrôler que la pression d'huile se situe entre les limites spécifiées.
☞ **CARACTERISTIQUES GENERALES,**
Moteur - TD5.
5. Couper le contact.
6. Déposer le nécessaire de contrôle de pression **LRT-12-052C**.
7. Nettoyer tout épanchement d'huile.
8. Poser le manocontact de pression d'huile.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Manocontact de pression d'huile.

Réglage


1. Si la pression d'huile moteur n'est pas entre les limites spécifiées, vérifier l'état de la pompe à huile et/ou des coussinets de palier et de bielle.

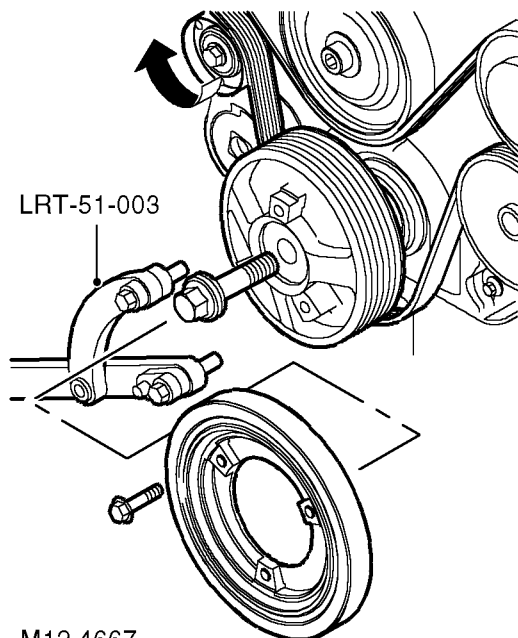


Poulie de vilebrequin

➤ 12.21.01

Dépose

1. Déposer les fixations et le panneau inférieur de caisse.
2. Déposer le radiateur.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Radiateur.**

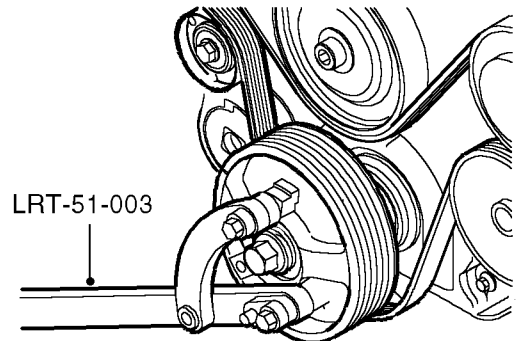


M12 4667


3. A l'aide d'une clef polygonale de 15 mm, desserrer le tendeur de courroie auxiliaire.
4. Déposer la courroie auxiliaire.
5. Enlever 3 boulons et déposer l'amortisseur TV du vilebrequin.
6. Placer l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
7. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin et le jeter. Déposer la poulie de vilebrequin.
8. Enlever 2 boulons et déposer l'outil **LRT-51-003**

Repose

1. Placer la nouvelle poulie de vilebrequin dans un étau.
2. Enlever 3 boulons et déposer l'amortisseur TV de la nouvelle poulie du vilebrequin.
3. Utiliser un linge non pelucheux pour nettoyer soigneusement le logement de joint d'huile et la surface de glissement sur la poulie du vilebrequin.
4. Poser la poulie de vilebrequin.



M12 4668

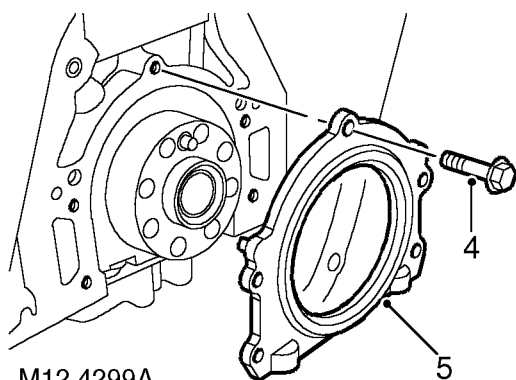
5. Poser l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
6. Poser un boulon neuf de poulie de vilebrequin et utiliser un multiplicateur de couple pour serrer le boulon à 460 N.m (340 lbf.ft).
7. Enlever 2 boulons et déposer l'outil **LRT-51-003** de la poulie du vilebrequin.
8. Poser l'amortisseur TV sur la poulie du vilebrequin et serrer les boulons de l'amortisseur à 80 N.m (59 lbf.ft).
9. Poser la courroie des accessoires sur les poulies.
10. Poser le radiateur.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Radiateur.**
11. Poser le panneau inférieur et attacher les fixations.

Joint arrière de vilebrequin

➤ 12.21.20

Dépose

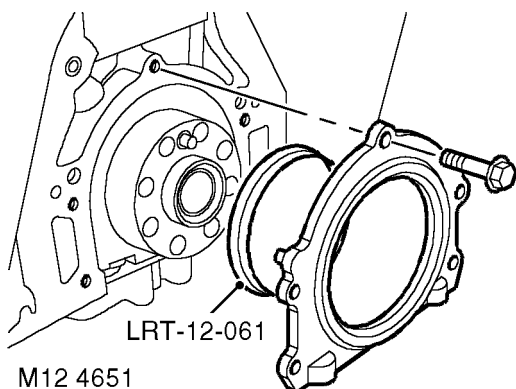
1. **Modèles à boîte de vitesses automatique :**
déposer le plateau d'entraînement
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Plateau de boîte de vitesses automatique.
2. **Modèles à boîte de vitesses manuelle :**
déposer le volant.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Volant.
3. Déposer le joint du carter d'huile.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Joint d'étanchéité de carter d'huile.



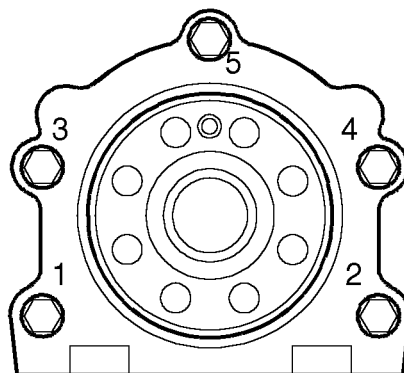
4. Enlever 5 boulons maintenant le boîtier du joint d'huile de vilebrequin sur le bloc-cylindres.
5. Déposer le boîtier de joint d'huile du vilebrequin.

Repose

1. Nettoyer le plan entre le boîtier du joint d'huile de vilebrequin et le bloc-cylindres.



2. Poser le protecteur de joint **LRT-12-061** sur le bossage du vilebrequin. Poser un joint neuf et enlever l'outil **LRT-12-061**.
ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.



3. Poser les boulons du boîtier du joint d'huile arrière de vilebrequin et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft), dans l'ordre indiqué.
4. Poser un joint neuf sur le carter d'huile.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Joint d'étanchéité de carter d'huile.
5. **Modèles à boîte de vitesses automatique :**
poser le plateau d'entraînement
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Plateau de boîte de vitesses automatique.
6. **Modèles à boîte de vitesses manuelle :**
poser le volant.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Volant.



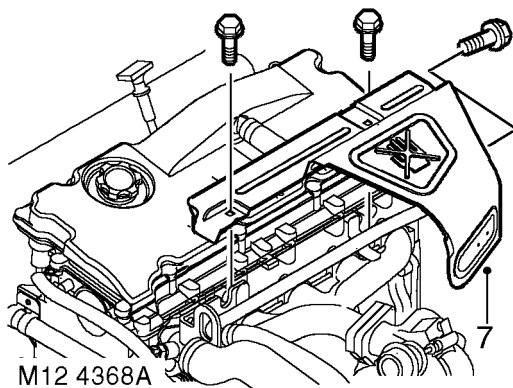
Joint de culasse

➔ 12.29.02

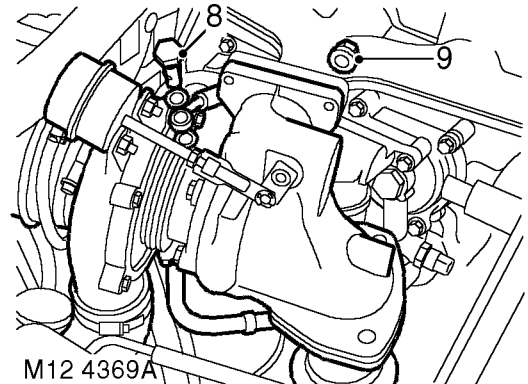
Dépose

Remarque : les instructions suivantes couvrent les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.

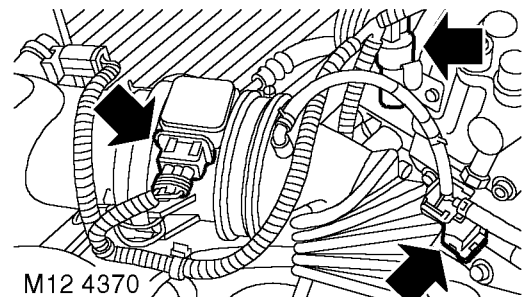
1. Déposer le capot.
 ↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**
2. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.
4. Vidanger le circuit de refroidissement.
 ↳ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
5. Déposer le joint du couvre-culasse.
 ↳ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culasse.**
6. Déposer l'accouplement du ventilateur de refroidissement.
 ↳ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**



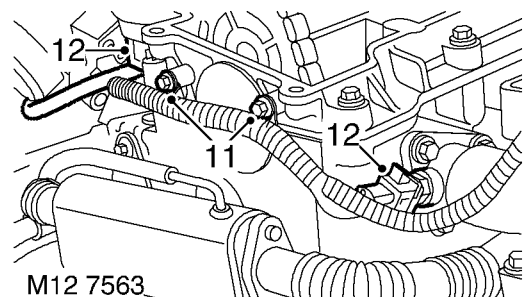
7. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.



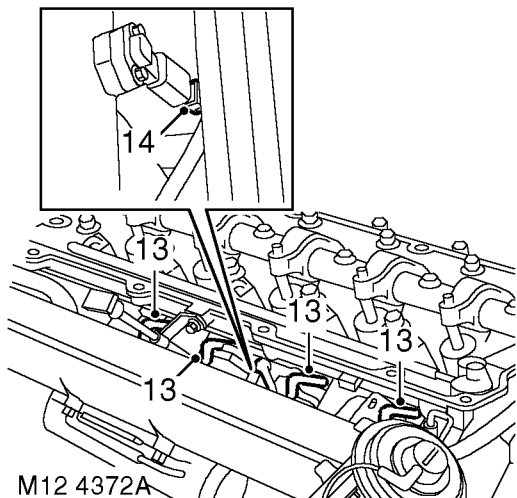
8. Enlever la vis de raccord banjo d'alimentation en huile du turbocompresseur et jeter les rondelles d'étanchéité.
9. Enlever 3 écrous, dégager le turbocompresseur du collecteur d'échappement, jeter le joint et attacher le turbocompresseur sur le côté.



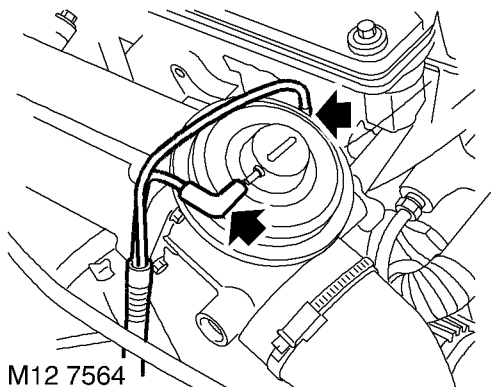
10. Débrancher les fiches multibroches du compresseur, du capteur MAF, du modulateur du dérivateur du turbocompresseur, du capteur AAP et du capteur IAT.



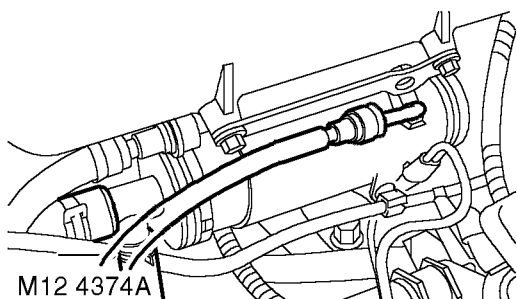
11. Enlever 2 boulons maintenant le faisceau moteur sur le support d'arbre à cames.
12. Débrancher la fiche multibroches de l'EUI et du capteur de température du liquide de refroidissement.



13. Débrancher 4 connecteurs de bougie de préchauffage.
14. Débrancher la fiche multibroches du capteur MAP du collecteur d'admission.



15. Eloigner le faisceau de fils du moteur du collecteur d'admission.
16. Débrancher le flexible à dépression de la soupape d'EGR.



17. Desserrer 3 colliers et débrancher les durits de liquide de refroidissement du refroidisseur de carburant.

18. Débrancher les flexibles de carburant entre le réservoir, le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

19. Débrancher le flexible de carburant du bloc de raccordement sur la culasse.
20. Débrancher le flexible de carburant du refroidisseur de carburant et le brancher sur le bloc de raccordement de la culasse. **Cela permet d'éviter une contamination du système d'injection de carburant.**

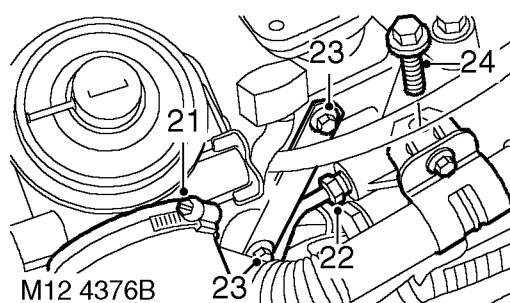
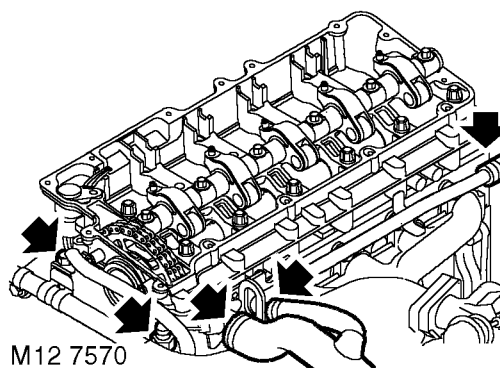


Illustration d'un modèle avant EU3

21. Desserrer la vis du collier et débrancher le flexible d'admission d'air de la soupape d'EGR.
22. Desserrer le raccord union du tuyau d'alimentation en huile de la pompe à vide et jeter le joint torique.
23. Desserrer 2 boulons et dégager le support de soutien d'alternateur de la culasse.
24. **Modèle avant EU3 :** enlever le boulon maintenant la bride du tuyau de soupape d'EGR sur la culasse.
25. **Modèle EU3 :** dégager les colliers et débrancher les durits de liquide de refroidissement du refroidisseur d'EGR.



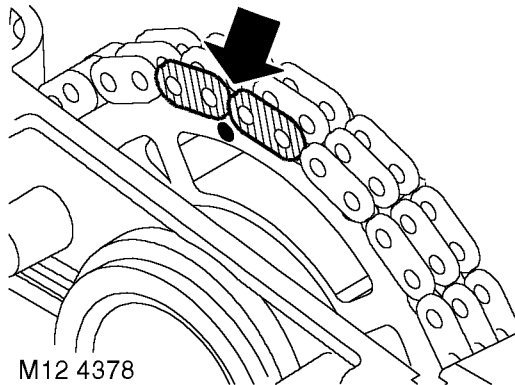
26. Enlever l'écrou et le boulon maintenant la culasse sur le carter de chaîne de distribution.



27. Desserrer les colliers et débrancher la durit supérieure, la durit de chauffage et la durit d'alimentation du bloc de chauffage.

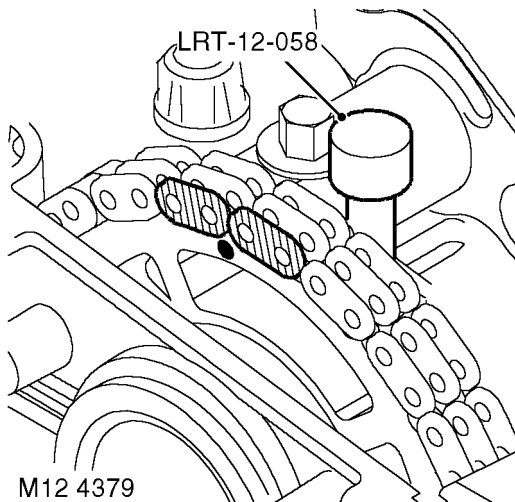
28. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



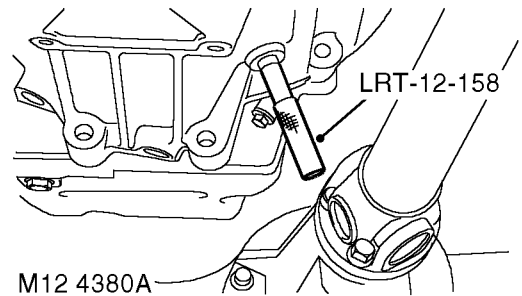
M12 4378

29. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour placer le repère du pignon d'arbre à cames entre les maillons colorés de la chaîne de distribution.



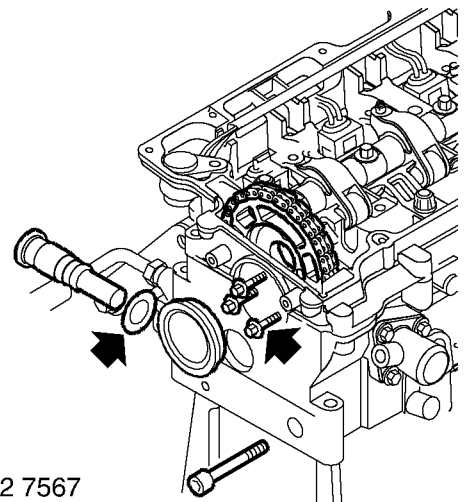
M12 4379

30. Faire passer l'outil LRT-12-058 dans le support d'arbre à cames, pour immobiliser ce dernier.



M12 4380A

31. Positionner l'outil LRT-12-158 dans le carter d'embrayage, pour immobiliser le vilebrequin.



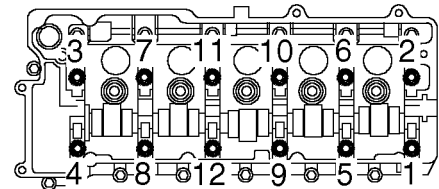
M12 7567

32. Déposer le tendeur de chaîne de distribution et jeter la rondelle d'étanchéité.

33. Enlever la vis Allen du guide fixe de la chaîne de distribution de l'avant de la culasse.

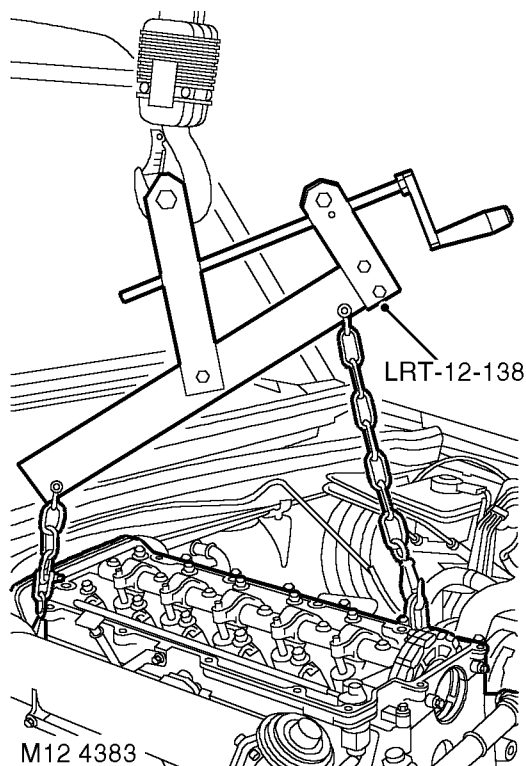
34. Extraire l'obturateur et le joint torique du pignon de chaîne d'arbre à cames de l'avant de la culasse et les jeter.

35. Enlever 3 boulons et dégager le pignon de chaîne de distribution de l'arbre à cames. Jeter les boulons.



M12 7343

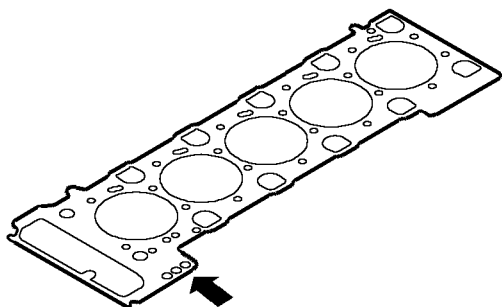
36. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement les 12 boulons de culasse et les rondelles prisonnières, les enlever et les jeter.



37. Utiliser des chaînes de levage appropriées et l'outil LRT-12-138 pour soulever prudemment la culasse et la poser sur des blocs ou supports en bois.

ATTENTION : soutenir les deux extrémités de la culasse sur des blocs de bois. Lorsque le support d'arbre à cames est en place, les buses d'injecteur et certaines des soupapes dépasseront du plan de culasse.

38. Déposer le joint de culasse.



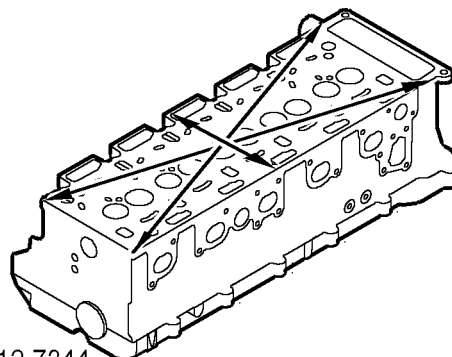
M12 7548

39. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la pose de la culasse.

40. Déposer les goujons de centrage en plastique du bloc-cylindres et les jeter.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de la culasse et du bloc-cylindres.



M12 7344

2. Contrôler toute déformation de la culasse, en travers du centre et d'un coin à l'autre : voile maximum = 0,10 mm (0,0004 in)

ATTENTION : les culasses ne peuvent pas être rectifiées ; remplacer l'ensemble de la culasse si le gauchissement dépasse le maximum spécifié.

3. S'assurer que les passages de liquide de refroidissement et d'huile sont propres.

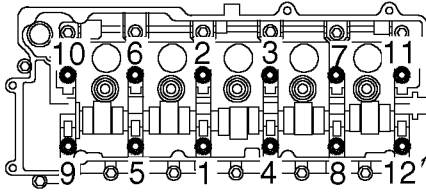
4. Nettoyer les trous de goujon et poser des goujons de centrage en plastique neufs.

5. Lubrifier légèrement les filetages et le bas des têtes des boulons de culasse à l'huile moteur propre.

6. Poser un joint de culasse neuf d'épaisseur correcte, l'inscription "TOP" se trouvant vers le haut.

7. Avec un aide, poser la culasse et l'engager sur les goujons de centrage.

8. Engager prudemment les boulons de culasse - **NE PAS LES LAISSER TOMBER**. Serrer légèrement les boulons.



M12 4384

9. En travaillant dans l'ordre illustré, serrer progressivement les boulons de culasse à 30 N.m (22 lbf.ft) puis à 65 N.m (48 lbf.ft), puis de 90° de plus, puis de 180° de plus et de 45° de plus pour terminer.

ATTENTION : respecter l'ordre correct au cours des 5 passes de serrage. Ne pas serrer les boulons de 315° en une seule passe.

10. Poser l'écrou et le boulon maintenant la culasse sur le carter de chaîne de distribution et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Nettoyer le pignon de chaîne d'arbre à cames et la face correspondante de l'arbre à cames.
12. S'assurer que le piston du cylindre n°1 se trouve au PMH et que le repère du pignon d'arbre à cames se trouve entre les 2 maillons colorés.
13. Placer le pignon de chaîne sur l'arbre à cames ; poser et serrer légèrement les boulons neufs puis desserrer les boulons de un demi-tour.
14. Nettoyer l'axe de retenue du guide fixe de la chaîne de distribution et placer du Loctite 242 sur les filetages.
15. Poser l'axe de retenue du guide fixe de chaîne de distribution et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
16. Nettoyer le tendeur de chaîne de distribution et poser une rondelle d'étanchéité neuve.
17. Poser le tendeur de chaîne de distribution et le serrer à 45 N.m (22 lbf.ft).
18. Serrer les boulons du pignon de chaîne d'arbre à cames à 37 N.m (27 lbf.ft).
19. Enlever l'outil LRT-12-058 de l'arbre à cames.
20. Déposer l'outil LRT-12-158 du carter de la boîte de vitesses.
21. Poser un obturateur d'alésage d'arbre à cames et un joint torique neufs dans le logement de la culasse.
22. Nettoyer le raccord union de la pompe à vide.
23. Serrer le raccord union maintenant le tuyau d'alimentation en huile de la pompe à vide sur la culasse, à 10 N.m (7 lbf.ft).
24. Poser les boulons maintenant le support d'alternateur sur la culasse et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
25. Brancher la durit supérieure et les durits de chauffage et serrer les colliers.
26. **Modèle avant EU3** : poser le boulon maintenant la bride du tuyau d'EGR sur la culasse et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
27. **Modèle EU3** : brancher les durits de liquide de refroidissement sur le refroidisseur d'EGR et serrer les colliers.
28. Positionner le flexible d'admission d'air sur la soupape d'EGR et serrer la vis du collier.
29. Débrancher le flexible de carburant du bloc de raccordement et le brancher sur le refroidisseur de carburant.
30. Brancher les flexibles de carburant sur le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.
31. Brancher les durits de liquide de refroidissement sur le refroidisseur de carburant et serrer les colliers.
32. Brancher le flexible à dépression sur la soupape d'EGR.

MOTEUR - TD5

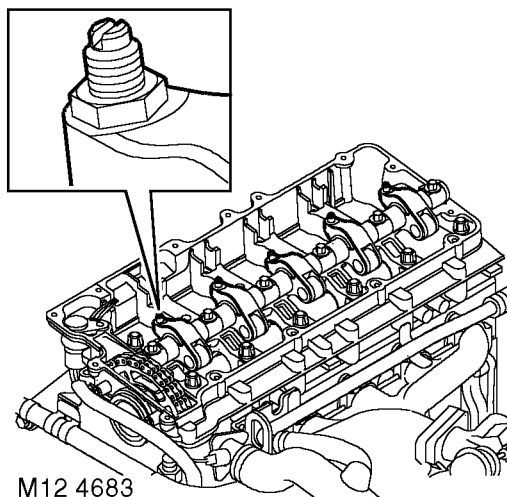
33. Positionner le faisceau moteur et brancher les fiches multibroches et les connecteurs de bougie de préchauffage.
34. Poser les boulons maintenant le faisceau moteur sur le support d'arbre à cames et les serrer.
35. Nettoyer le collecteur d'échappement et la face correspondante du turbocompresseur.
36. Poser un joint neuf sur le collecteur d'échappement, positionner le turbocompresseur et serrer les écrous maintenant le turbocompresseur sur le collecteur à 30 N.m (22 lbf.ft).
37. Nettoyer le boulon du flexible d'alimentation en huile du turbocompresseur.
38. Poser le flexible d'alimentation en huile du turbocompresseur avec des rondelles d'étanchéité neuves. Poser la vis de raccord banjo du flexible d'alimentation en huile du turbocompresseur et la serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
39. Poser le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à 9 N.m (7 lbf.ft) et le boulon M8 à 25 N.m (18 lbf.ft).
40. Poser l'accouplement du ventilateur de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
41. Poser le couvre-culasse avec un joint neuf.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culasse.**
42. Faire le plein du circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
43. Brancher le câble de masse de la batterie.
44. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
45. Poser le capot.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**

Rampe des culbuteurs

☞ 12.29.29

Dépose

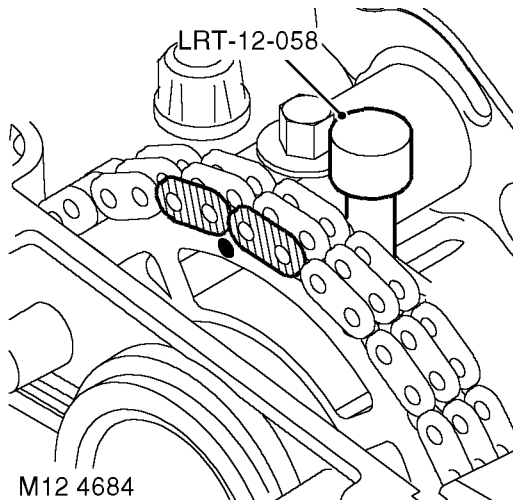
1. Déposer le ventilateur de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
2. Déposer le joint du couvre-culasse.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culasse.**



3. Desserrer les contre-écrous et desserrer complètement les vis de réglage des culbuteurs pour éviter toute détérioration au cours de l'assemblage.

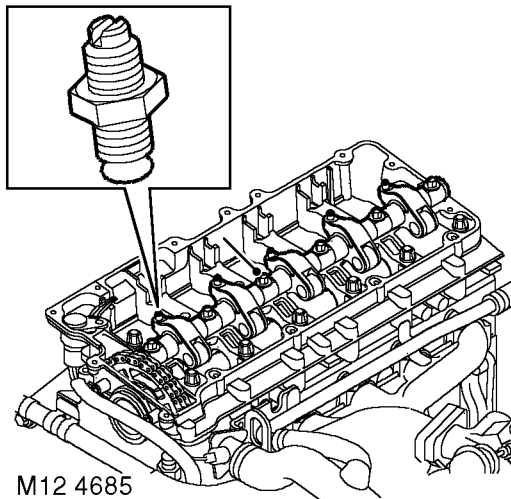


Repose



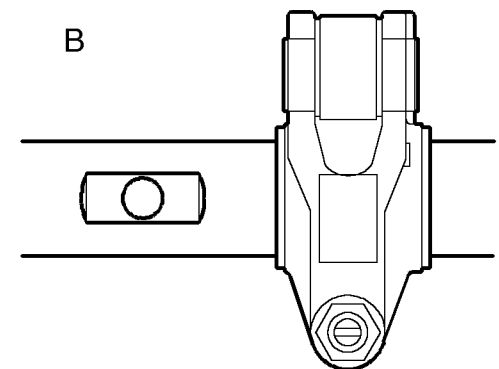
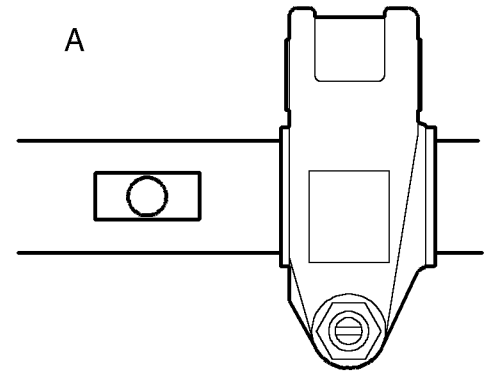
M12 4684

4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les repères du pignon d'arbre à cames et de la chaîne de distribution soient alignés puis faire passer l'outil **LRT-12-058** dans le support d'arbre à cames, pour immobiliser l'arbre à cames.



M12 4685

5. Desserrer progressivement les 6 boulons maintenant la rampe des culbuteurs, enlever les boulons et les jeter.
6. Enlever les contre-écrous et vis de réglage des culbuteurs et les jeter.



M12 7558

1. Nettoyer la rampe des culbuteurs et les faces correspondantes.

ATTENTION : si les culbuteurs ou l'axe des culbuteurs doivent être remplacés, prendre soin d'installer des pièces correctes. Les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P sont équipés de culbuteurs et d'un axe de type A. Les moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P sont équipés de culbuteurs et d'un axe de type B.

L'ensemble des culbuteurs et de l'axe de type B peut être monté sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

2. Poser des vis de réglage de culbuteur neuves et les visser à fond dans les culbuteurs. Poser des contre-écrous neufs sur les vis mais ne pas les serrer.

ATTENTION : s'assurer que les vis soient correctes pour le type de culbuteur installé. Les vis de rechange des moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P comportent un coup de poinçon à côté de la fente de réglage. Ces vis ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

3. Poser la rampe des culbuteurs en contrôlant qu'elle s'engage sur le goujon de centrage.
4. Poser des boulons de rampe de culbuteurs neufs et les serrer progressivement à 33 N.m (24 lbf.ft).
5. Il est nécessaire de régler les culbuteurs des injecteurs-pompe électroniques (EUI) avant de reposer le couvre-culasse.
6. Enlever l'outil **LRT-12-058** de l'arbre à cames.
7. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la levée du bossage de l'injecteur n°1 soit maximale.
8. Faire tourner la vis de réglage de culbuteur dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le plongeur d'injecteur bute.
9. Faire tourner la vis de réglage de culbuteur d'un tour complet dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour obtenir le jeu de bond nécessaire, et serrer le contre-écrou de la vis de réglage du culbuteur à 16 N.m (12 lbf.ft).

ATTENTION : contrôler que la vis ne tourne pas au cours du serrage du contre-écrou.

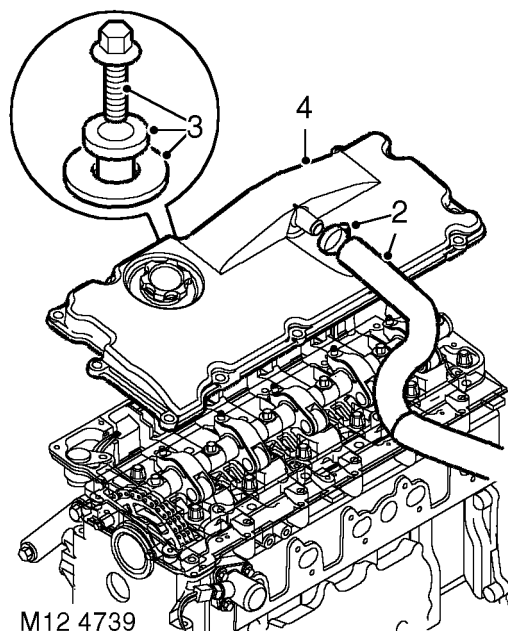
10. Entreprendre les opérations ci-dessus pour les 4 autres culbuteurs.
11. Après réglage des culbuteurs, faire tourner lentement le vilebrequin de 2 tours complets, à la main, pour s'assurer qu'aucun injecteur ne bute contre son plongeur.
12. Poser le joint du couvre-culasse.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culasse.**
13. Poser l'accouplement du ventilateur de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**

Joint d'étanchéité de couvre-culasse

☞ 12.29.40

Dépose

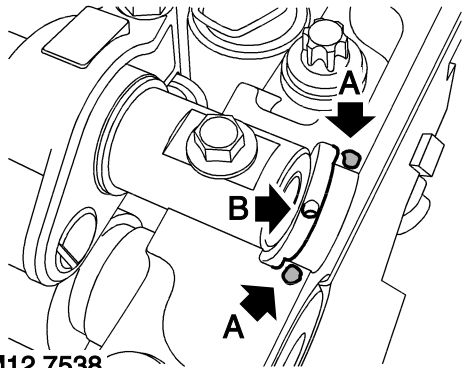
1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.



2. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du couvre-culasse.
3. Enlever 13 boulons maintenant le couvre-culasse.
4. Récupérer les rondelles d'étanchéité et les entretoises.
5. Déposer le couvre-culasse et le joint.

Repose

1. Nettoyer le couvre-culasse et la face correspondante.
2. Remplacer les rondelles d'étanchéité et les entretoises, si nécessaire.



M12 7538

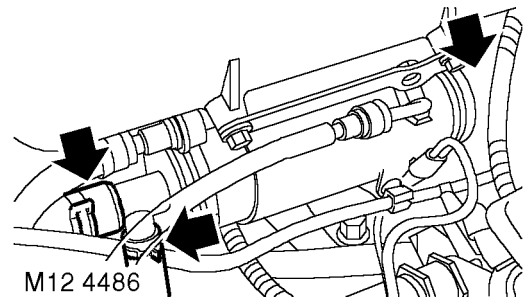
3. **Sauf modèle EU3** : poser deux cordons de produit d'étanchéité STC 5433 de 3 mm de diamètre sur les surfaces "A" illustrées.
Un excès de produit d'étanchéité pourrait boucher le trou d'évacuation d'huile, voir flèche "B" sur l'illustration.
4. Poser un joint neuf, poser le couvre-culasse sur le support d'arbre à cames et serrer les boulons du couvre-culasse à 9 N.m (7 lbf.ft).
5. Positionner le flexible de reniflard sur le couvre-culasse et serrer le collier.
6. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.

Moteur et accessoires

🔑 12.41.01

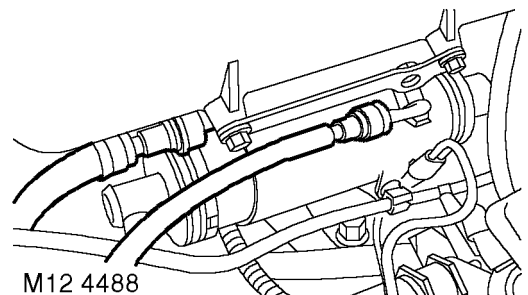
Dépose

1. Déposer le capot.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**
2. Déposer le panneau inférieur de caisse.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
3. Vidanger l'huile moteur.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - moteur diesel.**
4. Déposer le radiateur.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Radiateur.**
5. Déposer le turbocompresseur.
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Turbocompresseur.**



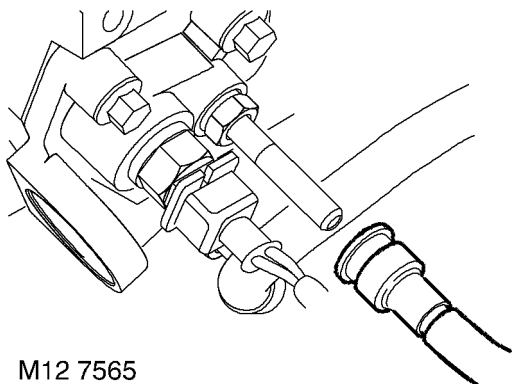
M12 4486

6. Desserrer les colliers et débrancher les durits de chauffage du refroidisseur de carburant et du collecteur de liquide de refroidissement.
7. Desserrer le collier et débrancher la durit de vase d'expansion du refroidisseur de carburant.



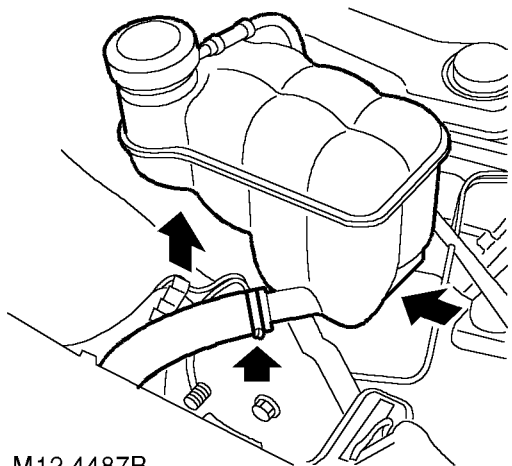
M12 4488

8. Débrancher les flexibles de carburant entre le réservoir, le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



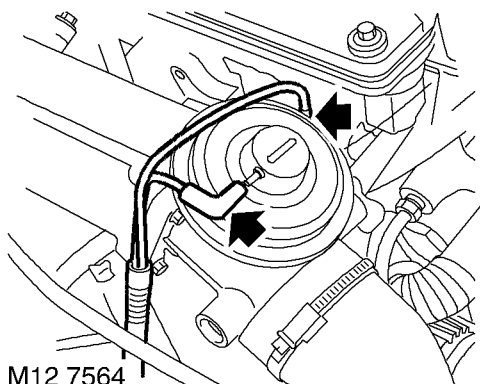
M12 7565

9. Débrancher le flexible de carburant du refroidisseur de carburant et le brancher sur le bloc de raccordement de la culasse. **Cela permet d'éviter une contamination du système d'injection de carburant.**
10. Dégager le tuyau à dépression de servocommande de l'attache sur le refroidisseur de carburant et débrancher le flexible de la pompe à vide.



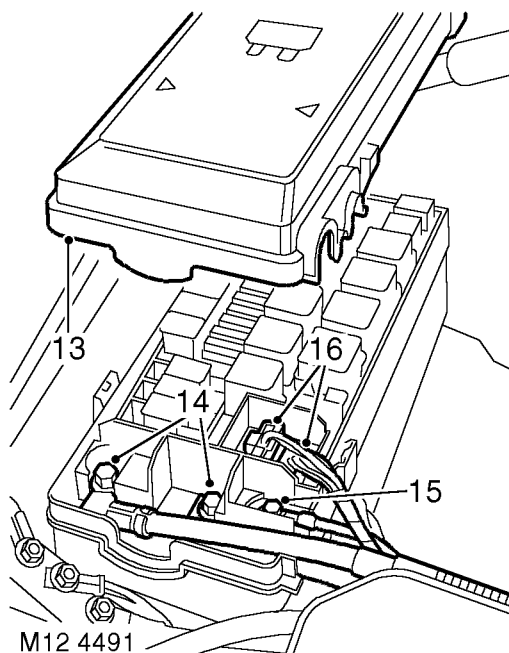
M12 4487B

11. Dégager le vase d'expansion de la fixation de la caisse, desserrer le collier, débrancher la durit et déposer le réservoir.



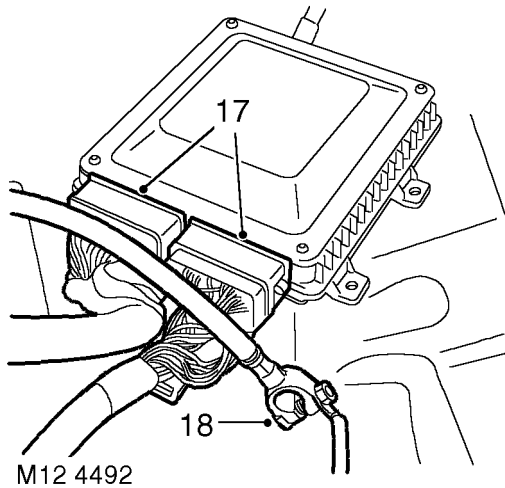
M12 7564

12. Débrancher le flexible à dépression de la soupape d'EGR.



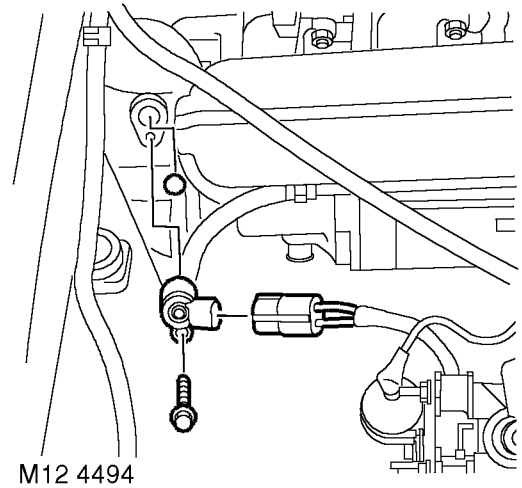
M12 4491

13. Déposer le couvercle de la boîte à fusibles du compartiment moteur.
14. Enlever les boulons maintenant les câbles de batterie et d'alternateur dans la boîte à fusibles.
15. Enlever les boulons maintenant le fil de bougie de préchauffage sur la boîte à fusibles.
16. Débrancher 2 fiches multibroches de faisceau de moteur de la boîte à fusibles.



M12 4492

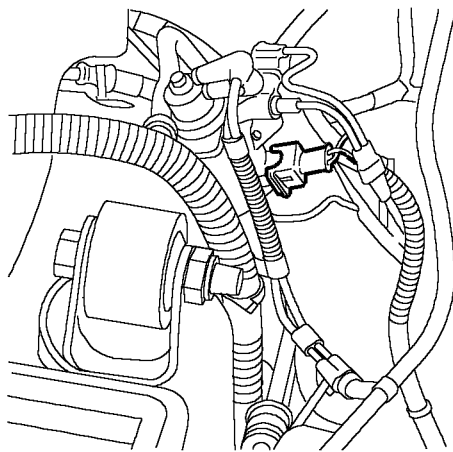
17. Débrancher les 2 fiches multibroches de faisceau moteur de l'ECM et du faisceau principal.
18. Enlever le boulon maintenant le câble de masse du moteur sur le câble de masse de la batterie.



M12 4494

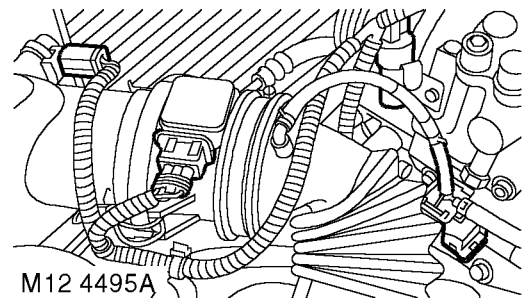
20. Débrancher la fiche multibroches du capteur CKP.
21. Enlever le boulon maintenant le capteur CKP sur le carter de la boîte de vitesses et jeter le joint torique.
ATTENTION : si monté : conserver le capteur CKP.

22. Desserrer le collier maintenant le flexible d'admission d'air sur le turbocompresseur et déposer le flexible.



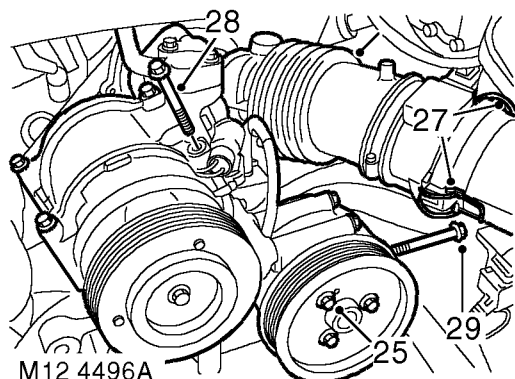
M12 4493A

19. Débrancher la fiche multibroches du modulateur EGR.

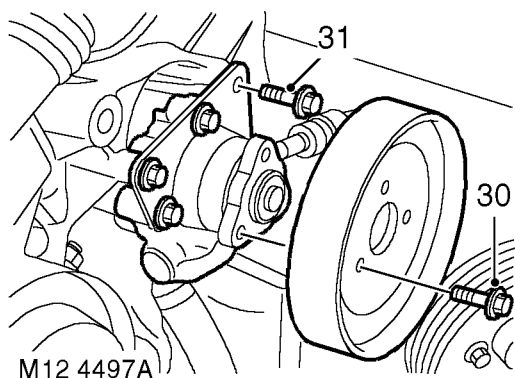


M12 4495A

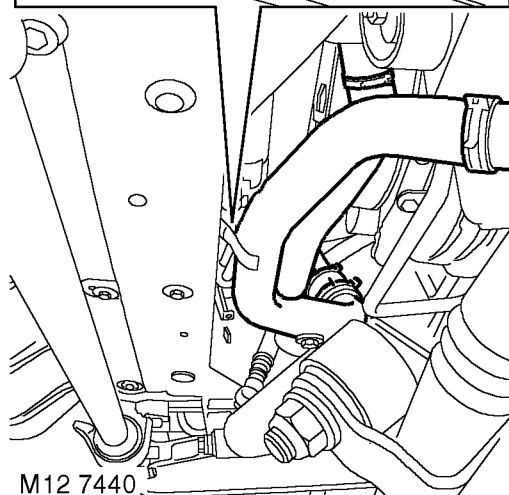
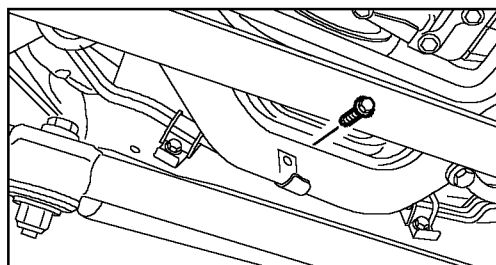
23. Débrancher les fiches multibroches du compresseur, du capteur MAF, de l'électrovanne de suralimentation du turbocompresseur, du capteur AAP et du capteur IAT.
24. Desserrer le collier et débrancher le flexible de l'électrovanne de suralimentation du turbocompresseur.



25. Desserrer les boulons maintenant la poulie de la pompe de direction assistée.
26. Faire tourner le tendeur de courroie des accessoires dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour détendre la courroie et déposer la courroie.
27. Desserrer les colliers et déposer le flexible d'admission d'air du filtre à air.
28. Enlever 4 boulons et mettre le compresseur sur le côté.
29. Enlever 3 boulons et mettre la pompe ACE sur le côté.

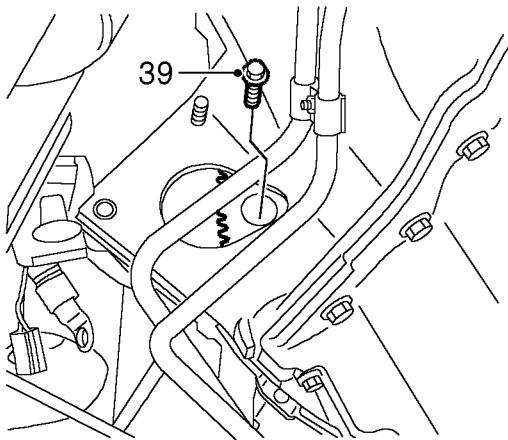


30. Enlever 3 boulons et déposer la poulie de pompe de direction assistée.
31. Enlever 4 boulons et mettre la pompe de direction assistée sur le côté.



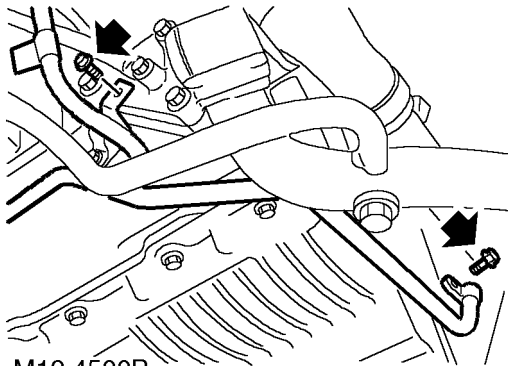
32. Desserrer le collier et débrancher la durit de la pompe à eau.
33. Desserrer le collier et débrancher la durit de chauffage du collecteur de liquide de refroidissement.
34. Enlever le boulon maintenant le collecteur de liquide de refroidissement sur la traverse avant du châssis.
35. Soulever le véhicule sur un pont.
36. Dégager les supports de soutien du collecteur de liquide de refroidissement des supports de montage gauche et droit du moteur.
37. Déposer le collecteur de liquide de refroidissement.
38. Déposer le démarreur.

CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Démarreur - diesel.



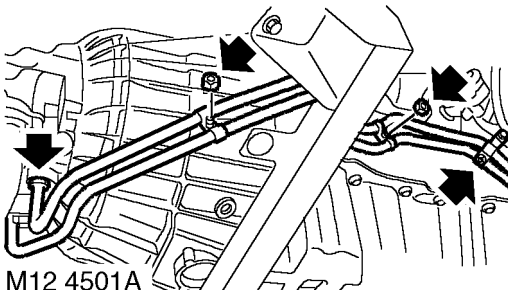
M12 4498A

- 39.** Enlever 3 boulons maintenant le convertisseur de couple sur le plateau de commande et les jeter.



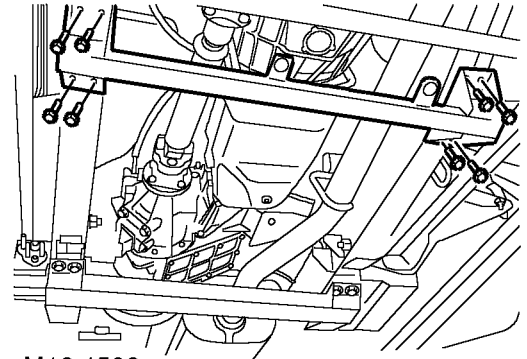
M12 4500B

- 40.** Enlever 2 boulons maintenant les attaches de tuyau de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses sur le carter d'huile et le support de fixation d'alternateur.
41. Repérer la position des brides de tuyau du refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses.



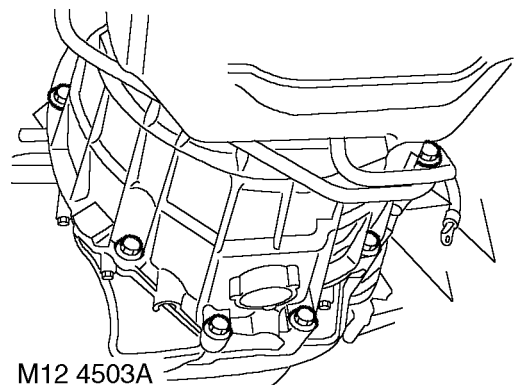
M12 4501A

- 42.** Enlever 3 écrous et déposer les brides du tuyau du refroidisseur d'huile.
43. Desserrer le raccord union du tuyau droit du refroidisseur d'huile.
44. Mettre les tuyaux sur le côté et serrer le raccord union du tuyau droit.



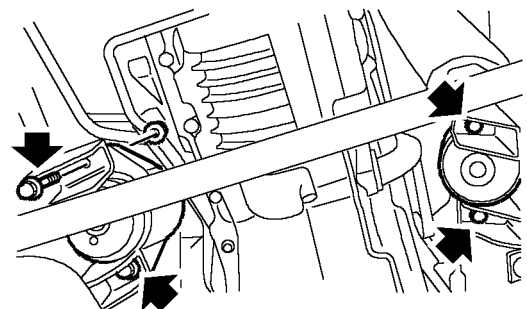
M12 4502

- 45.** Enlever 8 boulons et déposer la traverse avant.



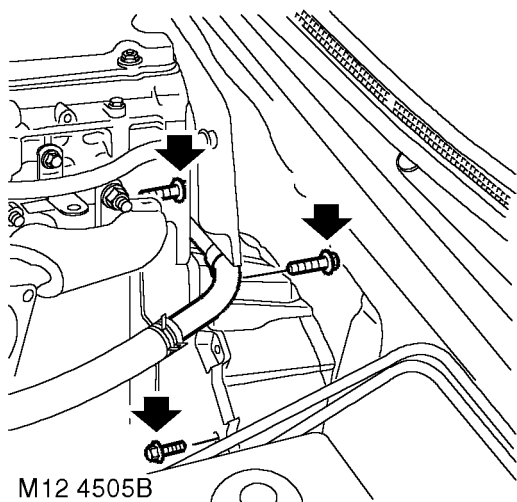
M12 4503A

- 46.** Enlever 6 boulons maintenant le carter de la boîte de vitesses sur le moteur.

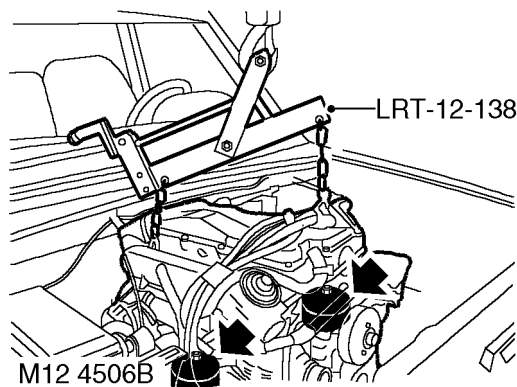


M12 4504A

- 47.** Enlever 4 boulons et écrous maintenant les supports avant gauche et droit du moteur sur le châssis.
48. Abaisser le pont.



49. Enlever 2 boulons supérieurs maintenant le carter de la boîte de vitesses et le tuyau de liquide de refroidissement du refroidisseur d'huile sur le moteur.
50. Dégager le collier, débrancher le flexible du refroidisseur d'huile moteur et le mettre de côté.
51. Enlever le boulon maintenant le panneau de fermeture sur la boîte de vitesses.








52. Relier l'outil LRT-12-138 à des chaînes de levage et attacher les oeillets de levage sur le moteur.
53. Enlever 2 écrous des supports moteur avant droit et gauche.
54. Positionner le cric rouleur pour soutenir la boîte de vitesses.
55. Avec un assistant, soulever les chaînes, sortir le moteur du véhicule et l'abaisser sur un établi.

Repose

1. Avec un aide, soulever le moteur et le positionner dans le véhicule.
2. Avec un aide, aligner le moteur, la boîte de vitesses et le convertisseur de couple.

3. Positionner les supports moteur gauche et droit sur les supports et poser les écrous.
 4. Positionner le tuyau du refroidisseur d'huile moteur, brancher la durit sur le refroidisseur d'huile et serrer le collier.
 5. Poser 2 boulons supérieurs maintenant le tuyau de refroidisseur d'huile et le carter de la boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
 6. Abaisser le moteur sur les supports et serrer les écrous à 85 N.m (63 lbf.ft).
 7. Enlever l'outil LRT-12-138 du moteur.
 8. Poser le boulon maintenant le panneau de fermeture du moteur sur la boîte de vitesses et le serrer.
 9. Soulever le véhicule sur un pont.
 10. Poser les écrous et boulons maintenant les supports moteur gauche et droit sur le châssis et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
 11. Poser les derniers boulons maintenant le carter de boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
 12. Faire tourner le vilebrequin et aligner le plateau de commande avec le convertisseur de couple.
 13. A l'aide d'une douille magnétique, poser des boulons neufs sur le plateau du convertisseur de couple et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
 14. Poser la traverse avant et serrer les boulons à 26 N.m (19 lbf.ft).
 15. Aligner les tuyaux du refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses.
 16. Poser l'attache du tuyau du refroidisseur d'huile et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft).
 17. Poser les brides du tuyau du refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses et serrer les écrous.
 18. Poser le collecteur de liquide de refroidissement et attacher le support de soutien dans les ferrures de support moteur gauche et droit.
 19. Poser le démarreur.
- 👉 CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Démarreur - diesel.**
20. Abaisser le pont.
 21. Poser le collecteur de liquide de refroidissement sur le longeron avant du châssis, poser le boulon et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
 22. Brancher la durit de chauffage sur le collecteur de liquide de refroidissement et serrer le collier.
 23. Brancher la durit sur la pompe à eau et serrer le collier.
 24. Positionner la pompe de direction assistée et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
 25. Positionner la poulie de pompe de direction assistée et serrer légèrement les boulons.



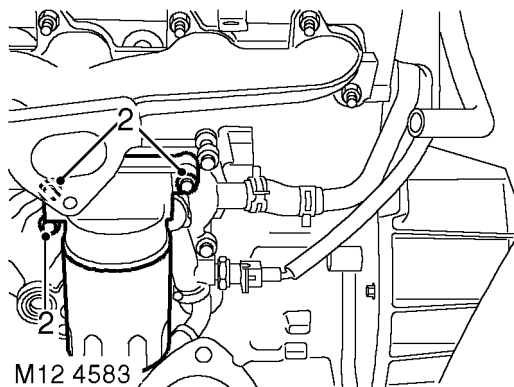
26. Positionner la pompe de contrôle actif du roulis, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
27. Positionner le compresseur de climatisation, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
28. Poser la courroie d'entraînement des accessoires, faire tourner le tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et placer la courroie sur les poulies.
29. Serrer les boulons de poulie de pompe de direction assistée à 10 N.m (7 lbf.ft).
30. Positionner le flexible d'admission d'air sur le filtre à air et serrer les colliers.
31. Positionner le faisceau moteur et brancher les fiches multibroches sur le compresseur, le capteur MAF, l'électrovanne de suralimentation du turbocompresseur et les capteurs AAP et IAT.
32. Placer le flexible d'admission d'air sur le turbocompresseur et serrer le collier.
33. Brancher les flexibles sur l'électrovanne de suralimentation du turbocompresseur et serrer les colliers.
34. Nettoyer le capteur CKP et la face correspondante.
ATTENTION : si monté à l'origine : poser l'entretoise sur le capteur CKP.
35. Utiliser un joint torique neuf, poser le capteur CKP, serrer le boulon du capteur CKP à 9 N.m (7 lbf.ft) et brancher la fiche multibroches.
36. Brancher la fiche multibroches sur le modulateur d'EGR.
37. Brancher le câble de masse du moteur sur le câble de masse de la batterie et serrer le boulon.
38. Brancher la fiche multibroches du faisceau moteur sur l'ECM et le faisceau principal.
39. Brancher les fiches multibroches du faisceau moteur sur la boîte à fusibles.
40. Brancher le fil de bougie de préchauffage dans la boîte à fusibles et serrer le boulon.
41. Positionner les câbles de batterie et d'alternateur dans la boîte à fusibles et serrer les boulons.
42. Poser le couvercle de la boîte à fusibles du compartiment moteur.
43. Brancher le flexible à dépression sur la soupape d'EGR.
44. Brancher le flexible sur la pompe à vide et attacher le tuyau à dépression sur le refroidisseur de carburant.
45. Débrancher le flexible de carburant du bloc de raccordement et le brancher sur le refroidisseur de carburant.
46. Brancher les flexibles de carburant sur le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.
47. Poser le vase d'expansion, brancher la durit et serrer le collier. Attacher le réservoir sur la fixation de la caisse.
48. Brancher les durits sur le collecteur de carburant et le collecteur de liquide de refroidissement et serrer les colliers.
49. Poser le turbocompresseur.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Turbocompresseur.**
50. Poser le radiateur.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Radiateur.**
51. Faire le plein d'huile moteur.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - moteur diesel.**
52. Poser le panneau inférieur de caisse.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
53. Poser le capot.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**

Support avant - CG

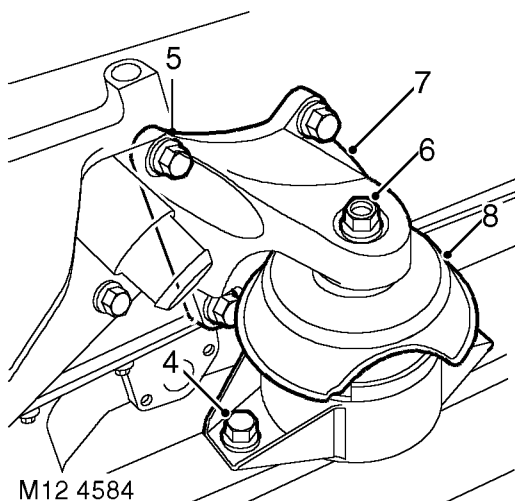
➤ 12.45.01

Dépose

1. Déposer l'ensemble du filtre centrifuge.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,
Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile
du filtre centrifuge.**



2. Enlever 3 boulons, déposer le boîtier de l'adaptateur du filtre à huile et jeter le joint.
3. Installer des chaînes de levage appropriées pour reprendre le poids du moteur.



4. Avec un aide, enlever 2 boulons maintenant le support moteur sur le châssis.
5. Enlever 4 boulons maintenant la ferrure du support moteur sur le bloc-cylindres.
6. Enlever l'écrou maintenant le support sur sa ferrure.
7. Déposer le support et sa ferrure.
8. Déposer le bouclier du support.

Repose

1. Poser le bouclier sur le support.
2. Poser le support et sa ferrure.
3. Poser la ferrure du support sur le bloc-cylindres et serrer les boulons entre la ferrure du support moteur avant gauche et le bloc-cylindres à 48 N.m (35 lbf.ft).
4. Avec un aide, poser le support sur le châssis et serrer les boulons maintenant le support moteur avant gauche sur le châssis à 85 N.m (63 lbf.ft).
5. Poser le support sur sa ferrure et serrer l'écrou maintenant le support moteur avant gauche sur sa ferrure à 85 N.m (63 lbf.ft).
6. Déposer les chaînes de soutien du moteur.
7. Nettoyer le boîtier adaptateur du filtre à huile et la face correspondante.
8. Poser le boîtier d'adaptateur de filtre à huile sur le carter du refroidisseur d'huile et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
9. Poser l'ensemble du filtre centrifuge.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,
Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile
du filtre centrifuge.**



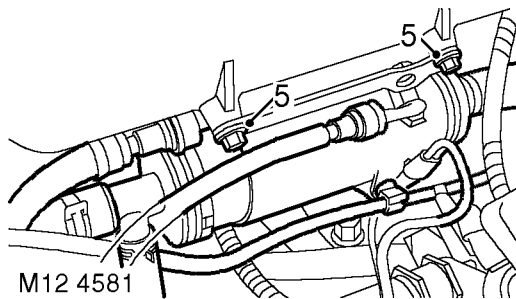
Support avant - CD

➤ 12.45.03

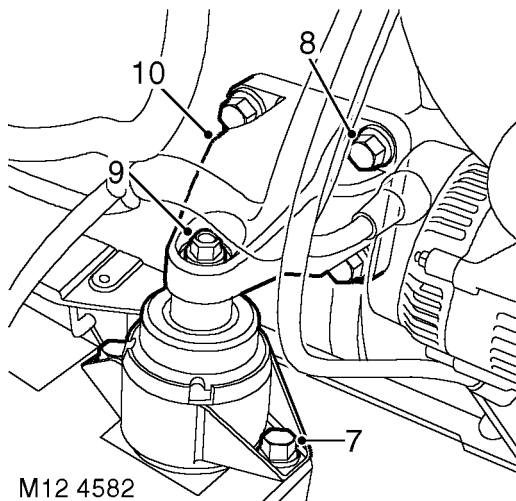
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.
4. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



5. Enlever 4 boulons et mettre le refroidisseur de carburant sur le côté.
6. Installer des chaînes de levage appropriées pour reprendre le poids du moteur.



7. Avec un aide, enlever 2 boulons maintenant le support moteur sur le châssis.
8. Enlever 4 boulons maintenant la ferrure du support moteur sur le bloc-cylindres.
9. Enlever l'écrou maintenant le support sur sa ferrure.
10. Déposer le support et sa ferrure.

Repose

1. Poser le support et sa ferrure.
2. Poser la ferrure du support moteur avant droit sur le bloc-cylindres et serrer les boulons à 48 N.m (35 lbf.ft).
3. Avec un aide, poser le support moteur avant droit sur le châssis et serrer les boulons à 85 N.m (63 lbf.ft).
4. Poser le support avant droit sur la ferrure et serrer l'écrou à 85 N.m (63 lbf.ft).
5. Déposer les chaînes de soutien du moteur.
6. Positionner le refroidisseur de carburant sur le collecteur d'admission et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
8. Brancher le câble de masse de la batterie.
9. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
10. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.

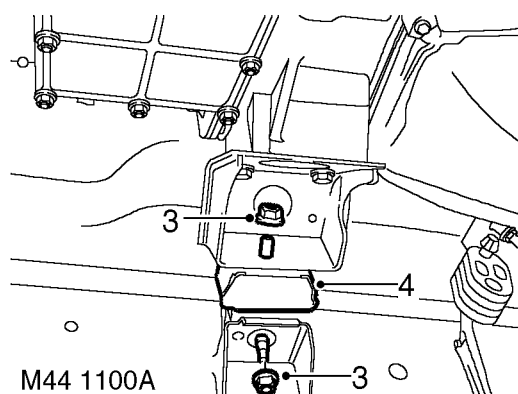
MOTEUR - TD5

Support moteur arrière - CG

➤ 12.45.07

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Soutenir la boîte de vitesses à l'aide d'un cric.



3. Enlever 2 écrous et déposer le support.
4. Déposer le bouclier thermique du support.

Repose

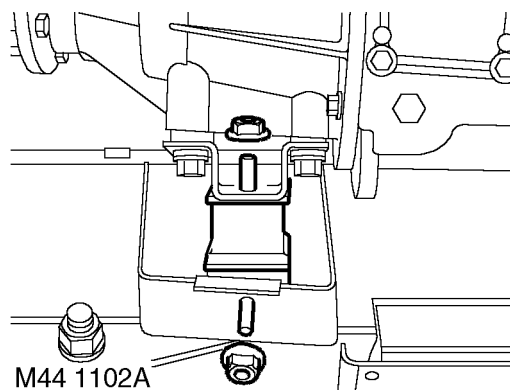
1. Nettoyer le support et les faces correspondantes.
2. Placer le bouclier thermique sur le support.
3. Poser le support moteur arrière gauche et serrer les écrous à 48 N.m (35 lbf.ft).
4. Abaisser le cric de soutien.
5. Abaisser le véhicule.

Ssupport moteur arrière - CD

➤ 12.45.09

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Soutenir la boîte de vitesses à l'aide d'un cric.
3. Enlever 2 écrous et déposer le support.

Repose

1. Nettoyer le support et les faces correspondantes.
2. Poser le support moteur arrière droit et serrer les écrous à 48 N.m (35 lbf.ft).
3. Abaisser le cric de soutien.
4. Abaisser le véhicule.



Volant

🔑 12.53.07

Dépose

1. Déposer l'embrayage complet.
EMBRAYAGE - TD5, REPARATIONS, Embrayage complet.
2. Enlever 8 boulons maintenant le volant sur le vilebrequin, les jeter et déposer le volant.

Repose

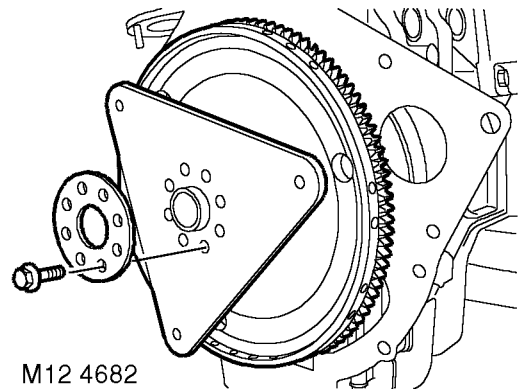
1. Nettoyer le volant et la face correspondante.
2. Positionner le volant sur le vilebrequin, poser des boulons neufs et, en travaillant en diagonale, serrer les boulons à 40 N.m (30 lbf.ft) puis de 90° de plus.
ATTENTION : ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.
3. Poser l'ensemble de l'embrayage.
EMBRAYAGE - TD5, REPARATIONS, Embrayage complet.

Plateau de boîte de vitesses automatique

🔑 12.53.13

Dépose

1. Déposer la boîte de vitesses.
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Boîte de vitesses - convertisseur et boîte de transfert - Diesel.



2. Enlever et jeter 8 boulons et déposer le plateau de commande du convertisseur, l'entretoise et la couronne du démarreur.

Repose

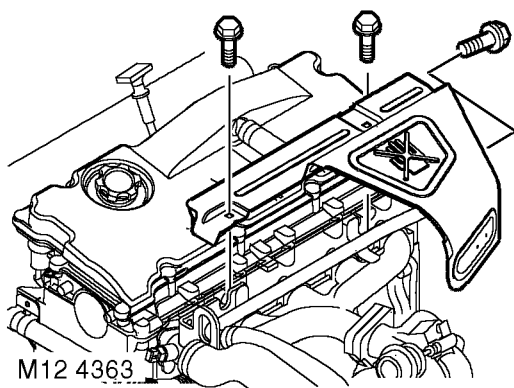
1. Nettoyer le plateau, l'entretoise et la couronne du démarreur.
2. Poser la couronne de démarreur, l'entretoise et le plateau de commande sur le vilebrequin, poser des boulons neufs et, en travaillant en diagonale, les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft) puis de 90° de plus.
ATTENTION : ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.
3. Reposer la boîte de vitesses.
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Boîte de vitesses - convertisseur et boîte de transfert - Diesel.

Filtre à huile

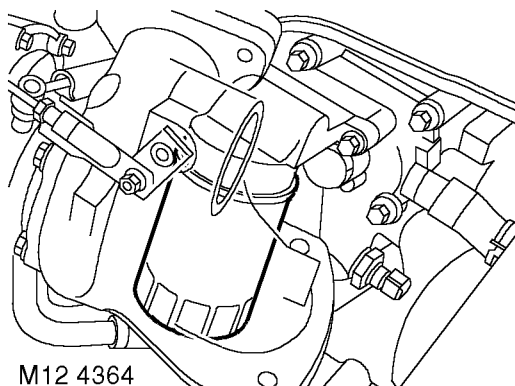
➤ 12.60.04

Dépose

1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.



2. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.



3. Nettoyer les alentours de la tête du filtre et placer un récipient sous le moteur.
4. Desserrer le filtre à l'aide d'une clef à sangle et le jeter.

Repose


1. Nettoyer le plan de la tête du filtre.
2. Lubrifier l'anneau d'étanchéité du filtre neuf à l'huile moteur propre.
3. Poser le filtre et le serrer à la main jusqu'à ce qu'il touche puis le serrer de trois quarts de tour de plus.
4. Mettre le moteur en marche, le laisser tourner et rechercher toute fuite.
5. Arrêter le moteur, attendre quelques minutes et revérifier le niveau d'huile.
6. Faire l'appoint d'huile.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - moteur diesel.**
7. Poser le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à 9 N.m (7 lbf.ft) et les boulons M8 à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.

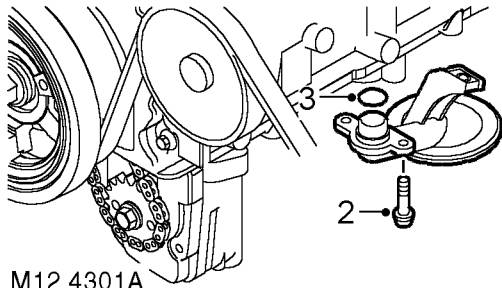


Crépine d'aspiration d'huile

➤ 12.60.20

Dépose


- Déposer le joint du carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de carter d'huile.**



M12 4301A

- Enlever 3 vis Torx maintenant la crépine d'aspiration d'huile.
- Déposer et jeter le joint torique.

Repose

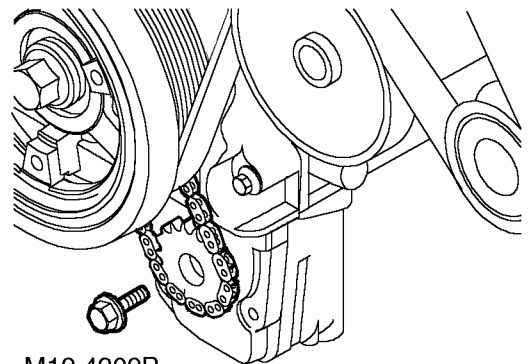
- Nettoyer les faces de la crépine d'aspiration d'huile.
- Poser un joint torique neuf sur la crépine d'aspiration d'huile.
- Nettoyer les filetages des vis Torx.
- Poser la crépine d'aspiration d'huile, placer du Loctite 242 sur les filetages des vis Torx, poser les vis et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
- Poser un joint neuf sur le carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de carter d'huile.**

Pompe à huile

➤ 12.60.26

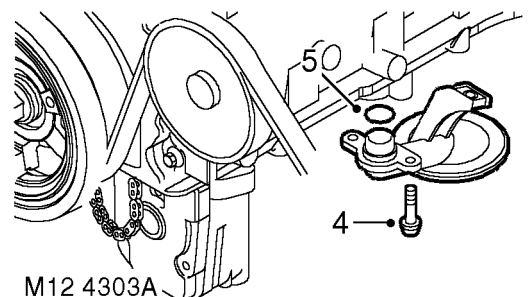
Dépose

- Déposer le joint du carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de carter d'huile.**



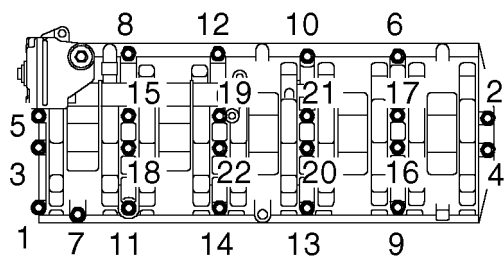
M12 4302B

- Immobiliser le pignon de chaîne de la pompe à huile et déposer le boulon de maintien.
- Déposer le pignon de chaîne de la pompe à huile.



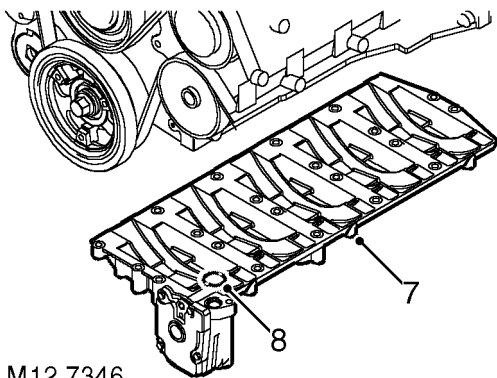
M12 4303A

- Enlever 3 vis Torx maintenant la crépine d'aspiration d'huile.
- Déposer et jeter le joint torique.



M12 7359

6. Dans l'ordre illustré, enlever 22 boulons maintenant la pompe à huile et le raidisseur et les jeter.

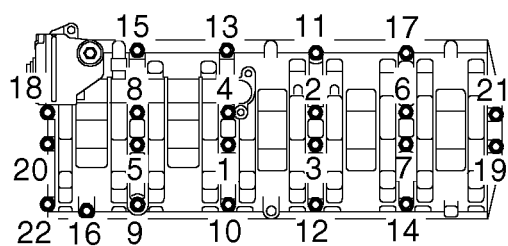


M12 7346

7. Déposer la pompe à huile et le raidisseur du bloc-cylindres.
8. Déposer et jeter le joint torique.

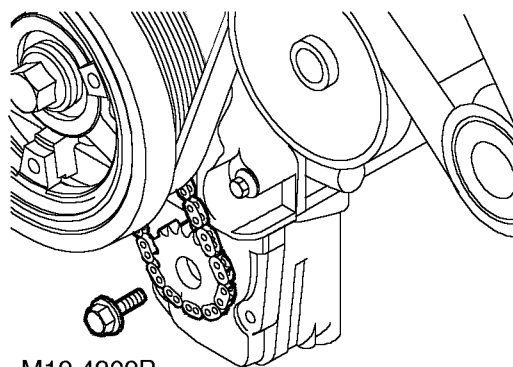
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes entre l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur, les chapeaux de palier et le bloc-cylindres.
2. Poser un joint torique neuf sur le boîtier de la pompe à huile.
3. Poser l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur sur le bloc-cylindres en vérifiant l'engagement correct des 2 goujons de centrage.




M12 7360

4. Poser des boulons neufs et les serrer dans l'ordre indiqué, à 13 N.m (10 lbf.ft).
5. Nettoyer les filetages des vis Torx de crépine d'aspiration d'huile.
6. Poser un joint torique neuf sur la crépine d'aspiration d'huile.
7. Poser la crépine d'aspiration d'huile, placer du Loctite 242 sur les filetages des vis Torx, poser les vis et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
8. Poser le pignon de commande de pompe à huile et la chaîne sur la pompe à huile en vérifiant que le trou en forme de "D" du pignon de chaîne s'engage sur l'arbre de la pompe.



M12 4302B

9. Nettoyer le boulon de maintien du pignon de chaîne de la pompe à huile et placer du Loctite 242 sur ses filetages.
10. Poser le pignon de chaîne de pompe à huile et serrer le boulon à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Poser un joint neuf sur le carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de carter d'huile.**

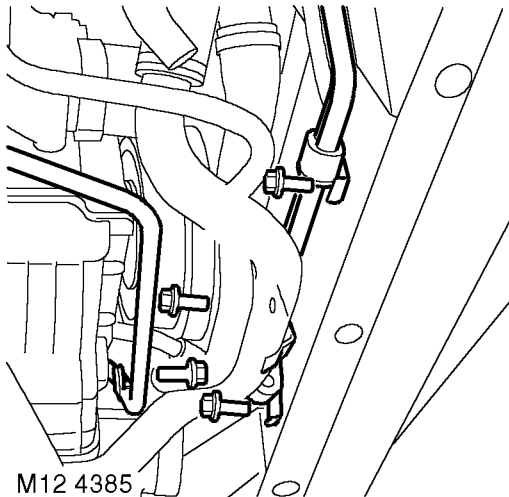


Joint d'étanchéité de carter d'huile

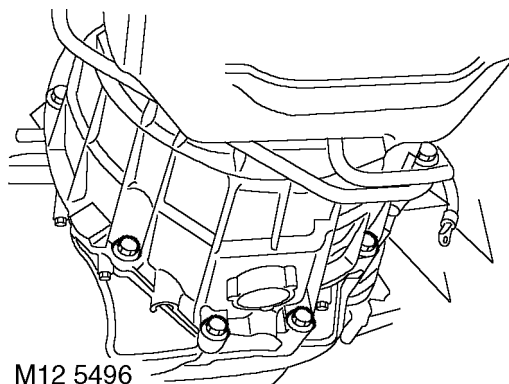
➤ 12.60.38

Dépose

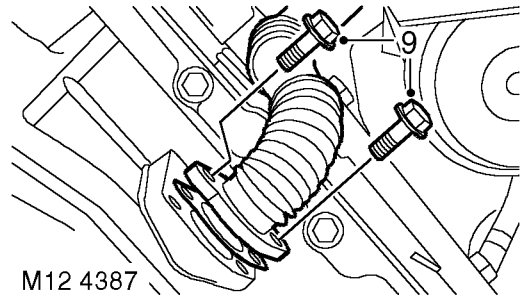
1. Déposer le couvercle de la batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Déposer le tuyau d'échappement avant.
 ➤ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**
4. Vidanger l'huile moteur.



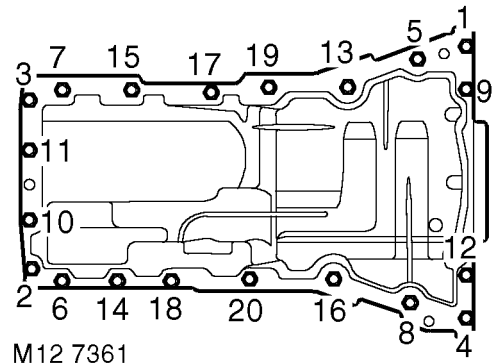
5. Enlever 2 boulons maintenant les tuyaux de contrôle actif du roulis (ACE) sur la traverse avant.
6. Enlever le boulon maintenant le tuyau de liquide de refroidissement sur la traverse avant.
7. Enlever le boulon maintenant l'attache du tuyau de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses automatique.



8. Enlever 4 boulons maintenant le carter d'huile sur le carter de la boîte de vitesses.



9. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de vidange du filtre centrifuge sur le carter d'huile et jeter le joint.

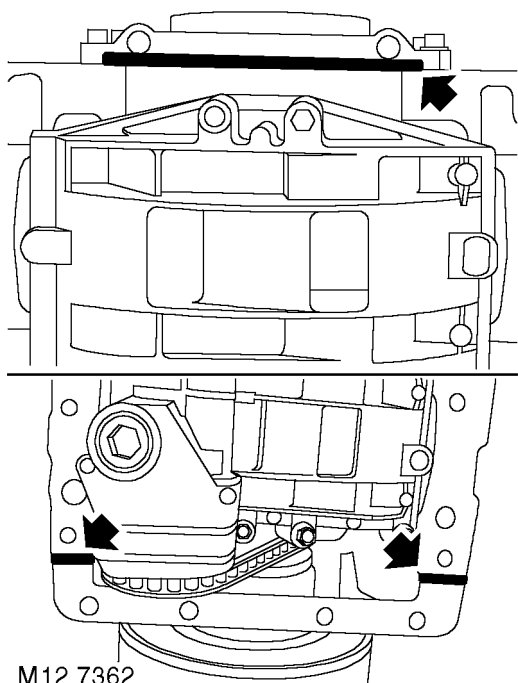


10. Dans l'ordre indiqué et en prenant note des longueurs différentes, enlever 20 boulons maintenant le carter d'huile sur le moteur.
11. Dégager le carter du bas du moteur, le déposer et jeter le joint.

MOTEUR - TD5

Repose

1. Nettoyer le carter d'huile et les faces correspondantes.



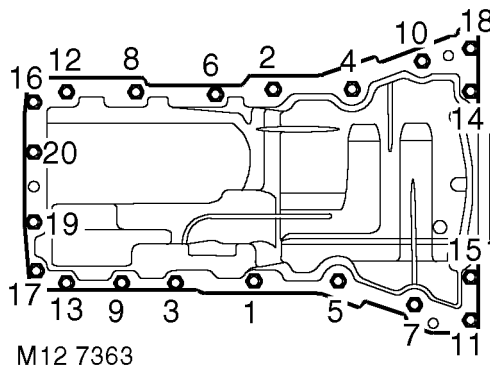
2. Placer du produit d'étanchéité STC 3254 sur les faces d'étanchéité du carter de chaîne de distribution et du boîtier de joint d'huile arrière du vilebrequin.

ATTENTION : l'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.


3. Positionner le joint neuf.

ATTENTION : le joint doit être monté à sec.

4. Poser le carter d'huile et, en prenant note des positions des boulons plus longs, poser les boulons et les serrer légèrement.
5. Poser les boulons maintenant le carter d'huile sur le carter de la boîte de vitesses et les serrer légèrement.



6. Dans l'ordre illustré, serrer les boulons du carter d'huile à 25 N.m (18 lbf.ft).
 7. Serrer les boulons du carter d'huile sur le carter d'embrayage à 13 N.m (10 lbf.ft).
 8. Poser un joint neuf sur le tuyau de vidange du filtre centrifuge, le poser sur le carter d'huile et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
- ATTENTION :** le joint doit être monté à sec.


9. Poser les boulons maintenant le tuyau du refroidisseur d'huile sur le carter d'huile et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
10. Poser le boulon maintenant le tuyau de liquide de refroidissement sur la traverse et les serrer.
11. Poser les boulons maintenant les tuyaux de contrôle de roulis sur la traverse avant et les serrer.
12. Poser le tuyau d'échappement avant.
 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**
13. Faire le plein d'huile moteur.
14. Brancher le câble de masse de la batterie.
15. Remonter le couvercle de batterie et attacher les fixations.

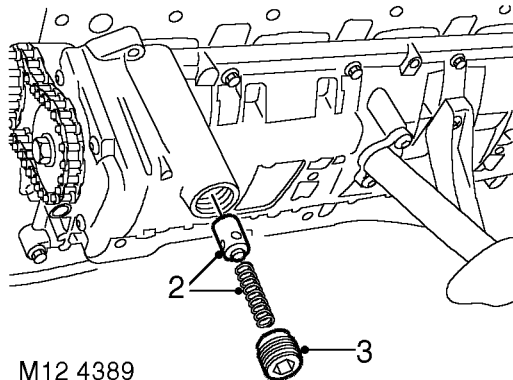


Clapet de décharge de pression d'huile

🔑 12.60.56

Dépose

1. Déposer le joint du carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de carter d'huile.**



2. Déposer et jeter l'obturateur du carter de la pompe à huile.
3. Déposer le ressort et le clapet.


Repose

1. Nettoyer le clapet, le ressort et le bouchon.
2. Nettoyer le siège du clapet à l'intérieur du boîtier de la pompe à huile.
3. Rechercher toute rayure et corrosion du clapet et de l'alésage. Des rayures légères peuvent être supprimées à la toile émeri de qualité 600, trempée dans de l'huile.
4. Contrôler que le ressort ne soit pas déformé et vérifier sa longueur libre : longueur libre de ressort = 42,00 mm (1,65 in).

ATTENTION : remplacer l'ensemble du clapet de décharge.

5. Lubrifier le clapet et son siège.
6. Poser le clapet et le ressort sur la pompe.
7. Placer du produit d'étanchéité Loctite 243 sur les filetages du bouchon neuf.

ATTENTION : ne pas tenter de monter le bouchon d'origine.

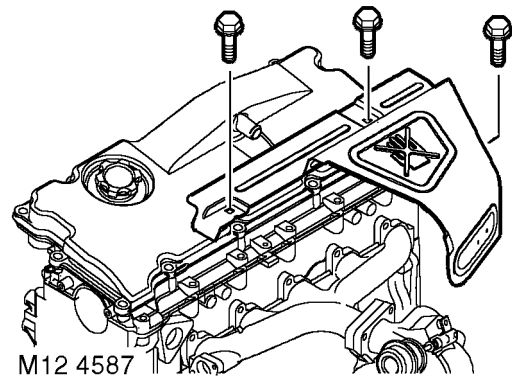
8. Poser le bouchon du clapet de sûreté de pompe à huile et le serrer à 23 N.m (17 lbf.ft).
9. Poser le joint du carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de carter d'huile.**
10. Contrôler le niveau d'huile moteur et faire l'appoint si nécessaire.

Manocontact de pression d'huile

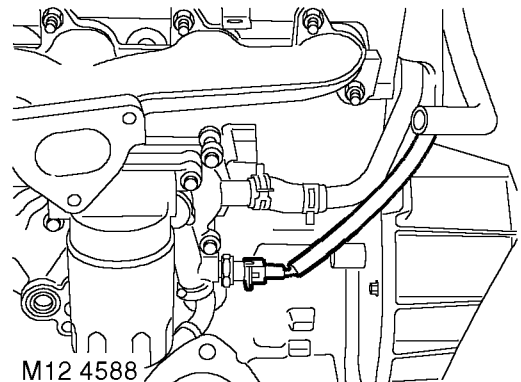
🔑 12.60.50

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle acoustique du moteur.



2. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.



3. Débrancher la fiche multibroches du manocontact de pression d'huile.
4. Placer un récipient sous le contacteur, pour recueillir toute fuite d'huile.
5. Déposer le manocontact de pression d'huile du carter du refroidisseur d'huile.

MOTEUR - TD5

Repose

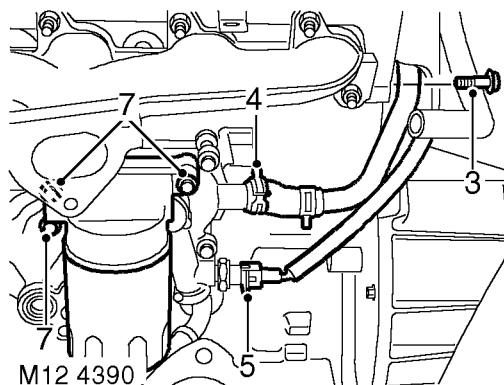
1. Nettoyer les filetages du manocontact de pression d'huile.
2. Poser le manocontact de pression d'huile et le serrer à 15 N.m (11 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le manocontact de pression d'huile.
4. Poser le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à 9 N.m (7 lbf.ft) et les boulons M8 à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Poser le couvercle acoustique du moteur et l'attacher.
6. Faire l'appoint d'huile moteur.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - moteur diesel.**

Refroidisseur d'huile moteur

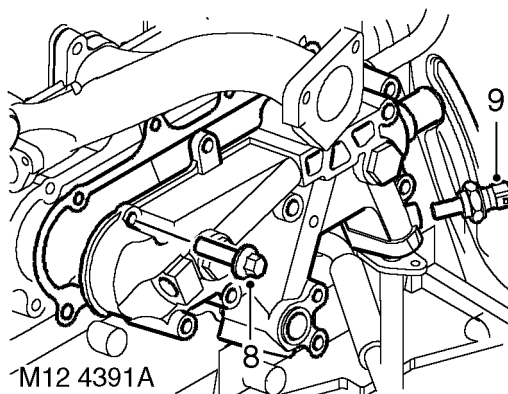
🔑 12.60.68

Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
2. Déposer l'ensemble du filtre centrifuge.
👉 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge.**



3. Enlever le boulon du carter d'embrayage et débrancher le tuyau de liquide de refroidissement de l'arrière du moteur.
4. Dégager le collier et la durit de liquide de refroidissement du refroidisseur d'huile.
5. Débrancher la fiche multibroches du manocontact de pression d'huile.
6. Déposer l'élément du filtre à huile à débit total avec une clef à sangle appropriée.
7. Enlever 3 boulons, déposer le boîtier de l'adaptateur du filtre à huile et jeter le joint.



8. Enlever 7 boulons, déposer le refroidisseur d'huile et jeter le joint.
9. Déposer le manocontact de pression d'huile.



Repose

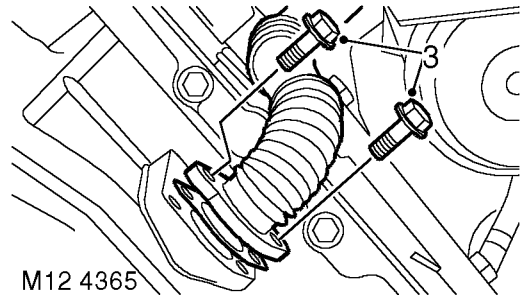
1. Nettoyer le refroidisseur d'huile et les faces correspondantes.
2. Poser le manoccontact de pression d'huile et le serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
3. Poser un joint neuf et le carter du refroidisseur d'huile et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Positionner le boîtier adaptateur du filtre à huile et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Poser le filtre à huile, le serrer à la main et le serrer ensuite de un demi-tour de plus.
6. Brancher la durit de liquide de refroidissement sur le refroidisseur d'huile et serrer le collier.
7. Poser le boulon du tuyau de liquide de refroidissement et le serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
8. Brancher la fiche multibroches sur le manoccontact de pression d'huile.
9. Poser l'ensemble du filtre centrifuge.
 - 👉 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge.**
10. Faire le plein du circuit de refroidissement.
 - 👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
11. Faire l'appoint d'huile moteur.
 - 👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - moteur diesel.**

Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge

🔑 12.60.90

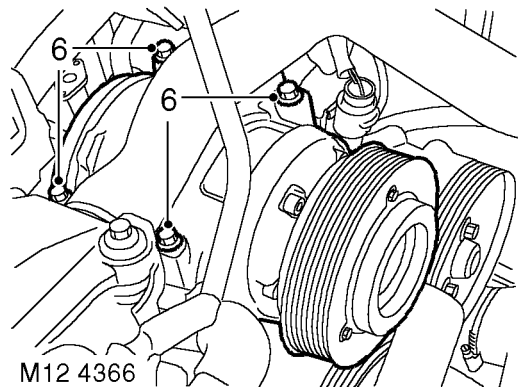
Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.
 - AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.**
2. Déposer les fixations et déposer le panneau inférieur.



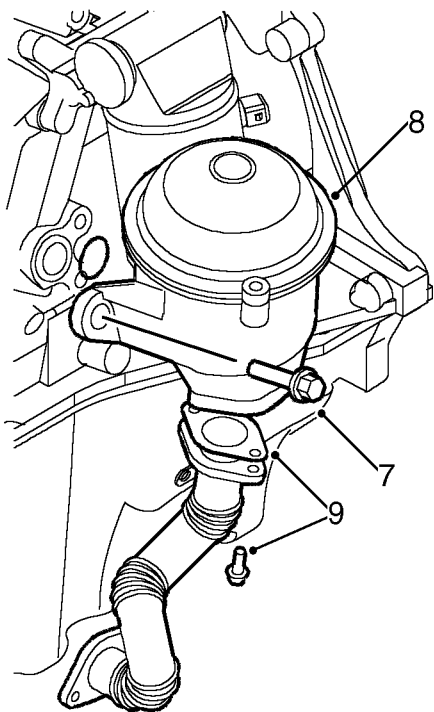
M12 4365

3. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de vidange du filtre centrifuge sur le carter d'huile et jeter le joint. **(Certains modèles sont équipés de goujons et d'écrous et d'autres de boulons).**
4. Déposer le turbocompresseur.
 - 👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Turbocompresseur.**
5. **Modèles avec climatisation d'air :** déposer la courroie auxiliaire.
 - 👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



M12 4366

6. **Modèles avec climatisation d'air :** enlever 4 boulons maintenant le compresseur et le mettre sur le côté.



M12 4367

7. Enlever 3 boulons maintenant le filtre centrifuge sur le refroidisseur d'huile moteur.
8. Déposer le filtre centrifuge et jeter le joint torique.
9. Enlever 2 boulons, dégager le tuyau de vidange du filtre centrifuge et jeter le joint.

Repose

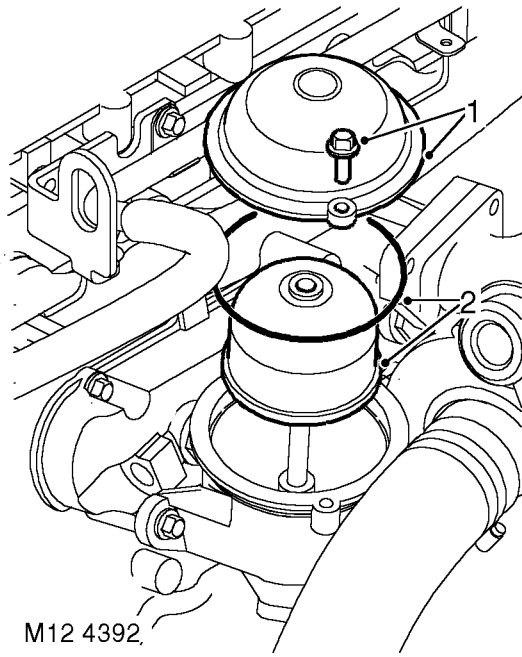
1. Nettoyer les faces correspondantes du filtre centrifuge, du refroidisseur d'huile et du carter d'huile.
2. Poser un joint neuf et le tuyau de vidange d'huile sur le filtre centrifuge et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
ATTENTION : le joint doit être monté à sec.
3. Placer un joint torique neuf sur le refroidisseur d'huile.
4. Positionner le filtre centrifuge sur le carter du refroidisseur d'huile et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. En utilisant un joint neuf, aligner le tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge sur le carter d'huile et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
ATTENTION : le joint doit être monté à sec.
6. **Modèles avec climatisation d'air :** positionner le compresseur de climatisation d'air et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Poser le turbocompresseur.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Turbocompresseur.**
8. **Modèles avec climatisation d'air :** poser la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
9. Poser le panneau inférieur et attacher les fixations.
10. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Rotor de filtre centrifuge

➤ 12.60.91

Dépose



M12 4392

1. Enlever 2 boulons et déposer le couvercle du filtre centrifuge.
2. Déposer le joint torique et le rotor et les jeter.

Repose

1. Nettoyer le corps du filtre centrifuge et le couvercle.
2. Poser un rotor neuf.
3. En utilisant un joint torique neuf, poser le couvercle du filtre centrifuge et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).

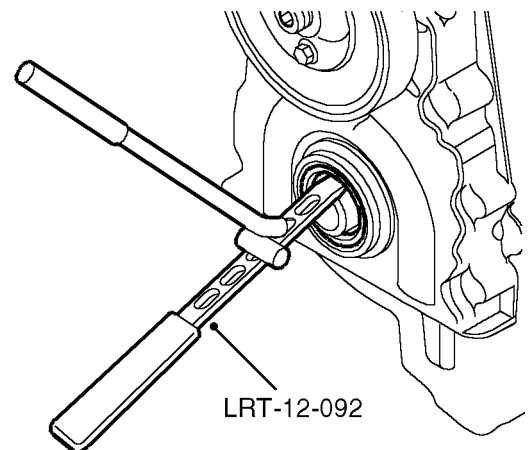
Joint d'huile de carter de distribution

➤ 12.65.05

Dépose

1. Déposer la poulie de vilebrequin.

☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Poulie de vilebrequin.**



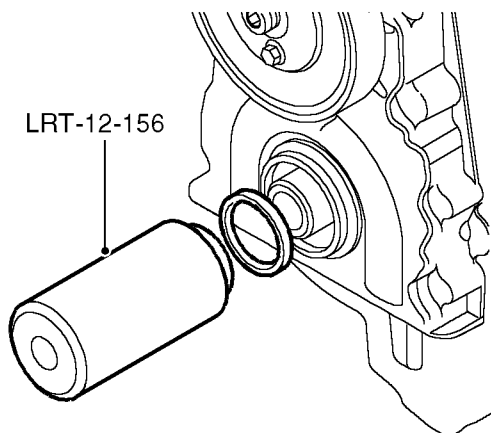
M12 4308B

2. Placer l'outil LRT-12-092 dans le joint d'huile avant du vilebrequin et jeter le joint.

MOTEUR - TD5

Repose

1. Utiliser un linge non pelucheux pour nettoyer soigneusement le logement de joint d'huile et la surface de glissement sur la poulie du vilebrequin.




M12 4309

2. Poser un joint neuf dans le carter de la chaîne de distribution. Chasser le joint en place à l'aide de l'outil LRT-12-156.

ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.

3. Enlever l'outil LRT-12-156.
4. Poser la poulie de vilebrequin.

 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS,**
Poulie de vilebrequin.

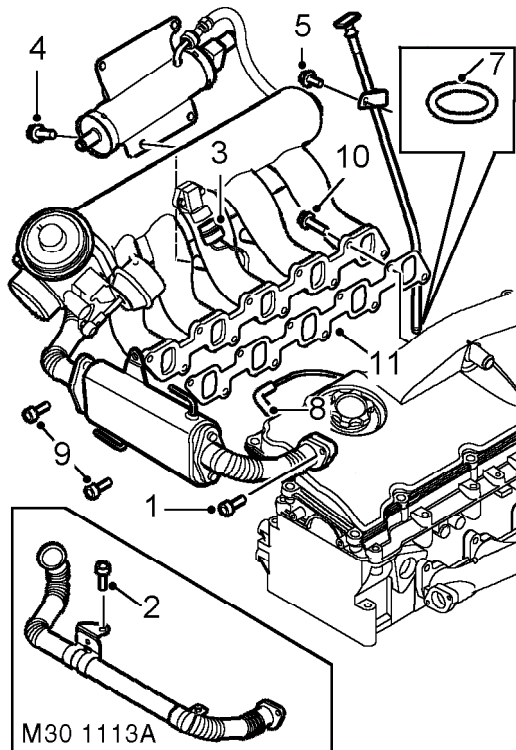


Joint d'étanchéité de collecteur d'admission

➔ 30.15.08.01

Démontage

Remarque : les instructions suivantes couvrent les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.



Moteur EU3 sur l'illustration principale, avant EU3 en médaillon

1. Enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau de soupape EGR sur le collecteur d'échappement ou le refroidisseur d'EGR et les jeter.
2. Enlever le boulon maintenant le tuyau d'EGR sur la culasse (si monté)
3. Débrancher la fiche multibroches des capteurs IAT et MAP.
4. Enlever 4 boulons maintenant le refroidisseur de carburant sur le collecteur d'admission et déposer le refroidisseur.
5. Enlever le boulon maintenant le tube de jauge de niveau d'huile moteur sur le support d'arbre à cames.
6. Dégager et déposer le tube de la jauge de niveau d'huile moteur.

7. Déposer le joint torique du tube de la jauge de niveau.
8. Débrancher 4 fils des bougies de préchauffage.
9. Enlever 2 boulons maintenant le support de tirant d'alternateur et déposer le support (si monté)
10. Enlever 2 écrous et 8 boulons et déposer le collecteur d'admission.
11. Déposer le joint du collecteur.

Assemblage

1. Nettoyer le collecteur d'admission et la face correspondante, nettoyer les faces correspondantes du tuyau d'EGR, du collecteur d'échappement ou du refroidisseur d'EGR - si monté.
2. Poser un joint neuf.
3. Poser le collecteur d'admission et, en travaillant du centre vers l'extérieur, poser et serrer les écrous et boulons du collecteur d'admission et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Poser le support de tirant d'alternateur et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft) (si montés)
5. Brancher les fils des bougies de préchauffage.
6. Nettoyer le tube de la jauge d'huile moteur.
7. Poser un joint torique neuf sur le tube de la jauge de niveau.
8. Poser le tube de jauge d'huile moteur sur le support d'arbre à cames et serrer le boulon à 10 N.m (7 lbf.ft).
9. Positionner le refroidisseur de carburant et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
10. Brancher la fiche multibroches sur les capteurs IAT et MAP.
11. Positionner le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement ou le refroidisseur d'EGR et, en utilisant des vis Allen neuves, les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
12. Poser la bride du tuyau d'EGR sur la culasse (si monté) et serrer le boulon à 10 N.m (7 lbf.ft).

Joint d'étanchéité de collecteur d'échappement

➤ 30.15.12.01

Démontage

Remarque : la procédure suivante couvre les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.

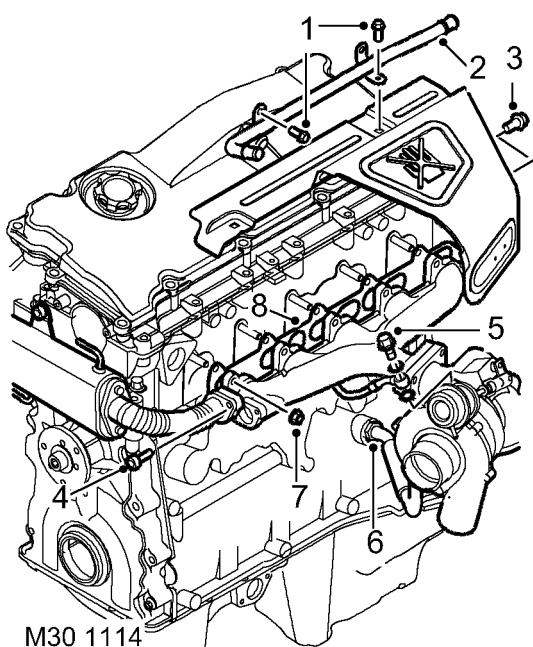


Illustration du moteur EU3

1. Enlever 3 boulons maintenant le tuyau de chauffage sur la culasse et le bouclier thermique du turbocompresseur.
2. Déposer le tuyau de chauffage.
3. Enlever le boulon et déposer le bouclier thermique du turbocompresseur.
4. Enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement et les jeter.
5. Enlever la vis du raccord banjo maintenant le tuyau d'alimentation en huile sur le turbocompresseur et jeter les rondelles d'étanchéité.
6. Desserrer le raccord union du tuyau de vidange de turbocompresseur du bloc-cylindres.
7. Enlever 10 écrous et déposer le collecteur d'échappement et le turbocompresseur.
8. Déposer le joint du collecteur.

Assemblage

1. Nettoyer les faces correspondantes du collecteur d'échappement.
2. Positionner le collecteur d'échappement et un joint neuf sur la culasse et poser les écrous du collecteur. En travaillant du centre vers l'extérieur, poser les écrous et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Nettoyer les raccords union des flexibles de vidange et d'alimentation du turbocompresseur.
4. Poser le flexible de vidange d'huile du turbocompresseur sur le bloc-cylindres et serrer le raccord union à 48 N.m (35 lbf.ft).
5. Poser des rondelles d'étanchéité neuves sur le tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur, poser la vis du raccord banjo et la serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Positionner le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement. Poser des vis Allen neuves et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
7. Positionner le bouclier thermique du turbocompresseur.
8. Positionner le tuyau de chauffage sur la culasse et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
9. Poser le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à 9 N.m (7 lbf.ft) et le boulon M8 à 25 N.m (18 lbf.ft).





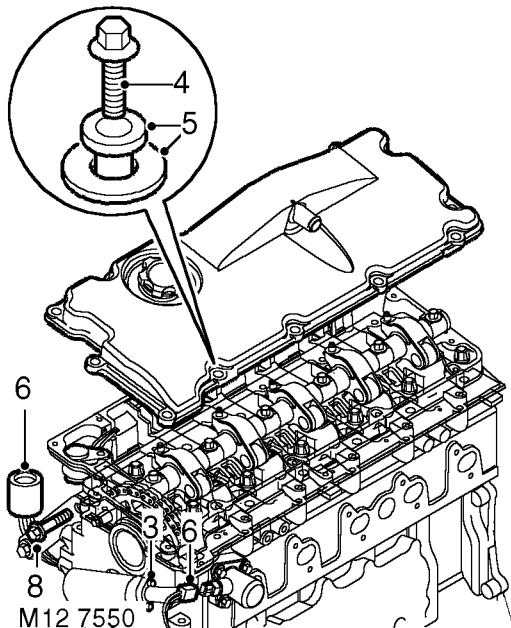
Joint de culasse

➤ 12.29.02.01

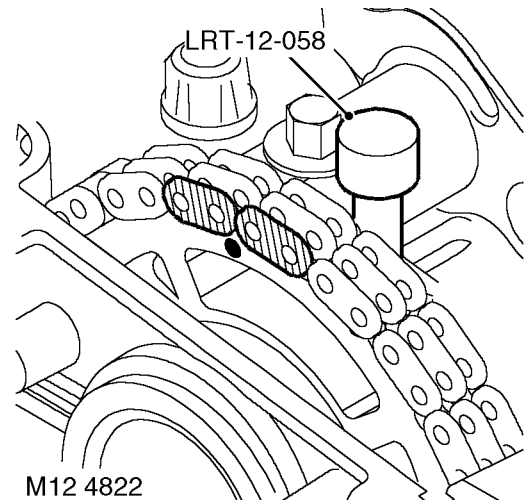
Démontage

Remarque : les instructions suivantes couvrent les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.

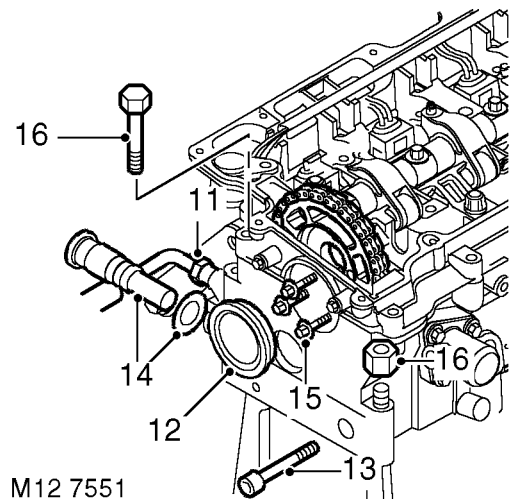
1. Enlever le joint du collecteur d'échappement.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité de collecteur d'échappement.**
2. Déposer le joint du collecteur d'admission.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité de collecteur d'admission.**



3. **Refroidisseur d'EGR monté :** enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le refroidisseur et les jeter.
4. Desserrer progressivement les 13 boulons maintenant le couvre-culasse, enlever les boulons et déposer le couvre-culasse ; enlever le joint d'étanchéité et le jeter.
5. Déposer les isolateurs et les rondelles d'étanchéité du couvre-culasse.
6. Débrancher la fiche multibroches d'injecteur du support d'arbre à cames.
7. Débrancher la fiche multibroches du capteur ECT.
8. Enlever le boulon maintenant le support de sangle d'alternateur sur la culasse.



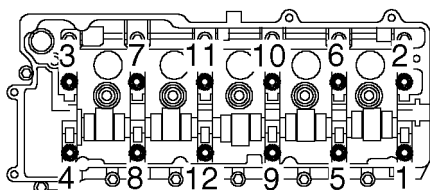
9. A l'aide du boulon de poulie du vilebrequin, faire tourner le vilebrequin et placer le piston du cylindre n°1 au PMH à l'instant d'allumage - les maillons de couleur de la chaîne de distribution doivent être alignés avec le repère de calage sur le pignon de chaîne d'arbre à cames.
10. Poser la pige de calage LRT-12-058 dans la fente de l'arbre à cames.



11. Débrancher le raccord union de tuyau d'alimentation en huile de pompe à vide / alternateur de la culasse, enlever le joint torique et le jeter.
12. Déposer le bouchon d'accès au pignon de chaîne d'arbre à cames de l'avant de la culasse, déposer le joint torique et le jeter.
13. Enlever la vis Allen du guide fixe de la chaîne de distribution.
14. Déposer le tendeur de chaîne de distribution, enlever la rondelle d'étanchéité et la jeter.

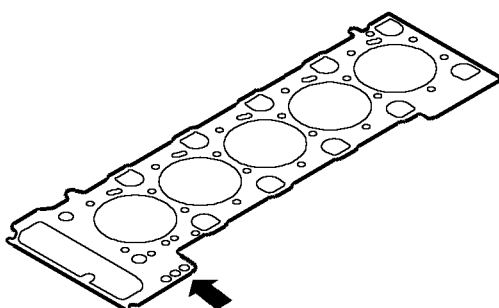
MOTEUR - TD5

15. Enlever 3 boulons maintenant le pignon de chaîne sur l'arbre à cames et jeter les boulons ; dégager le pignon de chaîne de l'arbre à cames.
16. Enlever le boulon et l'écrou maintenant l'avant de la culasse sur le carter de distribution.



M12 7343

17. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 12 boulons de culasse et les enlever ; jeter les boulons ainsi que les rondelles prisonnières.
18. Avec un assistant, déposer l'ensemble de la culasse et soutenir chaque extrémité de la culasse sur 2 blocs de bois.



M12 7548

19. Enlever le joint de culasse.
20. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la repose de la culasse.

ATTENTION : si les pistons, les bielles ou le vilebrequin doivent être remplacés, il sera nécessaire de mesurer le dépassement des pistons afin de déterminer l'épaisseur du joint nécessaire - Voir pistons, bielles et alésages de cylindres - Sélection du joint de culasse.

21. Déposer 2 goujons de centrage en plastique du bloc-cylindres et les jeter.
22. Entreprendre les opérations de révision de la culasse.

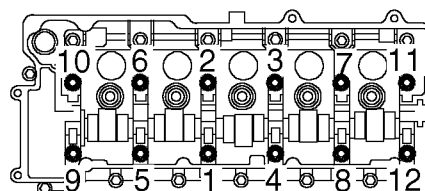
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Culasse - révision.**

Assemblage

1. Nettoyer soigneusement les faces correspondantes de la culasse et du bloc-cylindres.
2. S'assurer que les passages de liquide de refroidissement et d'huile soient bien dégagés et que les trous de boulons soient propres et secs.
3. Contrôler que les trous de goujon de centrage du bloc-cylindres soient propres et secs.
4. Poser des goujons de centrage en plastique neufs dans le bloc-cylindres.
5. Poser un joint de culasse neuf d'épaisseur correcte, l'inscription "TOP" se trouvant vers le haut.

ATTENTION : le joint doit être monté à sec.

6. Contrôler que la pige de calage LRT-12-058 soit toujours en place et, avec un assistant, poser la culasse.
7. Engager prudemment les boulons de culasse neufs avec les rondelles prisonnières. **NE PAS LES LAISSER TOMBER.** Serrer légèrement les boulons.



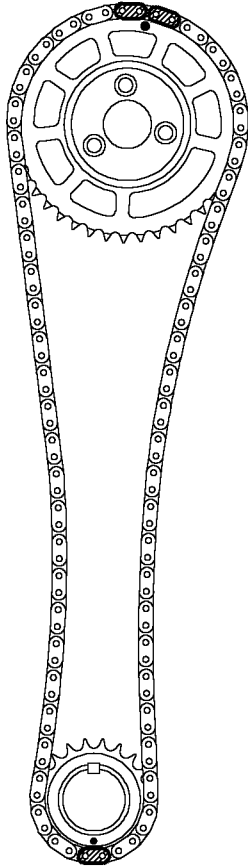
M12 4384

8. Dans l'ordre illustré, serrer les boulons de culasse à :

- Passe 1 - 30 N.m (23 lbf.ft)
- Passe 2 - 65 N.m (48 lbf.ft)
- Passe 3 - 90°
- Passe 4 - 180° de plus
- Passe 5 - 45° de plus

ATTENTION : prendre soin de suivre la séquence de serrage correcte pour les 5 étapes de serrage ; ne pas serrer les boulons de 315° en une passe.

9. Poser l'écrou et le boulon entre la culasse et le carter de chaîne de distribution et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
10. Nettoyer le pignon de chaîne d'arbre à cames et la face correspondante de l'arbre à cames.

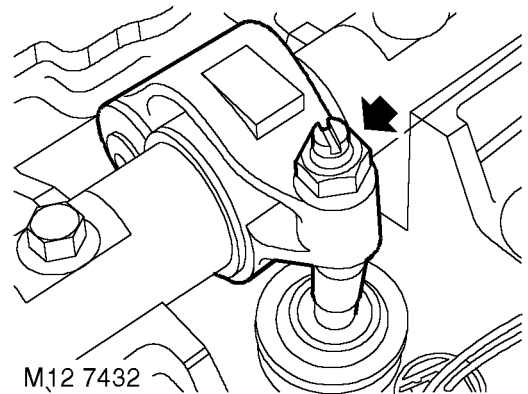


M12 4807

11. Contrôler que le moteur se trouve au PMH en position d'allumage - Cylindre n°1.
12. S'assurer que le repère sur le pignon de chaîne d'arbre à cames se trouve entre les 2 maillons colorés de la chaîne de distribution.
13. Poser le pignon de chaîne sur l'arbre à cames, poser 3 boulons neufs et les serrer légèrement puis les desserrer de un demi-tour.
14. Nettoyer la vis Allen du guide fixe et placer du Loctite 242 sur les filetages de la vis.
15. Poser la vis Allen du guide fixe de chaîne de distribution et la serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
16. Nettoyer le tendeur de chaîne de distribution et poser une rondelle d'étanchéité neuve.
17. Poser le tendeur de chaîne de distribution et le serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
18. Serrer les boulons du pignon de chaîne d'arbre à cames à 37 N.m (27 lbf.ft).
19. Enlever l'outil LRT-12-058 de l'arbre à cames.
20. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le bouchon d'accès au pignon de chaîne d'arbre à cames.
21. Poser le bouchon d'accès au pignon de chaîne de distribution.
22. Nettoyer le raccord union de flexible d'huile de pompe à vide / alternateur.
23. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le raccord union de flexible d'huile de pompe à vide / alternateur.

24. Poser le raccord union de flexible d'huile de pompe à vide / alternateur et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
25. Poser le boulon maintenant le support de tirant d'alternateur sur la culasse et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
26. Brancher les fiches multibroches sur le capteur ECT et les injecteurs EUI.

ATTENTION : après la révision de la culasse et avant de monter le couvre-culasse, il sera nécessaire de régler les culbuteurs des injecteurs de carburant de la façon suivante :



M12 7432

27. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la levée du bossage de l'injecteur EUI n°1 soit maximale.
 28. Serrer la vis de réglage du culbuteur n°1 jusqu'à ce que l'on ressente un contact du plongeur de l'injecteur-pompe EUI.
 29. Desserrer la vis de réglage de culbuteur de 1 tour complet pour obtenir un jeu de bond correct pour le plongeur d'injecteur-pompe EUI et la vis de réglage de culbuteur à 16 N.m (12 lbf.ft).
- ATTENTION : contrôler que la vis ne tourne pas au cours du serrage du contre-écrou.**
30. Entreprendre les opérations ci-dessus pour les 4 autres culbuteurs.
 31. Après réglage des culbuteurs, faire tourner lentement le vilebrequin de 2 tours complets, à la main, pour s'assurer qu'aucun injecteur EUI ne bute contre le plongeur.
 32. Nettoyer le couvre-culasse et la face correspondante.
 33. Si nécessaire, poser des rondelles d'étanchéité et isolateurs neufs sur le couvre-culasse.
 34. Poser un joint neuf de couvre-culasse sur ce dernier.
- ATTENTION : le joint doit être monté à sec.**

MOTEUR - TD5

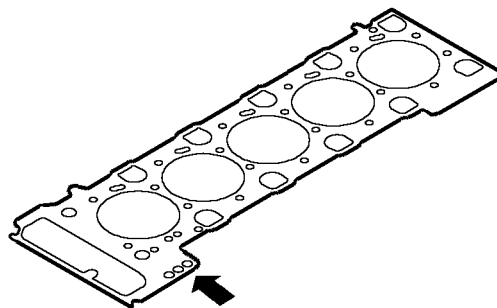
35. Poser le couvre-culasse sur le support d'arbre à cames, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft), du centre vers l'extérieur.
36. Poser le joint du collecteur d'admission.
☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité de collecteur d'admission.**
37. Poser le joint du collecteur d'échappement.
☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité de collecteur d'échappement.**
38. **Refroidisseur d'EGR monté** : positionner le tuyau de soupape d'EGR sur le refroidisseur, poser des vis Allen neuves et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft)

Culasse - révision

☞ 12.29.19.01

Démontage

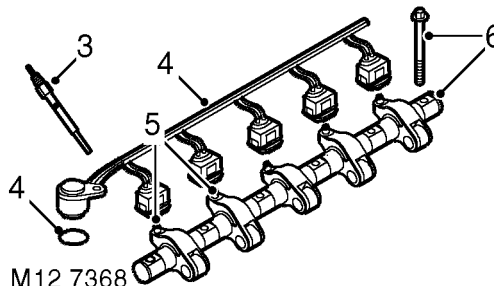
1. Déposer le joint de culasse. **Etant donné que la culasse comporte des perçages pour le système d'injection de carburant, il est indispensable d'observer une propreté rigoureuse au cours de toute opération sur celle-ci.**
☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.**



M12 7548

2. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la repose de la culasse.

ATTENTION : si les pistons, les bielles ou le vilebrequin doivent être remplacés, il sera nécessaire de mesurer le dépassement des pistons afin de déterminer l'épaisseur du joint nécessaire - Voir pistons, bielles et alésages de cylindres - Sélection du joint de culasse.

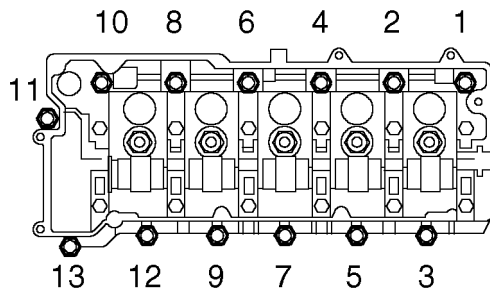


M12 7368

3. Déposer les 4 bougies de préchauffage.
4. Débrancher les fiches multibroches des injecteurs-pompe électroniques (EUI) et dégager le faisceau du support d'arbre à cames. Déposer le joint torique de la fiche multibroches du faisceau et le jeter.

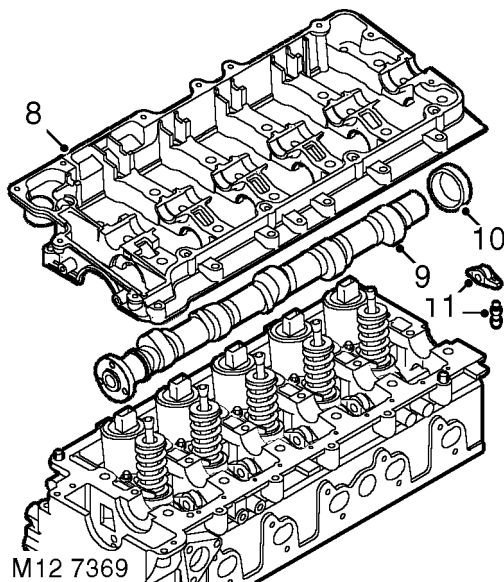


5. Desserrer les contre-écrous et desserrer complètement les vis de réglage des culbuteurs ; jeter les contre-écrous et les vis.
6. Enlever 6 boulons maintenant la rampe des culbuteurs et les jeter, dégager l'axe des culbuteurs du goujon de centrage et déposer l'axe.



M12 7334

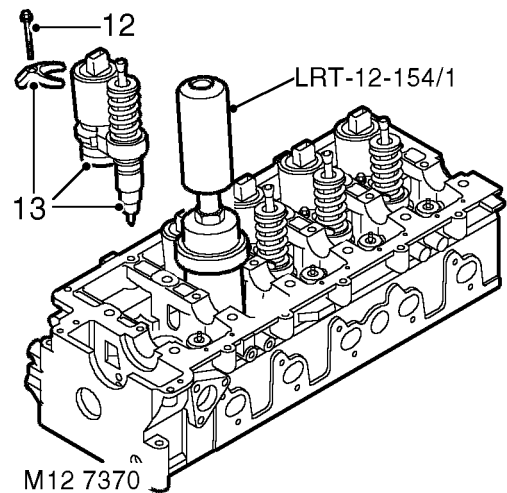
7. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 13 boulons maintenant le support d'arbre à cames sur la culasse, jusqu'à ce que les ressorts de soupape ne soient plus sous tension ; enlever les boulons. **Ne pas jeter les boulons pour l'instant.**



M12 7369

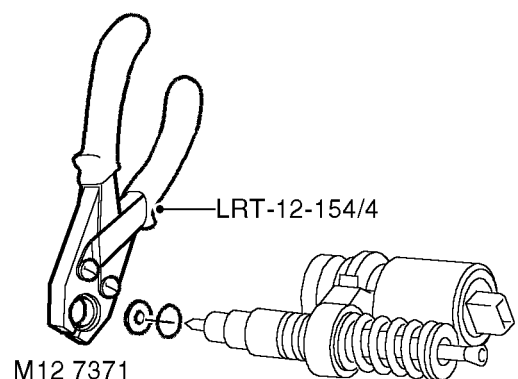
8. Frapper légèrement le support d'arbre à cames vers le haut pour briser le sceau et dégager le support des goujons de centrage ; déposer le support.
9. Déposer l'arbre à cames.
10. Déposer le joint d'huile arrière de l'arbre à cames et le jeter.

11. Déposer les suiveurs à galet et les poussoirs. **ATTENTION : ranger les poussoirs verticalement et dans l'ordre. Observer une propreté rigoureuse au cours de la manutention des poussoirs. On risque d'endommager le moteur si l'on n'observe pas ces précautions.**



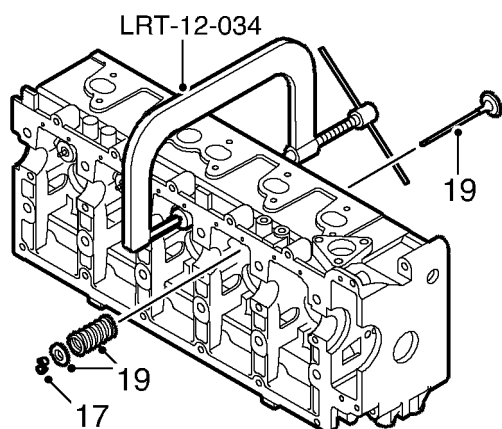
M12 7370

12. Enlever 5 boulons maintenant les retenues d'injecteur-pompe électronique (EUI) et jeter les boulons.
13. Utiliser l'outil LRT-12-154/1 pour déposer les injecteurs EUI de la culasse et récupérer les retenues ; déposer le montants de réaction. **Conserver les pièces dans l'ordre.**



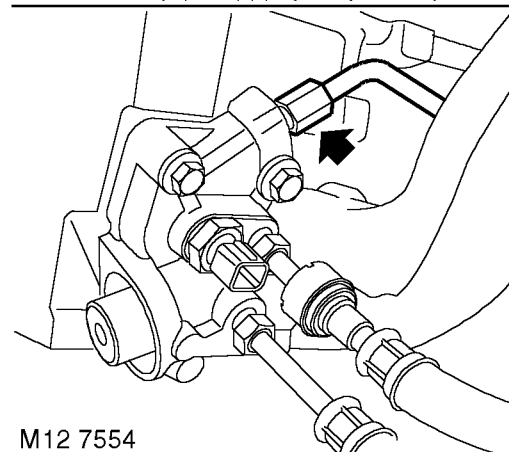
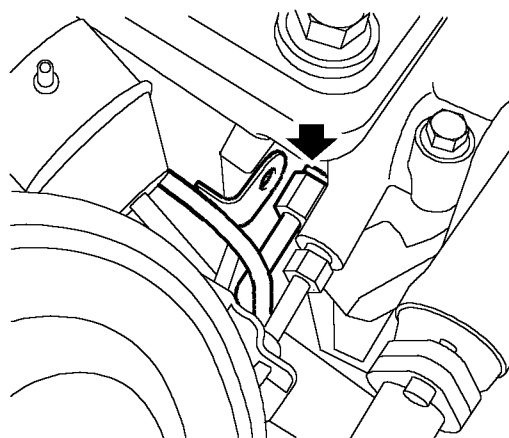
M12 7371

14. Utiliser l'outil LRT-12-154/4 pour enlever la rondelle d'étanchéité et le joint torique de chaque injecteur-pompe EUI et les jeter.
15. Soutenir la culasse pour que les soupapes ne touchent rien et utiliser une chasse creuse pour frapper chaque coupelle de ressort et dégager les clavettes.

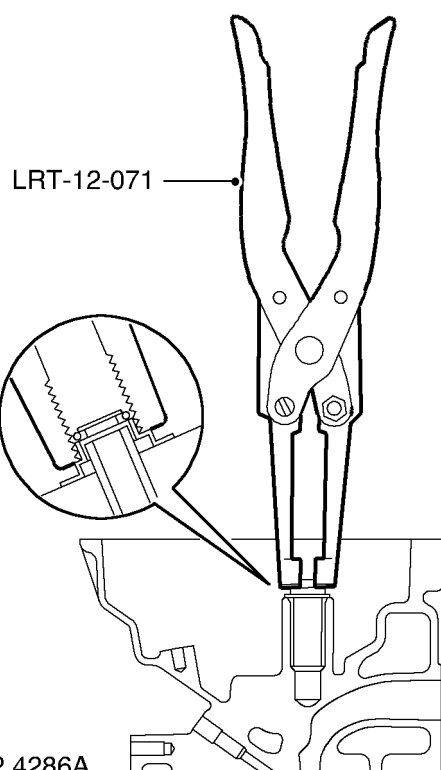


M12 7439

16. Utiliser l'outil **LRT-12-034** pour comprimer le ressort de soupape.
17. Enlever 2 clavettes de la tige de soupape à l'aide d'un aimant mince.
18. Enlever l'outil **LRT-12-034**.
19. Déposer la coupelle de ressort, le ressort et la soupape. **Conserver les pièces dans l'ordre.**



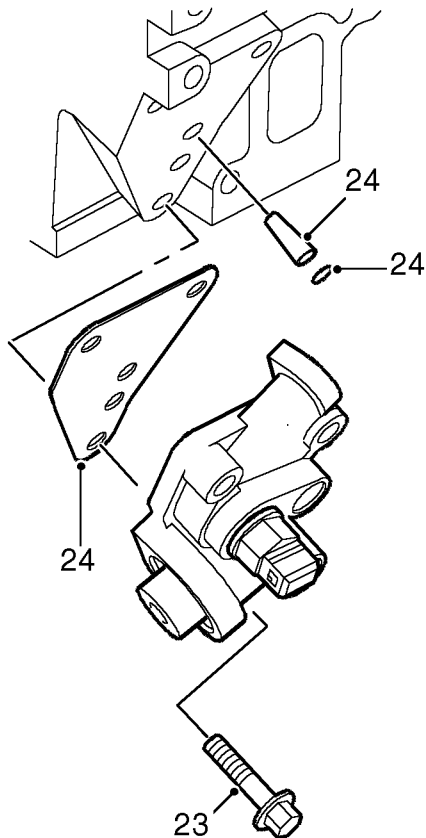
M12 7554



M12 4286A

22. **Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P** : débrancher le tuyau de retour de fuites de la culasse et du bloc connecteur de carburant, enlever les joints toriques et les jeter.

20. A l'aide de l'outil **LRT-12-071**, déposer le joint d'huile de tige de soupape et le jeter.
21. Recommencer les opérations ci-dessus pour déposer les autres soupapes. **Conserver les pièces dans l'ordre.**

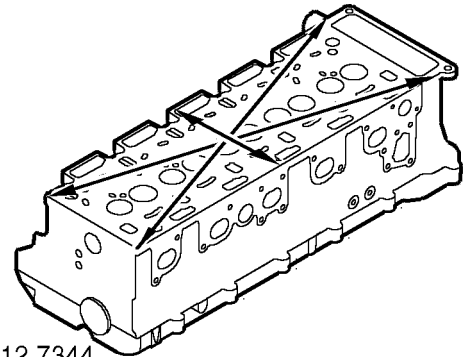


M12 7555

23. Enlever 3 boulons et déposer le bloc de raccordement de carburant de la culasse.
24. Déposer le joint d'étanchéité et jeter le joint torique et le filtre à carburant.
25. **Si montée** : déposer l'entretoise et le joint.

Inspection

1. Nettoyer soigneusement les faces correspondantes de la culasse et contrôler que les passages d'injecteur-pompe EUI, d'huile et de liquide de refroidissement soient propres et que les trous de boulons soient propres et secs.
2. A l'aide d'un solvant approprié, enlever toute trace de produit d'étanchéité et de joint.
ATTENTION : ne pas utiliser de racloirs métalliques.
3. Enlever toute trace d'huile des coussinets et portées de l'arbre à cames.
4. Nettoyer les filetages des bougies de préchauffage.
5. Rechercher toute trace de fuite et de corrosion des obturateurs de trou de dessablage et sceller les obturateurs de rechange au Loctite 243.

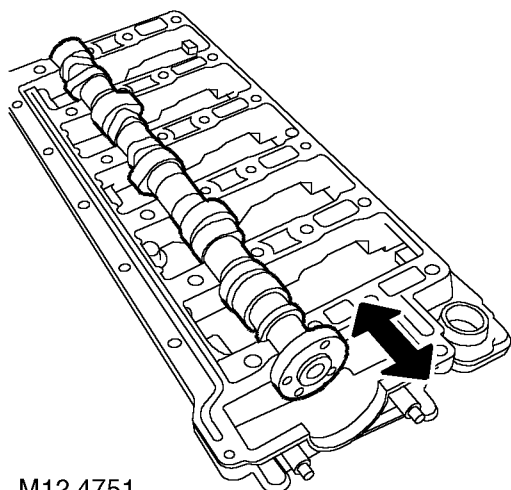


M12 7344

6. Contrôler toute déformation de la culasse, en travers du centre et d'un coin à l'autre :
 - Gauchissement maximum de la culasse = 0,1 mm (0,004 in)

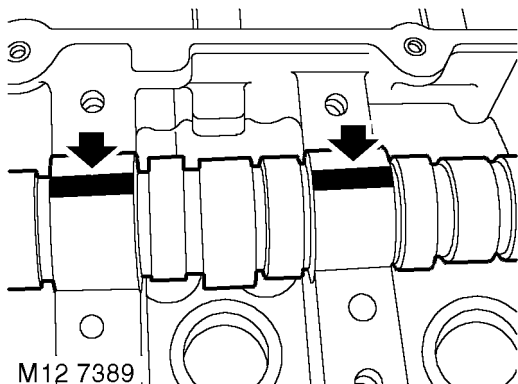
Les culasses ne doivent pas être rectifiées. Remplacer la culasse si le gauchissement dépasse la limite.
7. Contrôler que les alésages des poussoirs ne sont pas rayés et ne présentent aucune trace d'usure ou de détérioration.
8. Contrôler que les poussoirs ne présentent pas de traces d'usure, de rayure ou d'échauffement et les remplacer si nécessaire. Contrôler que le trou d'huile de chaque poussoir soit bien dégagé. **Ranger les poussoirs verticalement et dans l'ordre de montage.**
9. Contrôler l'usure des suiveurs et s'assurer que les galets tournent librement. **Ranger les suiveurs à galet dans l'ordre d'origine.**
10. Rechercher toute rayure ou usure excessive des bossages et des portées de l'arbre à cames.
11. Rechercher toute rayure ou usure excessive des portées dans la culasse et le support d'arbre à cames.
La culasse et le support d'arbre à cames sont usinés ensemble et forment un ensemble apparié. Si les surfaces de palier de l'un ou l'autre composant sont endommagées, remplacer l'ensemble des deux composants.
12. Contrôler le jeu axial d'arbre à cames comme suit.
13. Poser l'arbre à cames dans le support d'arbre à cames.

MOTEUR - TD5



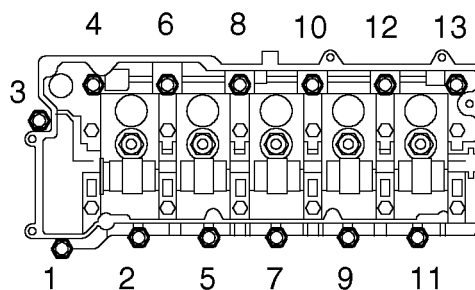
M12 4751

14. Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames à l'aide d'un comparateur à cadran :
 - Jeu axial d'arbre à cames = 0,06 à 0,16 mm (0,002 à 0,006 in)
15. Remplacer les composants, si nécessaire, pour obtenir un jeu axial correct.
16. Contrôler les jeux de palier d'arbre à cames de la façon suivante.



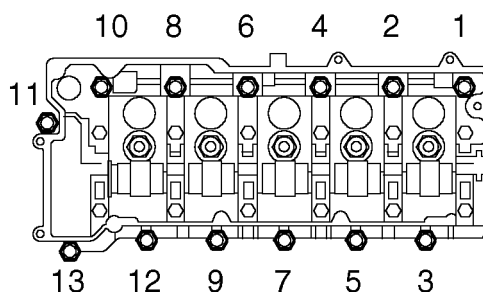
M12 7389

17. Poser l'arbre à cames dans la culasse.
18. Poser un morceau de Plastigage le long de l'axe de symétrie de chaque portée d'arbre à cames.
19. Poser prudemment le support d'arbre à cames en contrôlant qu'il s'engage sur les goujons de centrage. **Ne pas faire tourner l'arbre à cames.**



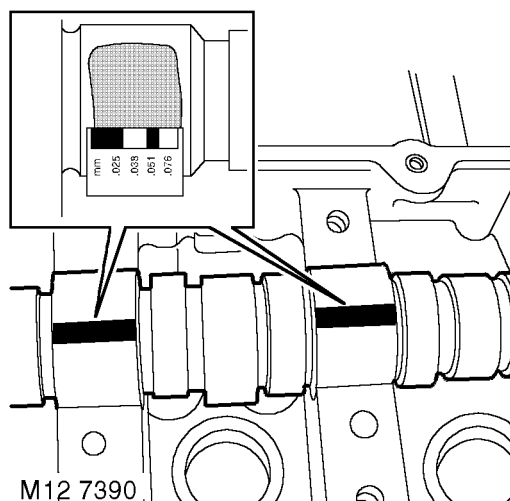
M12 7337

20. Poser les boulons d'origine du support d'arbre à cames et les serrer dans l'ordre indiqué, à 25 N.m (18 lbf.ft).



M12 7334

21. Dans l'ordre indiqué, desserrer les boulons de maintien du support d'arbre à cames et les enlever. **Ne pas jeter les boulons pour l'instant.**
22. Déposer prudemment le support d'arbre à cames.

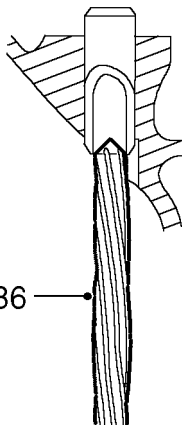


M12 7390

23. Mesurer la partie la plus large du Plastigage de chaque portée d'arbre à cames.

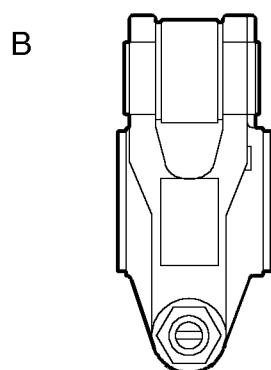
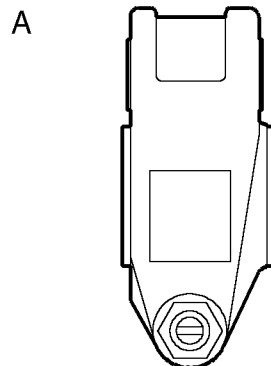
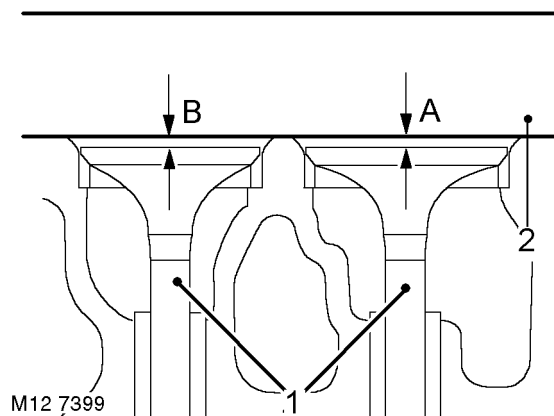


24. Comparer les valeurs obtenues au jeu de palier d'arbre à cames :
- Jeu de palier d'arbre à cames = 0,04 à 0,10 mm (0,002 à 0,004 in)
25. Si un des jeux de coussinet dépasse la valeur spécifiée, recommencer les opérations avec un arbre à cames neuf. Si les jeux restent excessifs avec un arbre à cames neuf, remplacer l'ensemble de la culasse et du support d'arbre à cames.
26. Enlever toute trace de Plastigage avec un linge gras ; ne pas utiliser de racloir.
27. A la fin de l'opération, jeter les boulons du support d'arbre à cames.
28. Vérifier la longueur libre des ressorts de soupape :
- Longueur libre = 46,75 à 47,25 mm (1,84 à 1,86 in)
29. **Remplacer le jeu de ressorts de soupapes ; si les ressorts doivent être remontés, les conserver dans l'ordre.**
30. Enlever la calamine des soupapes et contrôler que les soupapes ne sont pas brûlées, piquées ou fendillées ; les remplacer si nécessaire.
31. Enlever la calamine des sièges de soupapes rapportés et enlever soigneusement toute particule à la fin de l'opération.
32. Rechercher toute trace de piqûre et de brûlure des sièges rapportés des soupapes. **On ne peut pas rectifier les sièges des soupapes ni les remplacer.**
33. Enlever les dépôts de calamine des guides des soupapes à l'aide de l'outil LRT-12-186 inséré depuis la chambre de combustion de la culasse. Prendre soin d'enlever toute particule de calamine détachée à la fin des opérations.
34. Mesurer le diamètre de chaque tige de soupape :
- Diamètre de tige de soupape - Admission = 6,907 à 6,923 mm (0,2719 à 0,2725 in)
 - Diamètre de tige de soupape - Echappement = 6,897 à 6,913 mm (0,2715 à 0,2721 in)
35. Remplacer toute soupape dont le diamètre de tige est inférieur à celui spécifié.
36. Mesurer et noter les jeux des tiges de soupapes dans les guides de la façon suivante.
37. Insérer chaque soupape dans son guide.
38. Placer la tête de soupape à 10 mm (0,375 in) du siège et poser un comparateur à cadran sur l'arrière de la tête de soupape.
39. Déplacer la soupape vers l'avant de la culasse et mettre le comparateur à zéro en contrôlant que son palpeur reste en contact avec la tête de soupape.
40. Déplacer la soupape vers l'arrière de la culasse et prendre note de la valeur indiquée pour obtenir le jeu de la tige dans le guide :
- Soupape d'admission = 0,025 à 0,059 mm (0,0009 à 0,0023 in)
 - Soupape d'échappement = 0,035 à 0,069 mm (0,0013 à 0,0027 in)
41. Si le jeu entre la tige et le guide dépasse les valeurs spécifiées et si le diamètre de la tige est entre les limites spécifiées, il est nécessaire de remplacer l'ensemble de la culasse ; il n'est pas possible de remplacer les guides de soupape.
42. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres soupapes. Conserver les soupapes dans l'ordre de montage.
43. Contrôler l'angle de face de chaque soupape et remplacer toute soupape dont l'angle est incorrect ; ne pas essayer de la rectifier.
- Angle de face de soupape - admission = $29^{\circ} 48' \pm 12'$
 - Angle de face de soupape - échappement = $44^{\circ} 48' \pm 12'$
44. Roder chaque soupape sur son siège, à la pâte.
45. Placer du bleu de Prusse sur le siège de la soupape, installer la soupape dans son guide et la pousser plusieurs fois sur son siège, sans la faire tourner.
46. Déposer la soupape et contrôler que la trace de bleu de Prusse sur la face de la soupape est continue et uniforme. **Noter qu'il n'est pas nécessaire que la trace se trouve sur toute la largeur de la face de la soupape.**
47. Enlever toute trace de pâte à roder à la fin de l'opération.
48. Contrôler le dépassement de la tête de soupape de la façon suivante.



LRT-12-186

M12 7391



M12 7556

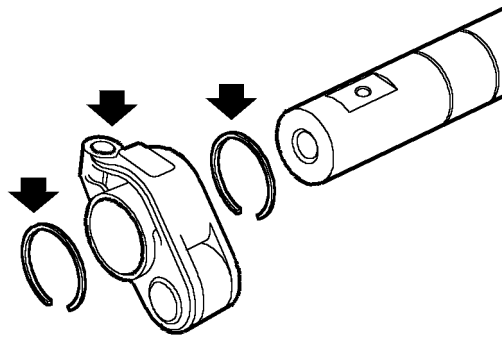
49. Insérer chaque soupape dans son guide.
50. Utiliser une règle et des cales d'épaisseur pour mesurer le dépassement de chaque tête de soupape et le noter.
51. Comparer les valeurs obtenues à celles spécifiées ci-dessous :
 - Dépassement de tête de soupape -
Soupape d'admission A = 0,555 à 0,825 mm (0,022 à 0,032 in)
 - Dépassement de tête de soupape -
Soupape d'échappement B = 0,545 à 1,35 mm (0,021 à 0,053 in)
52. **Si le dépassement d'une soupape est supérieur à la valeur spécifiée, recommencer la vérification avec une soupape neuve. Si, après contrôle avec une soupape neuve, le dépassement reste excessif, il est nécessaire de remplacer l'ensemble de la culasse. Il n'est pas possible de remplacer les sièges de soupapes rapportés.**

53. Identifier adéquatement la position de montage de chaque culbuteur et le type de culbuteur utilisé.

REMARQUE :

- Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - Culbuteurs de type A
- Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P - Culbuteurs de type B.

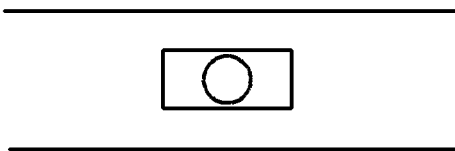
L'ensemble des culbuteurs et des axes de type B peut être monté sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.



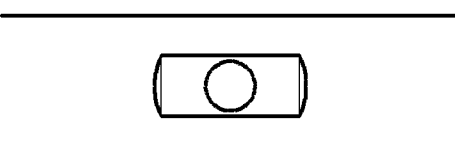
M12 7393

54. Déposer l'anneau élastique maintenant le culbuteur sur l'axe et le jeter.
55. Déposer le culbuteur. Enlever et jeter le 2ème anneau élastique.
56. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres culbuteurs, en les conservant dans l'ordre d'origine.

A

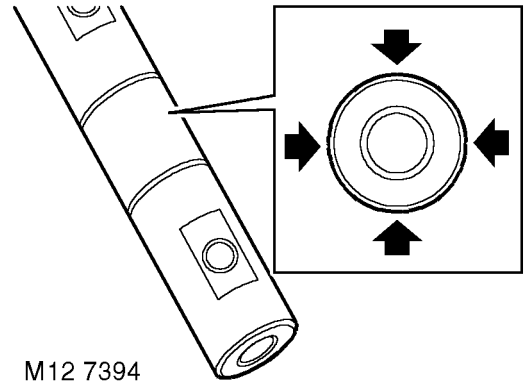


B



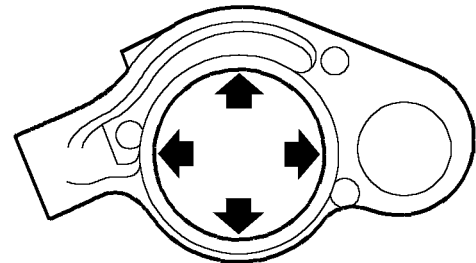
M12 7557

57. Nettoyer les culbuteurs et l'axe et contrôler que les passages d'huile soient propres.
ATTENTION : identifier le type d'axe de culbuteur monté. Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - Axe de culbuteur de type A ; Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P - Axe de culbuteur de type B. L'ensemble des culbuteurs et des bras de type B peut être monté sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.



M12 7394

58. Mesurer le diamètre de chaque portée de culbuteur sur l'axe, en prenant 2 mesures à 180° :
 - Diamètre de portée = 26,971 à 26,998 mm (1,061 à 1,063 in)



M12 7395

59. A l'aide d'un vernier, contrôler le diamètre intérieur de chaque culbuteur, en prenant 2 mesures à 180° :
 - Diamètre intérieur de culbuteur = 27,0 à 27,013 mm (1,062 à 1,064 in)
60. Poser un anneau élastique neuf dans la gorge de l'axe des culbuteurs.
61. Lubrifier les portées de culbuteur et les culbuteurs à l'huile moteur.
62. Poser le culbuteur sur l'axe en s'assurant qu'il se trouve dans sa position d'origine.
63. Poser un anneau élastique neuf pour retenir le culbuteur.
64. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres culbuteurs, en contrôlant qu'ils se trouvent dans l'ordre d'origine.

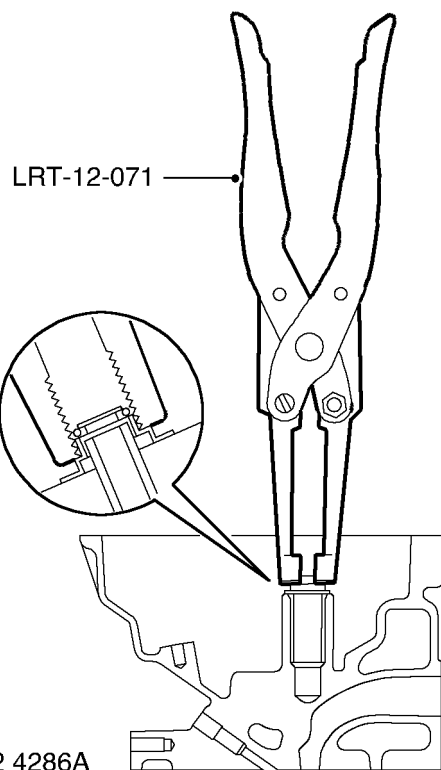
MOTEUR - TD5

65. Poser des vis de réglage de culbuteur et contre-écrous neufs sur les culbuteurs ; ne pas serrer complètement les vis dans les culbuteurs pour l'instant.

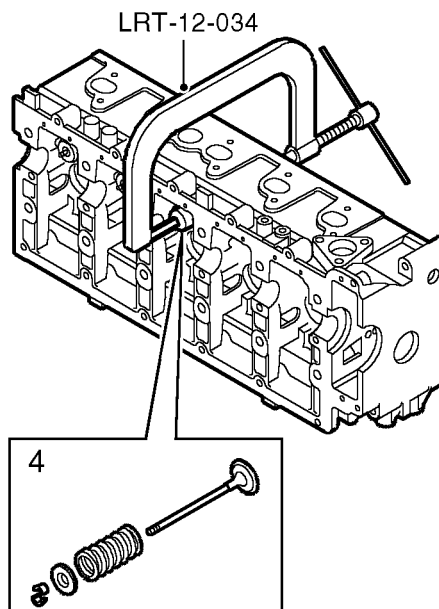
ATTENTION : s'assurer que les vis soient correctes pour le type de culbuteur installé. Les vis de rechange des moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P comportent un coup de poinçon à côté de la fente de réglage. Ces vis ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

Assemblage

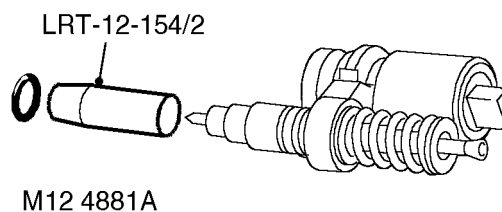
1. Lubrifier les joints d'huile neufs de tige de soupape à l'huile moteur.



2. Utiliser l'outil **LRT-12-071** pour poser des joints d'huile neufs de tige de soupape.
3. Lubrifier les guides de soupapes, les tiges, les coupelles d'appui de ressort et les ressorts à l'huile moteur.



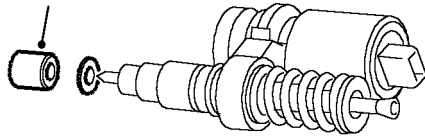
4. Assembler les soupapes, les ressorts et les coupelles en prenant soin de les remonter dans l'ordre d'origine.
5. Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'outil **LRT-12-034** et poser les clavettes.
6. A l'aide d'une cheville en bois et d'un maillet, frapper légèrement chaque coupelle de ressort pour stabiliser les clavettes.
7. Lubrifier les joints toriques d'injecteur neufs à l'huile moteur.



8. En utilisant l'outil **LRT-12-154/2**, poser un joint torique neuf sur chaque injecteur.



LRT-12-154/3

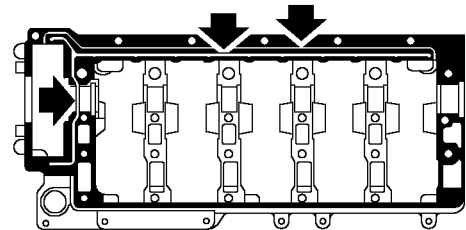


M12 4882

9. En utilisant l'outil **LRT-12-154/3**, poser une rondelle d'étanchéité neuve sur chaque injecteur.
10. Soutenir chaque extrémité de culasse sur des blocs de bois, en contrôlant que les blocs ne touchent pas les soupapes.
11. Placer les montants de réaction dans les positions d'origine.
12. Poser prudemment les injecteurs-pompe (EUI), en contrôlant qu'ils se trouvent dans l'ordre d'origine et que chaque retenue soit engagée sur son goujon de centrage.

ATTENTION : si des injecteurs-pompe EUI doivent être remplacés, prendre soin d'utiliser des pièces correctes. Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - Les bagues de poussoir sont de couleur NOIRE ou BLEUE. Préfixes de numéro de série 15P à 19P - les bagues de poussoir sont de couleur VERTE.

13. Poser des boulons de retenue neufs et les serrer à 32 N.m (24 lbf.ft).
Si des injecteurs neufs sont installés, il est nécessaire d'utiliser le TestBook pour les programmer afin qu'ils puissent être utilisés par l'ECM.
14. Lubrifier les poussoirs et les alésages à l'huile moteur.
15. Poser les poussoirs en s'assurant qu'ils se trouvent dans les positions d'origine.
16. Lubrifier les suiveurs à galet à l'huile moteur.
17. Poser les suiveurs en s'assurant qu'ils se trouvent dans les positions d'origine.
18. Lubrifier les bossages et les portées de l'arbre à cames, de la culasse et du support d'arbre à cames à l'huile moteur.
19. Positionner l'arbre à cames dans la culasse, le trou de pige de calage étant vertical.

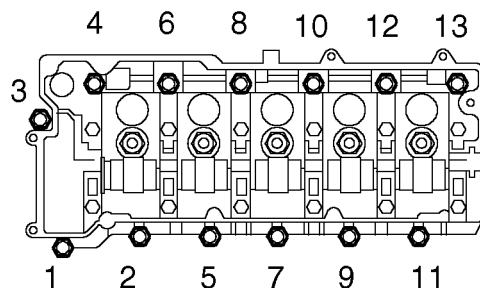


M12 7336

20. Placer une couche régulière de produit d'étanchéité, pièce n°STC 4600, sur le plan du support d'arbre à cames et bien l'étaler avec un rouleau.

ATTENTION : prendre soin de ne pas boucher les passages d'huile (fléchés) avec le produit d'étanchéité et de ne pas contaminer les coussinets d'arbre à cames. L'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.

21. Poser le support d'arbre à cames en contrôlant qu'il s'engage correctement sur les goujons de centrage.
22. Poser des boulons de support d'arbre à cames neufs et les serrer légèrement.




M12 7337

23. Dans l'ordre indiqué, serrer progressivement les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
24. Lubrifier un joint d'huile arrière d'arbre à cames neuf à l'huile moteur et le poser à l'aide d'un mandrin approprié.
25. Placer la rampe des culbuteurs sur le support d'arbre à cames, en s'assurant qu'elle s'engage sur le goujon de centrage.
26. Poser des boulons neufs de retenue de rampe des culbuteurs et, en travaillant du centre vers l'extérieur, serrer progressivement les boulons à 32 N.m (24 lbf.ft).


MOTEUR - TD5

27. Poser le faisceau d'injecteur et brancher les fiches multibroches.
28. Nettoyer le bloc de raccordement de carburant et la face correspondante.
29. Lubrifier un joint torique neuf de filtre à carburant à l'huile moteur.
30. Poser un filtre à carburant neuf, le joint torique et le joint d'étanchéité.

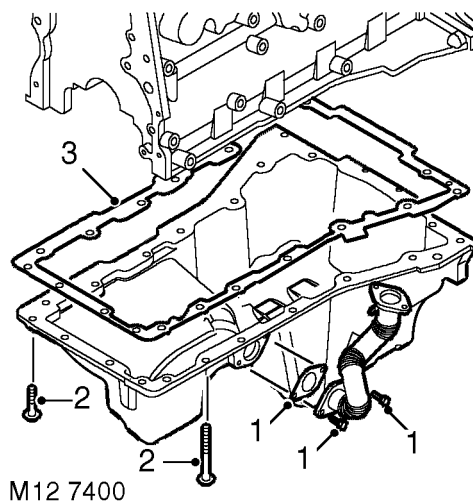
ATTENTION : le joint doit être monté à sec.

31. **Si monté :** poser le bloc d'espacement de connecteur de carburant et le joint.
32. Poser le bloc de raccordement de carburant, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
33. Nettoyer les bougies de préchauffage.
34. Poser les bougies de préchauffage sur la culasse et les serrer à 16 N.m (12 lbf.ft).
35. Poser un nouveau joint de culasse.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.**
36. **Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P :** lubrifier des joints toriques neufs à l'huile moteur et les poser sur le tuyau de retour de fuites, poser le tuyau et serrer les connecteurs à 20 N.m (15 lbf.ft).
37. Avant de poser le couvre-culasse, régler les culbuteurs d'injecteur de carburant comme indiqué sous Joint de culasse - Repose.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.**

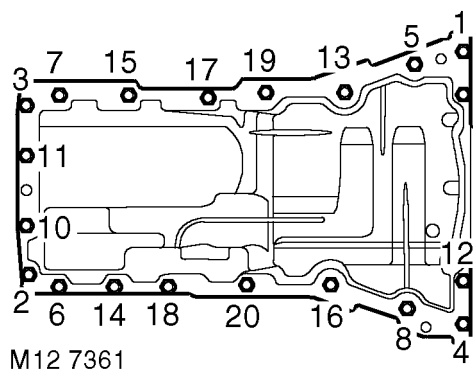
Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur

 12.60.38.01

Démontage



1. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de vidange du filtre centrifuge sur le carter d'huile, enlever le joint et le jeter.

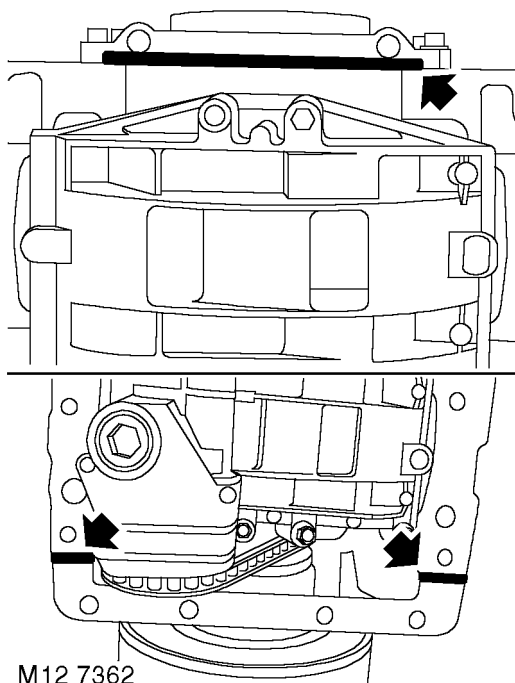


2. Dans l'ordre indiqué et en prenant note des positions de montage, enlever 20 boulons maintenant le carter d'huile sur le bloc-cylindres.
3. Dégager le carter d'huile des goujons de centrage et déposer le carter ; enlever le joint d'étanchéité et le jeter.



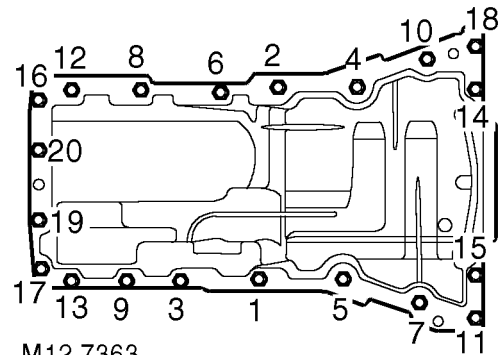
Assemblage

1. Nettoyer les faces correspondantes du carter d'huile et du bloc-cylindres et vérifier que les trous de boulon du bloc-cylindres soient propres et secs.
2. A l'aide d'un solvant approprié, enlever toute trace de produit d'étanchéité des faces d'étanchéité du carter de chaîne de distribution et du boîtier du joint d'huile arrière du vilebrequin.
3. Nettoyer les faces correspondantes et le tuyau de vidange d'huile de centrifugeuse.



M12 7362

4. Placer un cordon de produit d'étanchéité, pièce n°STC 3254, sur les plans d'assemblage du carter de chaîne de distribution et du boîtier de joint d'huile arrière du vilebrequin.
ATTENTION : l'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.
5. Poser un joint neuf de carter d'huile.
ATTENTION : le joint doit être monté à sec.
6. Poser le carter d'huile, installer les boulons en contrôlant qu'ils se trouvent dans les positions d'origine et les serrer légèrement.



M12 7363

7. Dans l'ordre indiqué, serrer les boulons de carter d'huile à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Poser un joint neuf sur le tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge.
ATTENTION : le joint doit être monté à sec.
9. Poser le tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).

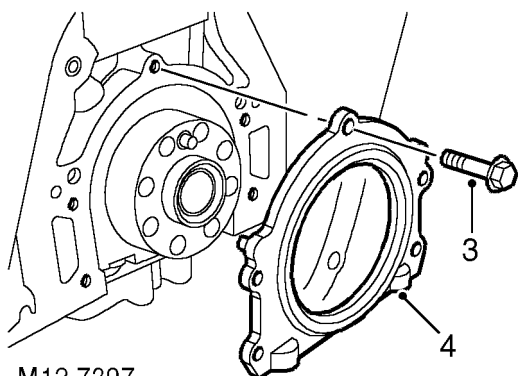
MOTEUR - TD5

Joint d'huile de vilebrequin - arrière - modèles à boîte de vitesses manuelle

➤ 12.21.20.01

Démontage

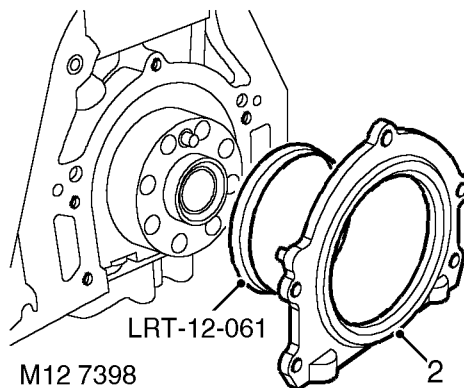
1. Déposer le volant.
👉 **MOTEUR - TD5, REVISION, Volant.**
2. Déposer le joint du carter d'huile.
👉 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.**



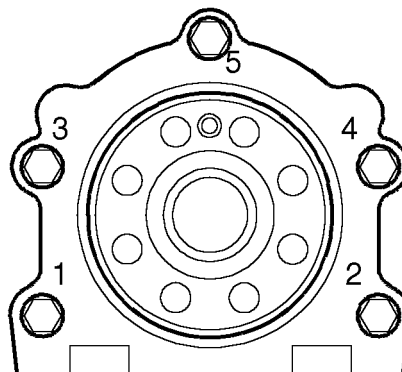
3. Enlever 5 boulons maintenant le boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin sur le bloc-cylindres.
4. Dégager le boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin des goujons de centrage puis jeter le joint d'huile arrière et le boîtier.

Assemblage

1. Nettoyer la face du boîtier de joint d'huile de vilebrequin sur le bloc-cylindres et contrôler que les trous des boulons et des goujons de centrage soient propres et secs. Enlever toute trace d'huile de la surface d'appui de joint d'huile du vilebrequin.



2. Poser le protecteur de joint LRT-12-061 sur le bossage du vilebrequin. Poser un joint d'huile neuf et le carter et enlever l'outil LRT-12-061. **ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.**





3. Poser les boulons du boîtier de joint d'huile et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft), dans l'ordre indiqué.
4. Poser le joint du carter d'huile.
👉 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.**
5. Poser le volant.
👉 **MOTEUR - TD5, REVISION, Volant.**

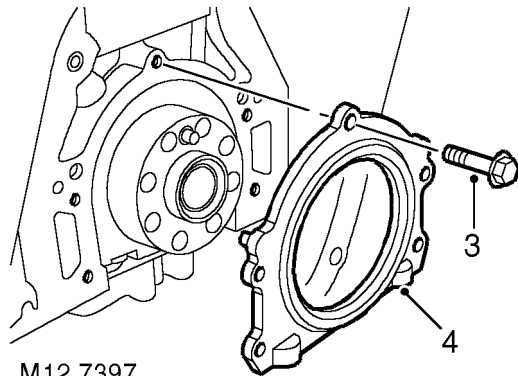


Joint d'huile de vilebrequin - arrière - modèles à boîte de vitesses automatique

➔ 12.21.20.01

Démontage

- Déposer le joint du carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.**
- Déposer le plateau d'entraînement.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Plateau d'entraînement.**

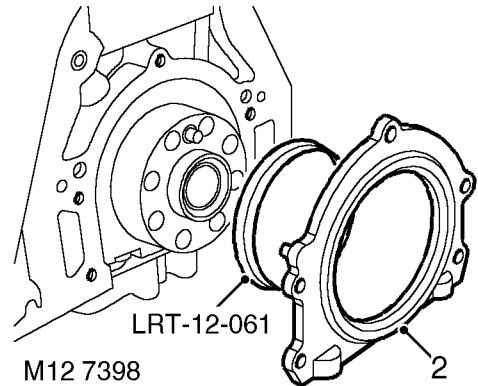


M12 7397

- Enlever 5 boulons maintenant le boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin sur le bloc-cylindres.
- Dégager le boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin des goujons de centrage puis jeter le joint d'huile arrière et le boîtier.

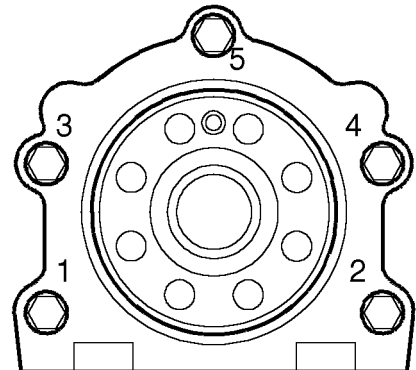
Assemblage

- Nettoyer la face du boîtier de joint d'huile de vilebrequin sur le bloc-cylindres et contrôler que les trous des boulons et des goujons de centrage soient propres et secs. Enlever toute trace d'huile de la surface d'appui de joint d'huile du vilebrequin.





M12 7398

- Poser le protecteur de joint LRT-12-061 sur le bossage du vilebrequin. Poser un joint d'huile neuf et le carter et enlever l'outil LRT-12-061.
ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.



M12 7339

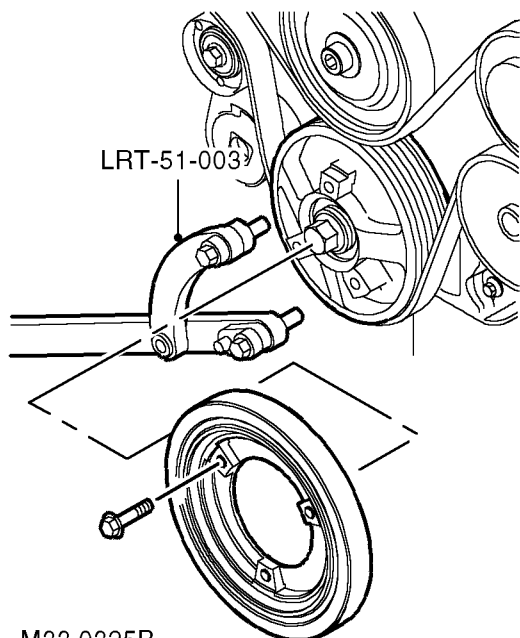
- Poser les boulons du boîtier de joint d'huile et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft), dans l'ordre indiqué.
- Poser le joint du carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.**
- Poser le plateau d'entraînement.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Plateau d'entraînement.**

MOTEUR - TD5

Volant

➤ 12.53.07.01

Démontage



M33 0325B

1. Enlever 3 boulons maintenant l'amortisseur sur la poulie du vilebrequin, poser l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
2. Immobiliser le vilebrequin avec l'outil **LRT-51-003**, enlever et jeter 8 boulons maintenant le volant sur le vilebrequin. Dégager le volant des goujons de centrage ; déposer le volant.

Assemblage

1. Nettoyer les faces correspondantes du volant et du vilebrequin.
2. Poser le volant sur le vilebrequin.
3. Poser des boulons neufs de maintien du volant et, en travaillant en diagonale, les serrer à :
 - Passe 1 - 40 N.m (30 lbf.ft)
 - Passe 2 - 90° de plus

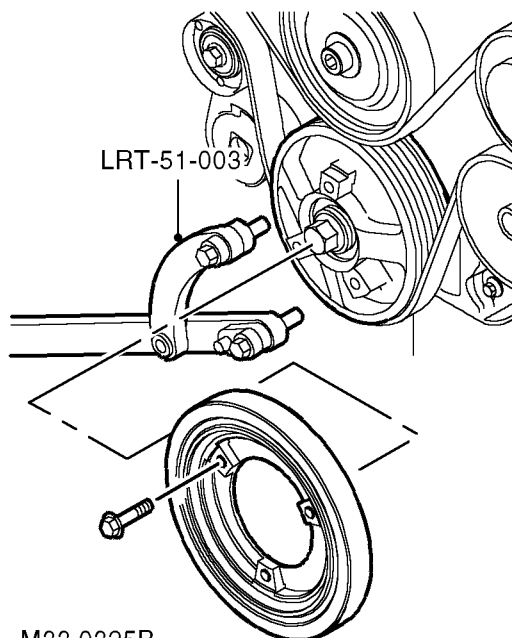
ATTENTION : ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.

4. Retirer l'outil **LRT-51-003**, poser l'amortisseur et serrer les boulons à 80 N.m (59 lbf.ft).

Plateau d'entraînement

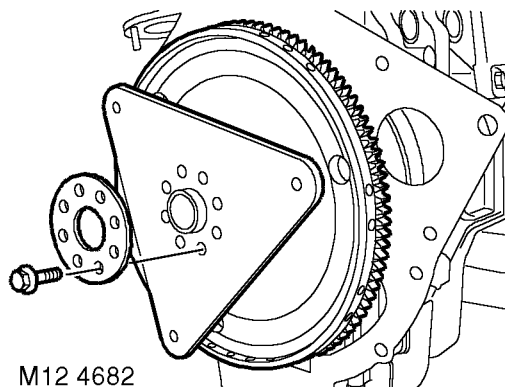
➤ 12.53.13.01

Démontage



M33 0325B

1. Enlever 3 boulons maintenant l'amortisseur sur la poulie du vilebrequin, poser l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.



M12 4682

2. Immobiliser le vilebrequin avec l'outil **LRT-51-003**, enlever 8 boulons maintenant le plateau de commande, l'entretoise et la couronne de démarreur sur le vilebrequin, jeter les boulons, dégager la couronne de démarreur des goujons de centrage et la déposer.





Assemblage

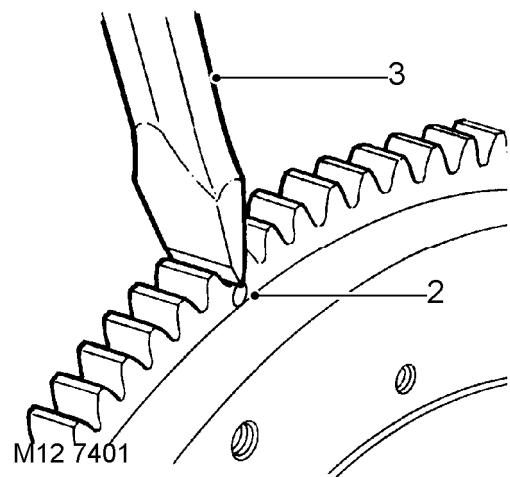
1. Nettoyer les faces correspondantes du plateau, de l'entretoise, de la couronne du démarreur et du vilebrequin.
2. Placer la couronne de démarreur sur le vilebrequin puis poser l'entretoise et le plateau de commande.
3. Poser des boulons neufs pour maintenir l'ensemble et les serrer en diagonale, à :
 - Passe 1 - 40 N.m (30 lbf.ft)
 - Passe 2 - 90° de plus**ATTENTION : ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.**
4. Retirer l'outil LRT-51-003, poser l'amortisseur et serrer les boulons à 80 N.m (59 lbf.ft).

Couronne de démarreur

➤ 12.53.19

Démontage



1. **Modèles à boîte de vitesses manuelle :**
déposer le volant.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Volant.**
2. **Modèles à boîte de vitesses automatique :**
déposer le plateau d'entraînement.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Plateau d'entraînement.**



3. Percer un trou de 3 mm (0,12 in) de diamètre entre la base de 2 dents.
4. Placer un burin sur la base des dents, briser la couronne et l'enlever du volant.

AVERTISSEMENT : PORTER DES LUNETTES DE PROTECTION.

Assemblage

1. Chauffer la couronne de façon régulière à une température de 350°C indiquée par une couleur bleu clair.
2. Placer la couronne sur le volant et la presser sur la bride.
3. Laisser refroidir naturellement la couronne.
4. **Modèles à boîte de vitesses manuelle :**
poser le volant.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Volant.**
5. **Modèles à boîte de vitesses automatique :**
poser le plateau d'entraînement.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Plateau d'entraînement.**

MOTEUR - TD5

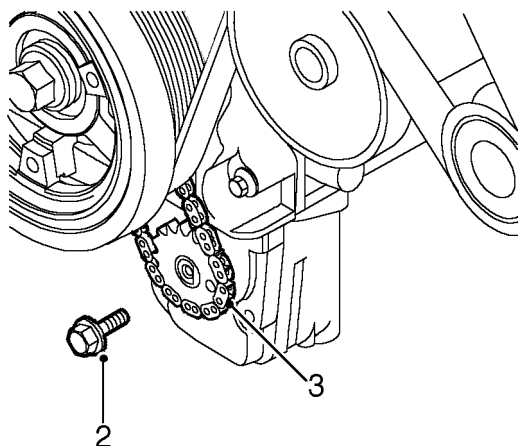
Pompe à huile

➤ 12.60.26.02

Démontage

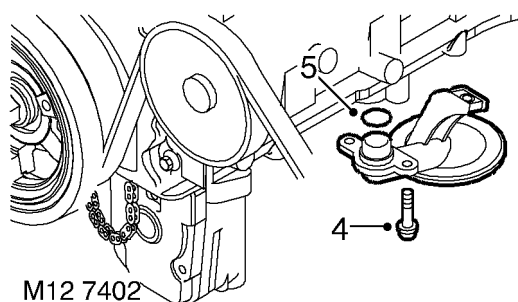
1. Déposer le joint du carter d'huile.

☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.**



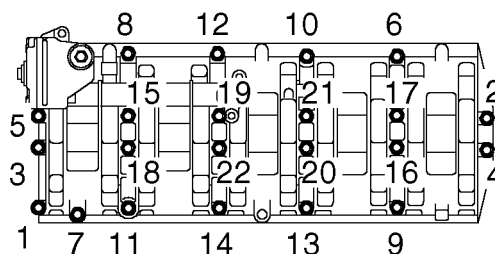
M12 7357

2. Enlever le boulon maintenant le pignon de chaîne de la pompe à huile.
3. Dégager le pignon de chaîne de la chaîne et déposer le pignon.



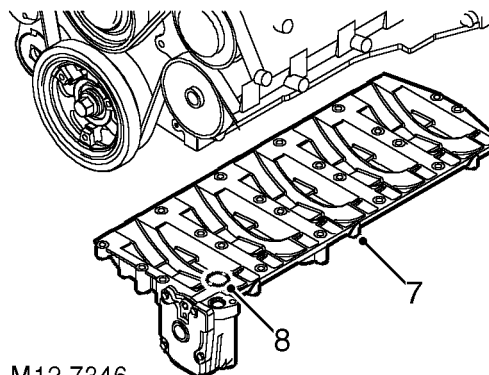
M12 7402

4. Enlever 3 vis Torx maintenant la crépine d'aspiration d'huile et déposer la crépine.
5. Déposer et jeter le joint torique.



M12 7359

6. Dans l'ordre illustré, enlever 22 boulons maintenant la pompe à huile et le raidisseur sur le bloc-cylindres et jeter les boulons.

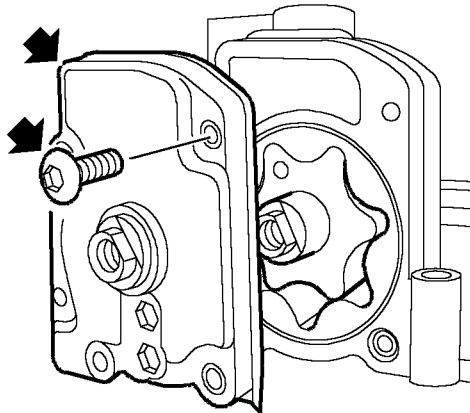


M12 7346

7. Dégager la plaque de renforcement des goujons de centrage et déposer l'ensemble de la pompe à huile et de la plaque de renforcement.
8. Déposer le joint torique de la sortie du boîtier de pompe à huile et le jeter.

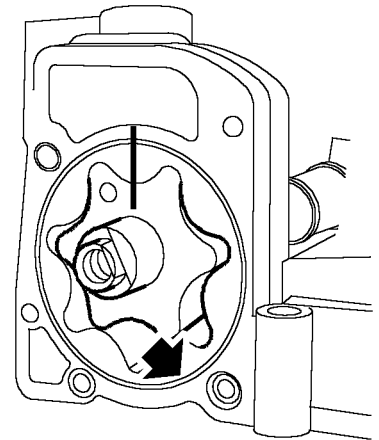
Inspection

1. **Les opérations de contrôle / révision de la pompe à huile se limitent à un contrôle des cotes. Toute usure ou détérioration exige le remplacement de l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur.**



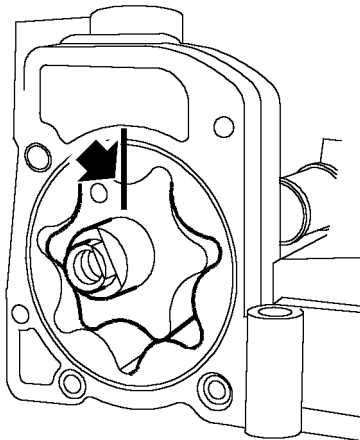
M12 7435

2. Enlever 5 vis maintenant le couvercle sur la pompe à huile, déposer le couvercle et jeter les vis.



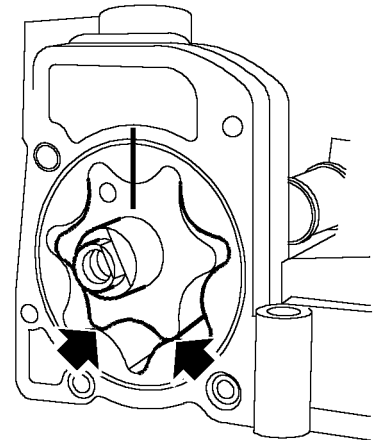
M12 7436

7. Utiliser des cales d'épaisseur pour vérifier le jeu entre le rotor extérieur et le corps :
 - Jeu entre rotor extérieur et corps = 0,295 à 0,375 mm (0,012 à 0,015 in)



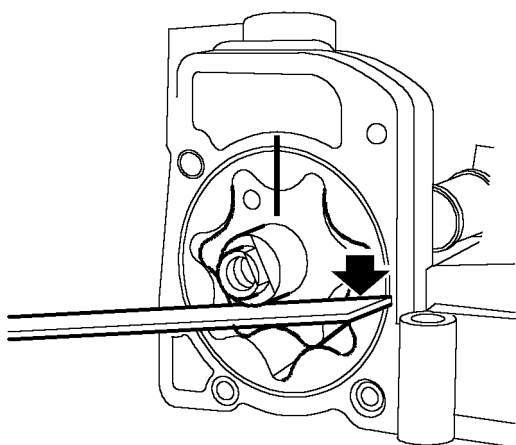
M12 7428

3. Utiliser une pointe feutre pour tracer des repères d'alignement appropriés entre les rotors intérieur et extérieur et le corps de la pompe à huile.
4. Déposer les rotors intérieur et extérieur.
5. Rechercher toute usure et rayures des rotors et du corps de pompe.
6. Poser les rotors en contrôlant que les repères de référence soient alignés et que le repère d'identification du rotor intérieur soit tourné vers l'extérieur.



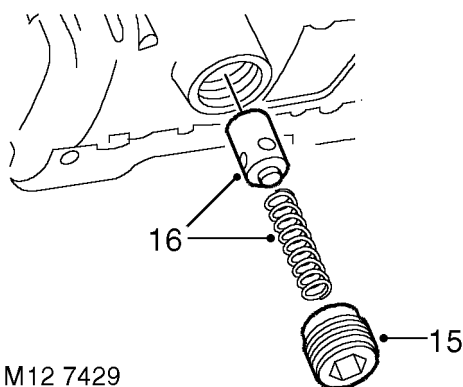
M12 7437

8. Utiliser des cales d'épaisseur pour contrôler le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur, en 2 endroits ; les deux jeux doivent être compris entre les limites spécifiées :
 - Jeu entre rotors intérieur et extérieur = 0,13 mm (0,05 in)



M12 7438

9. Placer une règle en travers du corps de pompe et mesurer le jeu axial du rotor extérieur à l'aide de cales d'épaisseur :
 - Jeu axial du rotor extérieur = 0,038 à 0,075 mm (0,0001 à 0,003 in)
10. Rechercher toute trace de rayure et d'usure de la bague d'arbre de commande dans le couvercle de pompe.
11. Remplacer l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur si les rayures sont excessives ou s'il est usé.
12. Lubrifier les rotors de pompe et la bague d'arbre de commande à l'huile moteur.
13. Poser les rotors en contrôlant que les repères de référence soient alignés et que le repère d'identification du rotor extérieur soit tourné vers l'extérieur.
14. Poser le couvercle sur la pompe, poser 5 vis neuves et les serrer en diagonale, à 6 N.m (4,5 lbf.ft).



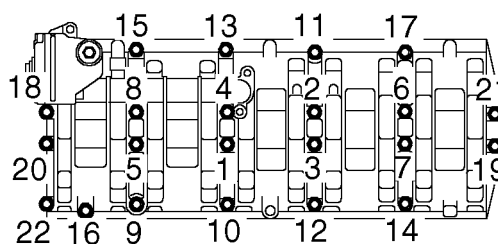
M12 7429

15. Déposer le bouchon de clapet de décharge de pression d'huile et le jeter.
16. Déposer le ressort et le plongeur du clapet de décharge.
17. Nettoyer le plongeur du clapet et le ressort.

18. Rechercher toute rayure et corrosion du plongeur de clapet et de l'alésage du clapet de décharge ; des rayures et traces de corrosion légères peuvent être supprimées à la toile émeri de qualité 600 trempée dans de l'huile.
19. Contrôler que le ressort ne soit pas déformé et vérifier sa longueur libre :
 - Longueur libre de ressort = 42,0 mm (1,65 in)
20. Lubrifier le plongeur de clapet et le siège.
21. Poser le plongeur de clapet et le ressort dans la pompe à huile.
22. Placer du produit d'étanchéité Loctite 243 sur les filetages d'un bouchon neuf. **Ne pas tenter de monter le bouchon d'origine.**
23. Poser le bouchon et le serrer à 23 N.m (17 lbf.ft).

Assemblage


1. Nettoyer les faces correspondantes de la pompe à huile, du raidisseur et du bloc-cylindres ; contrôler que le boulon et les trous de goujon de centrage soient propres et secs.
2. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur la sortie du boîtier de pompe à huile.
3. Poser l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur sur le bloc-cylindres en vérifiant l'engagement correct des 2 goujons de centrage.




M12 7360

4. Poser des boulons neufs et les serrer dans l'ordre indiqué, à 13 N.m (10 lbf.ft).
5. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur la crépine d'aspiration d'huile.
6. Nettoyer les filetages des vis Torx de crépine d'aspiration d'huile et placer du Loctite 242 sur les filetages des vis.
7. Poser la crépine d'aspiration d'huile, poser les vis Torx et les serrer à 10 N.m (8 lbf.ft).
8. Poser le pignon de commande de pompe à huile et la chaîne sur la pompe à huile en vérifiant que le trou en forme de "D" du pignon de chaîne s'engage sur le méplat de l'arbre de commande de la pompe à huile.




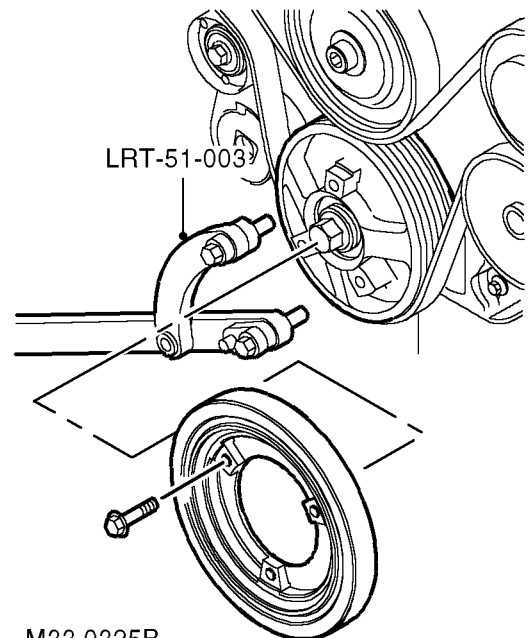
9. Nettoyer le boulon de maintien du pignon de chaîne de la pompe à huile et placer du Loctite 242 sur ses filetages.
10. Poser le pignon de chaîne de pompe à huile et serrer le boulon à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Poser un joint neuf sur le carter d'huile.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.**

Chaîne de distribution et pignons

 12.65.13.01

Démontage

1. Déposer le joint de culasse.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.**
ATTENTION : si le tendeur de chaîne de distribution doit être remplacé, s'assurer qu'il convienne au moteur. Les codes de couleur des corps de tendeur sont : préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - NOIR avec, de plus, une trace JAUNE sur la tête hexagonale du tendeur des moteurs plus récents. Préfixes de numéro de série 15P à 19P - le corps comporte un code de couleur JAUNE. Les tendeurs plus récents peuvent être montés sur les moteurs plus anciens si on installe également le guide réglable modifié.
2. Enlever 3 boulons maintenant l'amortisseur sur la poulie du vilebrequin et déposer l'amortisseur.



3. Installer l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin.
4. Maintenir l'outil à l'aide de 2 boulons.

MOTEUR - TD5

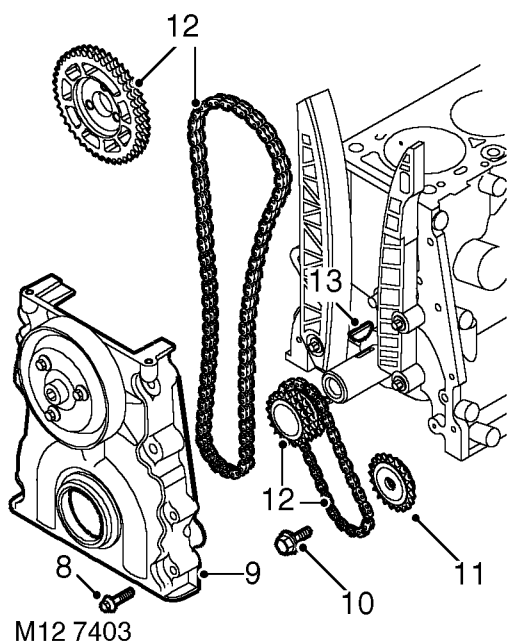
5. Avec un assistant, immobiliser le vilebrequin et enlever le boulon de poulie de vilebrequin ; jeter le boulon.

AVERTISSEMENT : LE BOULON DU VILEBREQUIN EST SERRE A 460 N.m (340 lbf.ft) ; PRENDRE SOIN D'IMMOBILISER ADEQUATEMENT LE VILEBREQUIN.

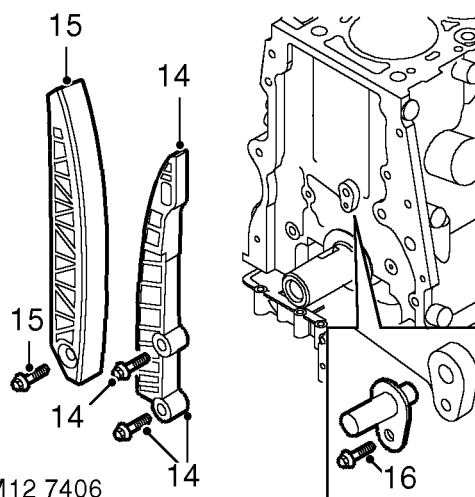
6. Déposer la poulie de vilebrequin.

7. Déposer le joint du carter d'huile.

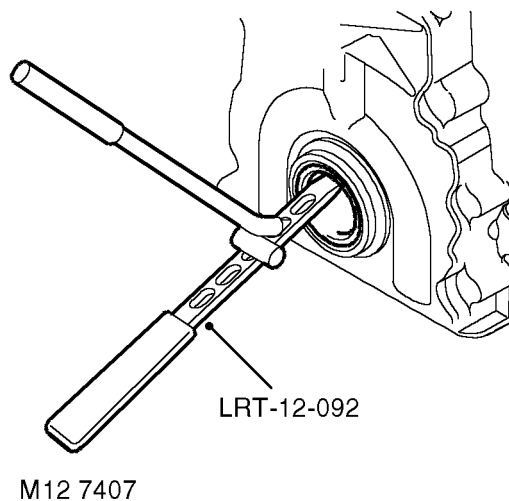
MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.



8. Noter les positions de montage et enlever 8 boulons maintenant le carter de chaîne de distribution.
9. Dégager le carter de chaîne de distribution des goujons de centrage et déposer le carter.
10. Enlever le boulon maintenant le pignon de chaîne de la pompe à huile.
11. Déposer le pignon de chaîne de commande de la pompe à huile.
12. Déposer les pignons de chaîne d'arbre à cames et de vilebrequin en même temps que les chaînes de distribution et de commande de pompe à huile.
13. Déposer la clavette Woodruff du vilebrequin.



14. Enlever 2 boulons et déposer le guide fixe de chaîne de distribution.
15. Enlever l'écrou et déposer le guide réglable de la chaîne de distribution.
16. Enlever le boulon et déposer le gicleur de graissage de la chaîne de distribution.



17. A l'aide de l'outil LRT-12-092, déposer le joint d'huile du carter de distribution et le jeter.



Inspection

1. Nettoyer toutes les pièces.
2. Contrôler l'état des surfaces de contact de la chaîne de distribution sur les guides réglable et fixe.

ATTENTION : le guide réglable monté sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P peut être monté sur les moteurs plus anciens à condition d'installer également un tendeur de chaîne de distribution avec corps à code de couleur JAUNE.

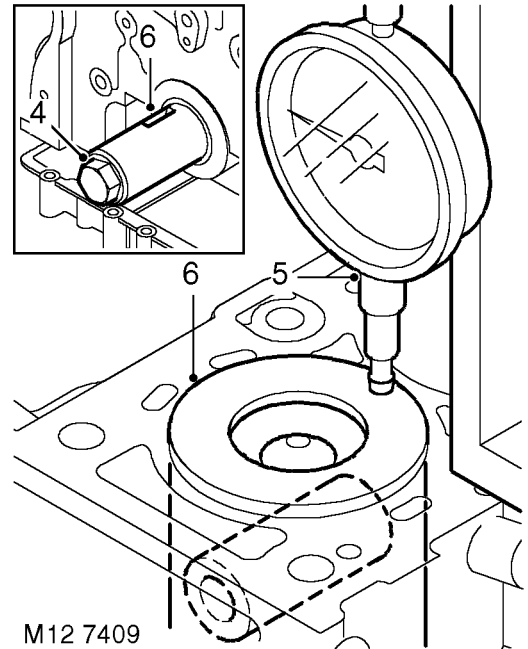
3. Rechercher toute usure des chaînes et pignons de chaîne de distribution.

ATTENTION : les chaînes et pignons de chaîne de distribution montés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P peuvent être installés sur les moteurs plus anciens à condition d'utiliser l'ensemble complet ; les pignons de chaîne de commande de pompe à huile sont interchangeables. Les chaînes de distribution plus récentes comportent des maillons de couleur BRONZE.

4. Contrôler que le perçage du gicleur de graissage de chaîne de distribution soit bien dégagé.
5. Nettoyer le logement de joint d'huile dans le carter de distribution et la surface de glissement du joint sur le vilebrequin.
6. Enlever toute trace de produit d'étanchéité des faces correspondantes du carter de distribution et du bloc-cylindres, en utilisant un solvant approprié.
ATTENTION : ne pas utiliser de racloirs métalliques.
7. Contrôler que le boulon et les trous de goujon de centrage soient propres et secs.
8. Nettoyer les filetages de boulon du pignon de chaîne de pompe à huile.

Assemblage

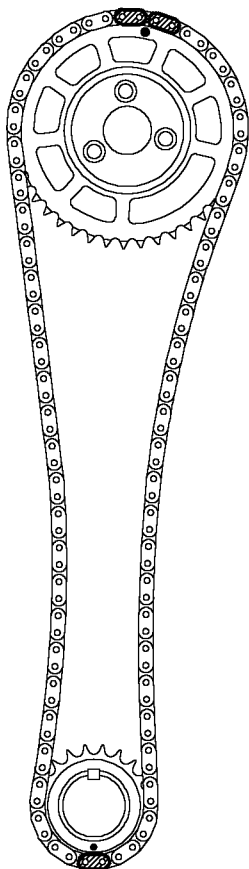
1. Poser le gicleur de graissage de chaîne de distribution.
2. Poser la vis Torx du gicleur de graissage de chaîne de distribution et la serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Si le vilebrequin a tourné, contrôler que le piston n°1 se trouve au PMH, de la façon suivante :



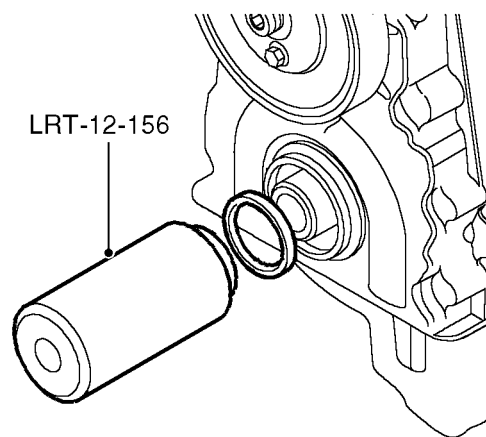
4. Monter provisoirement un boulon neuf de poulie de vilebrequin et le serrer légèrement.
5. Monter un comparateur à cadran à socle magnétique sur le plan du bloc-cylindres et mettre le comparateur à zéro lorsque le palpeur repose sur le plan du bloc-cylindres.
6. A l'aide du boulon de poulie de vilebrequin, faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le piston n°1 se trouve au sommet de sa course et que la rainure de clavette Woodruff du vilebrequin se trouve à 12 heures d'une montre.
7. Placer le palpeur du comparateur sur la tête du piston n°1 et faire tourner le vilebrequin pour obtenir la valeur la plus élevée sur le comparateur.
8. Contrôler que la rainure de clavette Woodruff se trouve toujours à 12 heures d'une montre, indiquant ainsi que le piston n°1 se trouve toujours au PMH à l'instant d'allumage.
9. Enlever le comparateur à cadran.
10. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin et le conserver.
11. Poser la clavette Woodruff dans le vilebrequin.
12. Poser la chaîne de commande de pompe à huile sur la rangée de dents arrière du pignon de chaîne de vilebrequin - c'est-à-dire les dents les plus éloignées du repère de distribution sur le pignon de chaîne.
13. Poser le pignon de chaîne sur le vilebrequin en contrôlant que le repère de calage du pignon se trouve vers l'avant du vilebrequin.

MOTEUR - TD5

14. Poser le pignon de chaîne de commande de pompe à huile sur la pompe à huile et la chaîne en contrôlant que le trou en forme de "D" du pignon de chaîne s'engage sur le méplat de l'arbre de commande de la pompe à huile.
15. Placer du Loctite 242 sur les filetages du boulon du pignon de chaîne de commande de pompe à huile, poser le boulon et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
16. Poser le guide fixe de chaîne de distribution, poser les boulons et les serrer à :
 - Boulon M6 - 10 N.m (7 lbf.ft)
 - Boulon M10 - 45 N.m (34 lbf.ft)
17. Poser le guide réglable de chaîne de distribution, poser le boulon et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).



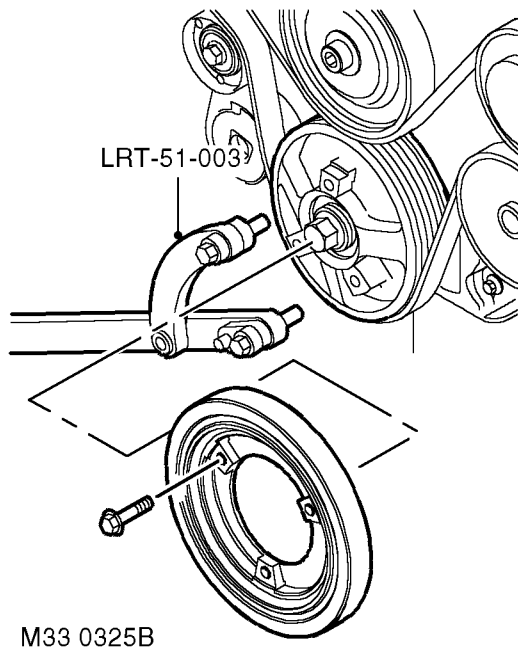
21. Placer une couche régulière de produit d'étanchéité, pièce n°STC 4600, sur le plan du carter de distribution et bien l'étaler avec un rouleau.
ATTENTION : l'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.
22. Poser le carter de distribution, poser les boulons dans les positions d'origine et, en travaillant du centre vers l'extérieur, les serrer progressivement à 27 N.m (20 lbf.ft).



M12 7408

23. Poser le guide de joint d'huile du kit de joint sur l'extrémité du vilebrequin.
24. Poser un joint d'huile neuf dans le carter de distribution, à l'aide de l'outil LRT-12-156.
ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.
25. Déposer l'outil LRT-12-156 et le guide du joint d'huile.
26. Poser la poulie de vilebrequin, poser le boulon de poulie de vilebrequin et le serrer légèrement.

18. Poser le pignon de chaîne d'arbre à cames sur la chaîne de distribution, le repère de calage du pignon se trouvant entre les 2 maillons colorés, et retenir adéquatement le pignon sur la chaîne.
19. Poser la chaîne de distribution sur le pignon de chaîne du vilebrequin, en alignant le maillon coloré avec le repère de calage du pignon.
20. Contrôler que les repères de calage se trouvent dans les positions illustrées - Piston n°1 au PMH en position d'allumage.



M33 0325B

27. Poser l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons. Avec un assistant, immobiliser le vilebrequin et utiliser un multiplicateur de couple pour serrer le boulon à 450 N.m (340 lbf.ft).

AVERTISSEMENT : ETANT DONNE LE COUPLE DE SERRAGE ELEVE, IL EST INDISPENSABLE D'IMMOBILISER CORRECTEMENT LE VILEBREQUIN.

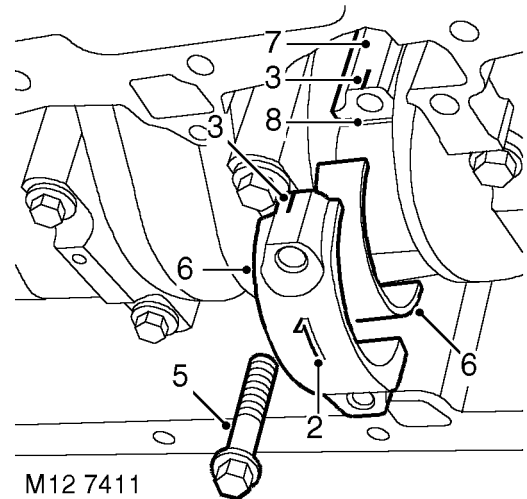
28. Enlever l'outil **LRT-51-003**.
 29. Placer l'amortisseur sur la poulie de vilebrequin, poser 3 boulons et les serrer à 80 N.m (60 lbf.ft).
 30. Poser le joint du carter d'huile.
 MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'étanchéité - carter d'huile moteur.
 31. Poser le joint de culasse.
 MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.

Coussinets de bielle

12.17.16.01

Démontage

1. Déposer la pompe à huile.
 MOTEUR - TD5, REVISION, Pompe à huile.



M12 7411

2. Indiquer le numéro de référence de cylindre sur chaque chapeau de bielle.
3. Tracer des repères d'alignement appropriés entre chaque chapeau de bielle et la bielle.
ATTENTION : suite à la méthode de production "fractionnée" des bielles et chapeaux, un montage incorrect du chapeau sur la bielle endommagera les faces correspondantes et exigera le remplacement de l'ensemble de la bielle.
4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la tête de bielle du piston n°1 se trouve au point mort bas (PMB).
5. Enlever 2 boulons maintenant chaque chapeau de bielle et les jeter.
6. Déposer le chapeau de bielle, enlever le coussinet et le jeter.
7. Pousser la bielle vers le haut de l'alésage du cylindre, jusqu'à ce que la bielle se dégage des manetons.
ATTENTION : contrôler que la bielle ne touche pas l'alésage du cylindre ni le gicleur d'huile et que le piston ne touche pas les soupapes ou les injecteurs-pompe EUI si la culasse est en place.

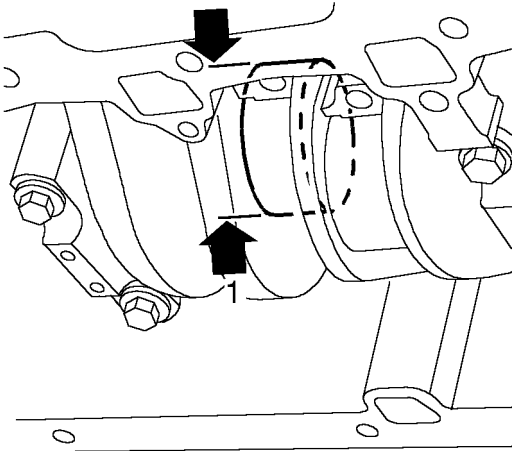
8. Déposer le coussinet de bielle et le jeter.

REMARQUE : préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P : les coussinets de bielle du type à "projection" utilisés sur ces moteurs et identifiés par une couleur plus sombre que celle des coussinets de chapeau de bielle doivent être remplacés par les coussinets "lisses" utilisés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P.

9. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres coussinets de bielle. Conserver les chapeaux de palier dans l'ordre de montage.

Inspection

1. Si le vilebrequin doit être déposé, contrôler les manetons au cours de l'inspection du vilebrequin.



M12 7412

2. Rechercher toute rayure et mesurer l'usure et l'ovalisation de chaque maneton en effectuant 3 contrôles à des intervalles de 120°, au centre de la portée :

- Diamètre de maneton = $54,000 \pm 0,01$ mm ($2,125 \pm 0,0004$ in)

ATTENTION : les manetons ne peuvent pas être rectifiés à la cote minorée ; seule une taille de coussinet de bielle est disponible et, si les portées sont rayées, ovalisées ou usées, il est nécessaire de remplacer le vilebrequin. Toujours remplacer les coussinets de bielle à chaque dépose.

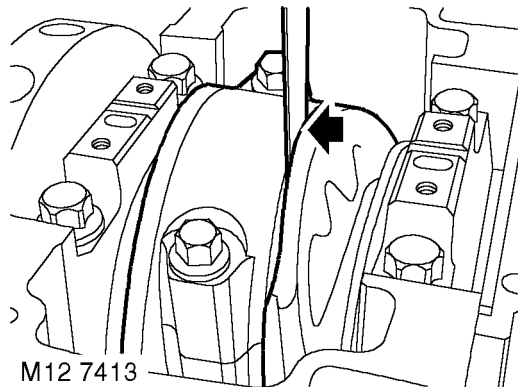
Assemblage

1. Nettoyer les manetons et les emplacements des coussinets.
2. Lubrifier les coussinets de bielle neufs à l'huile moteur et les poser dans les bielles et les chapeaux.

ATTENTION : ne pas installer de coussinets à "projection" utilisés sur les moteurs plus anciens.

3. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton de la bielle du piston n°1 se trouve au point mort bas (PMB).
4. En prenant soin de ne pas endommager le gicleur d'huile et de ne pas déplacer le coussinet, tirer la bielle sur le maneton.
5. Contrôler que le coussinet soit engagé correctement dans le chapeau de bielle.
6. Poser le chapeau de bielle n°1 en prenant soin d'aligner les repères de référence
7. Poser des boulons de chapeau de bielle neufs et les serrer à :
 - Passe 1 - 20 N.m (15 lbf.ft)
 - Passe 2 - 80° de plus

ATTENTION : ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.



M12 7413



8. Déplacer prudemment la bielle d'un côté de la portée et utiliser des cales d'épaisseur pour mesurer le jeu axial de la bielle sur la portée :
 - Jeu axial de bielle = 0,2 à 0,5 mm (0,008 à 0,021 in)
9. Vérifier le jeu axial de chaque bielle.
10. Si le jeu axial dépasse les limites indiquées, remplacer la bielle et recommencer le contrôle du jeu axial.
 - ☞ MOTEUR - TD5, REVISION, Pistons, bielles et alésages de cylindre.
11. Poser la pompe à huile.
 - ☞ MOTEUR - TD5, REVISION, Pompe à huile.



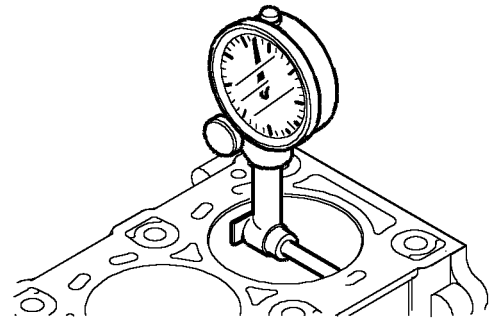
Pistons, bielles et alésages de cylindre

➤ 12.17.02.03

Démontage

1. Déposer le joint de culasse.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.**
2. Déposer les coussinets de bielle.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Coussinets de bielle.**
3. Supprimer le bourrelet de calamine du sommet de l'alésage du cylindre.
4. Identifier chaque ensemble de piston et de bielle par rapport à l'alésage de cylindre dont il provient.
5. Pousser prudemment la bielle au sommet de l'alésage en prenant soin que la bielle ne touche pas le gicleur d'huile ni la paroi du cylindre ; déposer chaque ensemble de piston et de bielle, l'un après l'autre.
6. Enlever les segments usagés des pistons à l'aide d'un extenseur approprié et les jeter.
7. Enlever la calamine de la tête de piston et de la jupe. **Ne pas utiliser d'abrasifs sur la surface graphitée de la jupe de piston et n'utiliser de brosse métallique ou de racloir sur aucune partie des pistons.**
8. Saisir la bielle dans un étau muni de mordaches.
9. Identifier chaque piston par rapport à sa bielle et noter la position de montage du piston sur la bielle.
10. Utiliser une pince appropriée pour enlever les 2 circlips maintenant l'axe de piston et les jeter.
11. Pousser l'axe de piston hors du piston et de la bielle ; déposer le piston.
12. Identifier correctement chaque axe de piston par rapport au piston dont il provient.
13. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.

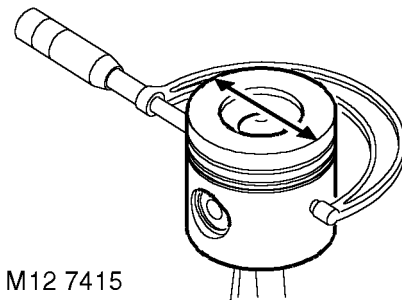
Inspection



M12 7414

1. Mesurer l'usure de l'alésage de cylindre, à 70 mm (2,75 in) du sommet de l'alésage : **la mesure doit se faire d'un côté à l'autre et d'avant en arrière.**
 - Alésage de cylindre = 84,460 à 84,442 mm (3,325 à 3,324 in)

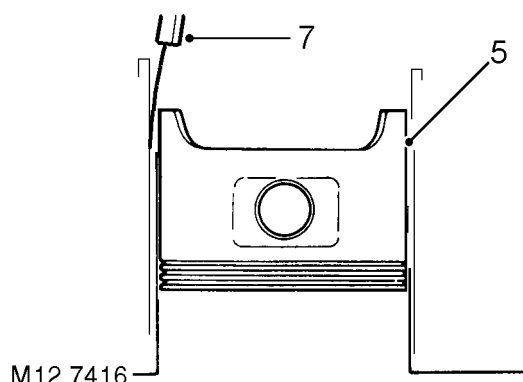
ATTENTION : le diamètre d'alésage de cylindre et son ovalisation doivent être entre les limites spécifiées ci-dessus ; aucun alésage, pierrage ou déglacage des alésages de cylindre n'est autorisé ; il est nécessaire de remplacer le bloc-cylindres si les alésages sont usés ou rayés excessivement.
2. Contrôler que le piston n'est pas fêlé, brûlé ni endommagé.
3. Contrôler l'alignement des bielles. **Ne pas tenter de redresser une bielle déformée. Contrôler que les trous de graissage de pied de bielle soient propres.**



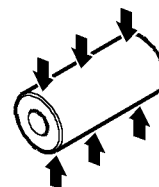
M12 7415

4. Mesurer et noter le diamètre de chaque piston, perpendiculairement au trou d'axe de piston et à 46 mm (1,81 in) du bas de la jupe
 - Diamètre du piston = 84,262 mm \pm 0,009 mm (3,317 in \pm 0,0003 in)

ATTENTION : le point de mesure ne doit pas se trouver sur la surface graphitée du piston.



M12 7416



M12 7417

5. En commençant par le piston n°1, inverser le piston et, la flèche sur la tête du piston étant tournée vers **L'ARRIERE** du bloc-cylindres, insérer le piston dans l'alésage du cylindre n°1.
6. Positionner le piston de façon que le bas de la jupe se trouve à 25 mm (1,0 in) du sommet de l'alésage du cylindre.
7. A l'aide de cales d'épaisseur, mesurer et noter le jeu entre la jupe de piston et le **COTE GAUCHE** de l'alésage du cylindre, à 60 mm (2,4 in) du sommet de l'alésage :
 - Jeu entre piston et alésage de cylindre = 0,171 à 0,207 mm (0,007 à 0,008 in)
8. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.

ATTENTION : aucun piston de taille majorée n'est disponible ; si le jeu entre le piston et l'alésage de cylindre dépasse les limites spécifiées, recommencer le contrôle avec un piston neuf ; si les jeux restent excessifs, remplacer le bloc-cylindres.

Les pistons et 1er segments de compression montés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P peuvent être montés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 10P à 14P, à condition de remplacer le jeu du moteur.

9. Vérifier l'ajustage de chaque axe de piston dans son piston ; il doit glisser à frottement doux, sans aucun jeu latéral perceptible.

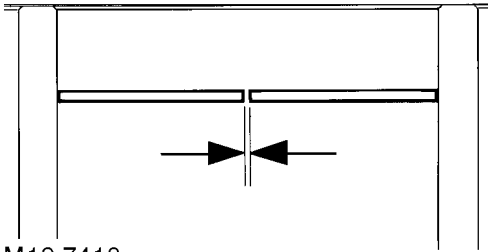
10. Mesurer le diamètre d'axe de piston à chaque extrémité et sur le côté de l'axe.

ATTENTION : remplacer l'ensemble de l'axe et du piston si le diamètre est inférieur à la cote spécifiée ou si on remarque un jeu excessif de l'axe dans le piston.

- Diamètre d'axe de piston = 29,995 à 30,000 mm (1,180 à 1,181 in)

11. Contrôler l'usure des bagues de pied de bielle et vérifier que l'axe de piston glisse à frottement doux dans la bague, sans jeu latéral perceptible.

ATTENTION : il n'est pas possible de remplacer les bagues de pied de bielle et il faut donc remplacer l'ensemble de la bielle.



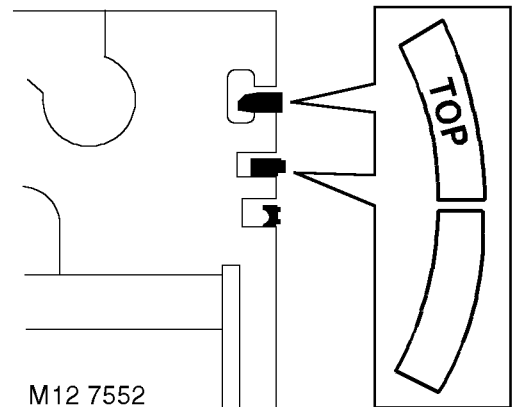
M12 7418

- 12.** Insérer les segments de compression et racleur d'huile neufs dans l'alésage du cylindre n°1 l'un après l'autre, à 30 mm (1,25 in) du sommet de l'alésage, et mesurer la coupe en place ; prendre soin de maintenir les segments d'équerre dans l'alésage au cours du contrôle de la coupe :

- Coupe en place du 1er segment de compression = 0,30 à 0,40 mm (0,012 à 0,016 in).
- Coupe en place du 2ème segment de compression = 0,40 à 0,60 mm (0,016 à 0,024 in).
- Coupe en place du segment racleur d'huile = 0,25 à 0,50 mm (0,01 à 0,02 in).

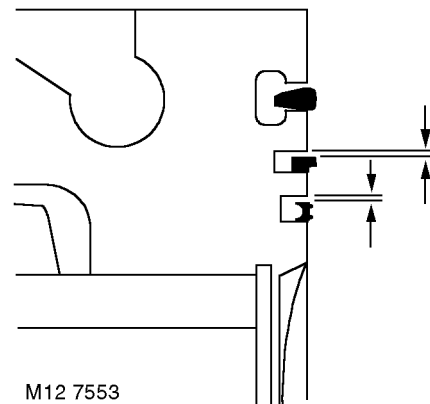
ATTENTION : Les 1er segments de compression montés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 10P à 14P ne sont pas interchangeables avec ceux montés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P. Les segments plus récents peuvent cependant être montés sur des moteurs plus anciens avec des pistons du type plus récent à condition d'installer un jeu complet.

- 13.** Recommencer les opérations pour chaque alésage de cylindre, l'un après l'autre.
ATTENTION : prendre soin d'identifier correctement les segments par rapport à l'alésage de cylindre dont ils proviennent afin de pouvoir les remonter sur le piston de cet alésage.



M12 7552

- 14.** Poser l'extenseur du segment racleur d'huile et le segment sur le piston.
15. Poser le 2ème segment de compression avec l'inscription "TOP" vers le haut.
16. Poser le 1er segment de compression avec l'inscription "TOP" vers le haut.



M12 7553

- 17.** Contrôler le jeu du segment dans la gorge :
- 1er segment de compression = Pas mesuré
 - 2ème segment de compression = 0,050 à 0,082 mm (0,02 à 0,003 in)
 - Segment racleur d'huile = 0,050 à 0,082 mm (0,02 à 0,003 in)

Assemblage

1. Lubrifier l'axe de piston, les trous d'axe de piston dans le piston et la bague de pied de bielle à l'huile moteur.
2. Positionner le piston sur la bielle, la flèche de la tête du piston étant orientée dans le même sens que le bossage moulé de la bielle.
3. Poser l'axe de piston dans le piston et la bielle ; poser des circlips neufs en s'assurant qu'ils s'engagent correctement dans les gorges.
4. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.
5. Lubrifier les segments et les alésages de cylindre à l'huile moteur.

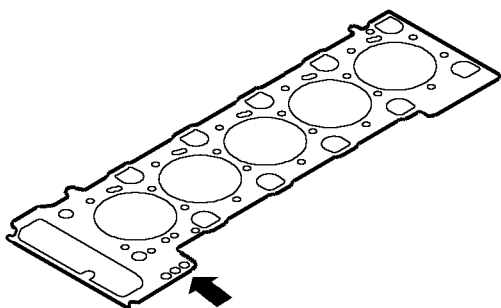
MOTEUR - TD5

6. Contrôler que les segments tournent librement et placer les coupes à 120° l'une de l'autre, du côté opposé au côté de poussée, du **COTE GAUCHE** du piston - observé depuis l'avant du piston.
7. Comprimer les segments à l'aide d'un compresseur de segments approprié.
8. Installer la bielle et le piston dans l'alésage de cylindre approprié, en contrôlant que la flèche sur la tête du piston et le bossage moulé sur la bielle se trouvent vers l'avant du bloc-cylindres.
9. Contrôler que la bielle ne touche pas l'alésage du cylindre ni le gicleur d'huile. Ne pas tirer la bielle au fond de l'alésage pour l'instant.
10. Contrôler que le cran de la jupe de piston se trouve au-dessus de l'emplacement du gicleur d'huile.
11. Recommencer les opérations ci-dessus sur les autres pistons, l'un après l'autre, en prenant soin de remonter les pistons et les bielles dans les alésages de cylindre dont ils proviennent.
12. Poser les coussinets de bielle.



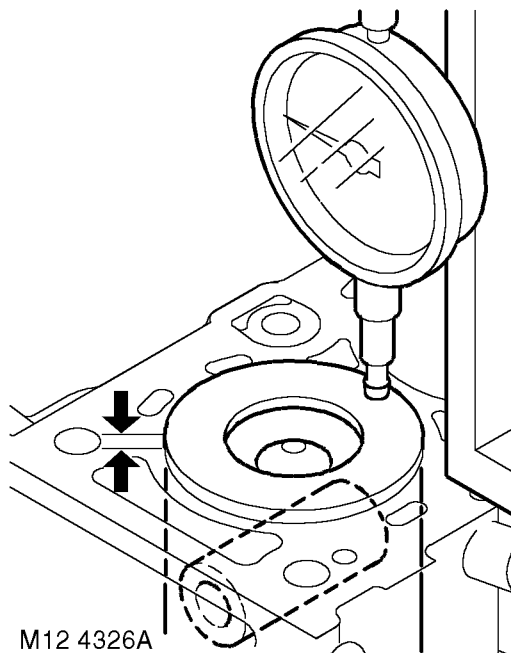
MOTEUR - TD5, REVISION, Coussinets de bielle.

ATTENTION : si les pistons, les bielles ou le vilebrequin ont été remplacés, il sera nécessaire de sélectionner une épaisseur correcte de joint de culasse, de la façon suivante :



M12 7548


13. **Trois épaisseurs de joint de culasse sont disponibles et, pour pouvoir installer le joint correct, il est nécessaire de déterminer le dépassement de chaque piston au-dessus du plan du bloc-cylindres. Les joints comportent 1, 2 ou 3 trous d'identification ; procéder comme suit pour sélectionner le joint correct.**
14. Monter provisoirement un boulon neuf de poulie de vilebrequin et le serrer légèrement.




M12 4326A

15. Monter un comparateur à cadran à socle magnétique sur le plan supérieur du bloc-cylindres, à côté de l'alésage du cylindre n°1.
16. Placer le palpeur du comparateur sur le plan supérieur du bloc-cylindres et mettre le comparateur à zéro.
17. En utilisant le boulon de poulie de vilebrequin, faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le piston n°1 se trouve au PMH - La rainure de clavette Woodruff du vilebrequin se trouve dans une position à 12 heures d'une montre.
18. Placer le palpeur du comparateur à cadran sur le bord arrière du piston et directement au-dessus de l'axe de symétrie de l'axe de piston.
19. Mesurer et noter le dépassement du piston n°1.
20. Recommencer la mesure sur le bord avant du piston.
21. Faire la moyenne des 2 mesures.
22. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.
23. Déterminer le dépassement **LE PLUS ELEVE** et choisir le joint de culasse approprié :
 - Dépassement du piston = 0,351 à 0,50 mm (0,014 à 0,02 in) sélectionner un joint à 2 trous
 - Dépassement du piston = 0,501 à 0,57 mm (0,021 à 0,022 in) sélectionner un joint à 1 trou
 - Dépassement du piston = 0,571 à 0,65 mm (0,022 à 0,025 in) sélectionner un joint à 3 trous






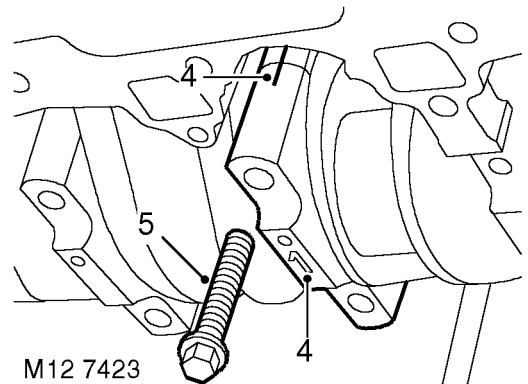
24. Enlever le comparateur à cadran.
25. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin et le conserver.
26. Poser le joint de culasse.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint de culasse.**

Vilebrequin

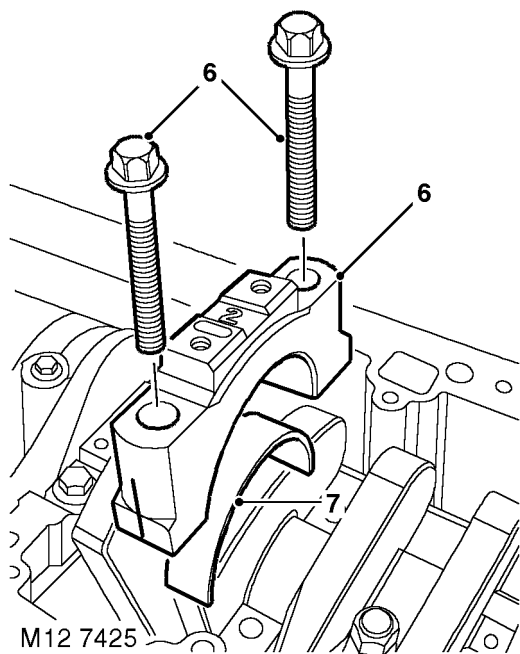
 12.21.33.01

Démontage

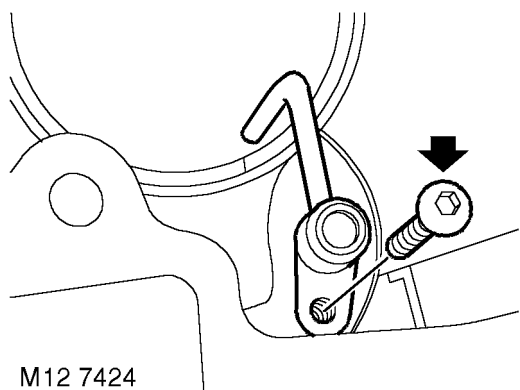
1. Déposer la chaîne et les pignons de distribution.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Chaîne de distribution et pignons.**
2. Déposer le joint d'huile arrière du vilebrequin.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'huile de vilebrequin - arrière - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
3. Déposer les coussinets de bielle.
 **MOTEUR - TD5, REVISION, Coussinets de bielle.**



4. Contrôler qu'un numéro de référence de cylindre se trouve sur chaque chapeau de palier et tracer des repères d'alignement entre chaque chapeau de palier et le bloc-cylindres.
5. En commençant par le chapeau de palier numéro 3, et en progressant vers l'extérieur, desserrer progressivement les 2 boulons maintenant chaque chapeau de palier et les déposer. Jeter les boulons de chapeau de palier.



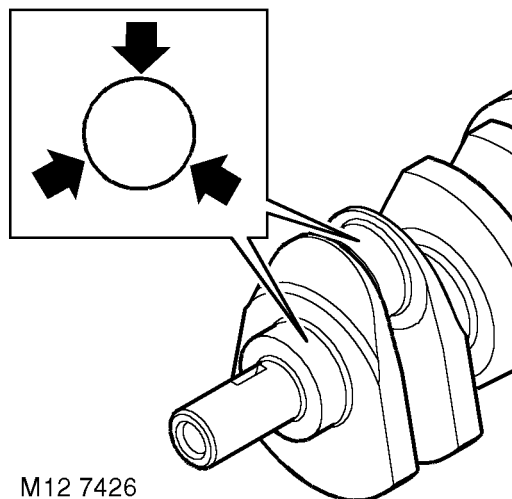
6. Poser 2 boulons auxiliaires dans chaque chapeau de palier, l'un après l'autre, et dégager les chapeaux du bloc-cylindres.
7. Déposer les coussinets de palier lisses de chaque chapeau de palier et les jeter.
8. Avec un aide, déposer le vilebrequin.
9. Déposer les coussinets de palier cannelés et les 2 rondelles de butée du bloc-cylindres et les jeter.



10. Enlever la vis Torx maintenant chaque gicleur d'huile sur le bloc-cylindres et déposer les gicleurs d'huile.
11. Nettoyer les logements de coussinet de palier et de rondelle de butée dans le bloc-cylindres et contrôler que les trous de boulons soient propres et secs.
12. Nettoyer les chapeaux de palier.
13. Nettoyer les portées du vilebrequin et contrôler que les galeries de graissage soient propres.
14. S'assurer que les perçages des gicleurs d'huile soient bien dégagés.

15. Rechercher toute trace de fuite et de corrosion des obturateurs de trou de dessablage du bloc-cylindres et sceller les obturateurs de rechange au Loctite 243.

Vilebrequin - examen



1. Rechercher toute rayure et contrôler l'usure et l'ovalisation des manetons et des tourillons, en prenant 3 mesures à des intervalles de 120°, au centre des portées.
 - Coussinets de palier = 62,0 mm ± 0,013 mm (2,441 in ± 0,001 in).
 - Coussinets de tête de bielle = 54,000 mm ± 0,01 mm (2,125 in ± 0,0004 in).
2. **Les vilebrequins ne peuvent pas être rectifiés ; seule une taille de coussinet de palier et de bielle est disponible et, si les portées sont rayées, ovalisées ou usées, il est nécessaire de remplacer le vilebrequin. Il faut toujours remplacer les coussinets de bielle et les rondelles de butée après toute dépose.**
3. Contrôler l'usure du coussinet de téton de centrage du vilebrequin et, si nécessaire, le remplacer comme suit :
4. Saisir le vilebrequin dans un étau muni de mordaches.
5. Tarauder le coussinet du téton de centrage pour pouvoir y placer un extracteur à chocs.
6. Poser l'extracteur à chocs sur le coussinet du téton de centrage.
7. Déposer le coussinet du téton de centrage.
8. Nettoyer le logement du coussinet de téton de centrage dans le vilebrequin.
9. Poser un coussinet de téton de centrage neuf dans le vilebrequin, avec un mandrin approprié.



Assemblage

1. Poser les gicleurs d'huile, poser les vis Torx et les serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
2. Lubrifier des coussinets de palier cannelés neufs à l'huile moteur et les poser dans le bloc-cylindres.
3. Lubrifier des rondelles de butée neuves à l'huile moteur et les poser, côté cannelé vers l'extérieur, dans le logement de chaque côté du coussinet de palier n°3 du bloc-cylindres.
4. Lubrifier les portées de vilebrequin à l'huile moteur et, avec un aide, poser le vilebrequin dans le bloc-cylindres.
5. Lubrifier des coussinets de palier lisses neufs à l'huile moteur et les installer dans les chapeaux de palier.
6. Poser les chapeaux de palier dans les positions d'origine, en s'assurant que les repères de référence soient alignés.
7. Poser des boulons des chapeaux de palier neufs et les serrer légèrement. **Ne pas lubrifier les filetages des boulons.**
8. En commençant par le chapeau de palier n°3, et en progressant vers l'extérieur, serrer les boulons des chapeaux de palier à :
 - Passe 1 - 33 N.m (24 lbf.ft)
 - Passe 2 - 90° de plus

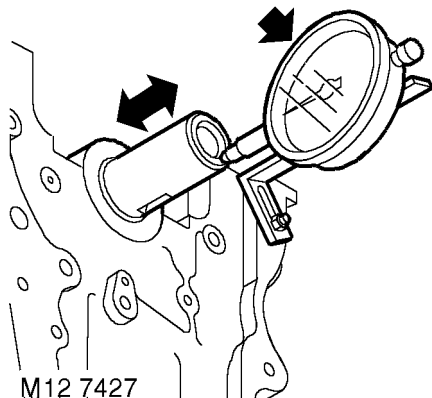
ATTENTION : ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.

9. Contrôler que le vilebrequin tourne librement.

12. Déplacer le vilebrequin à fond vers l'avant et noter le jeu axial indiqué par le comparateur :
 - Jeu axial de vilebrequin = 0,02 à 0,025 mm (0,001 à 0,11 in)

ATTENTION : aucune rondelle de butée de taille majorée n'est disponible ; si le jeu axial dépasse les limites spécifiées, il est nécessaire de remplacer le vilebrequin.

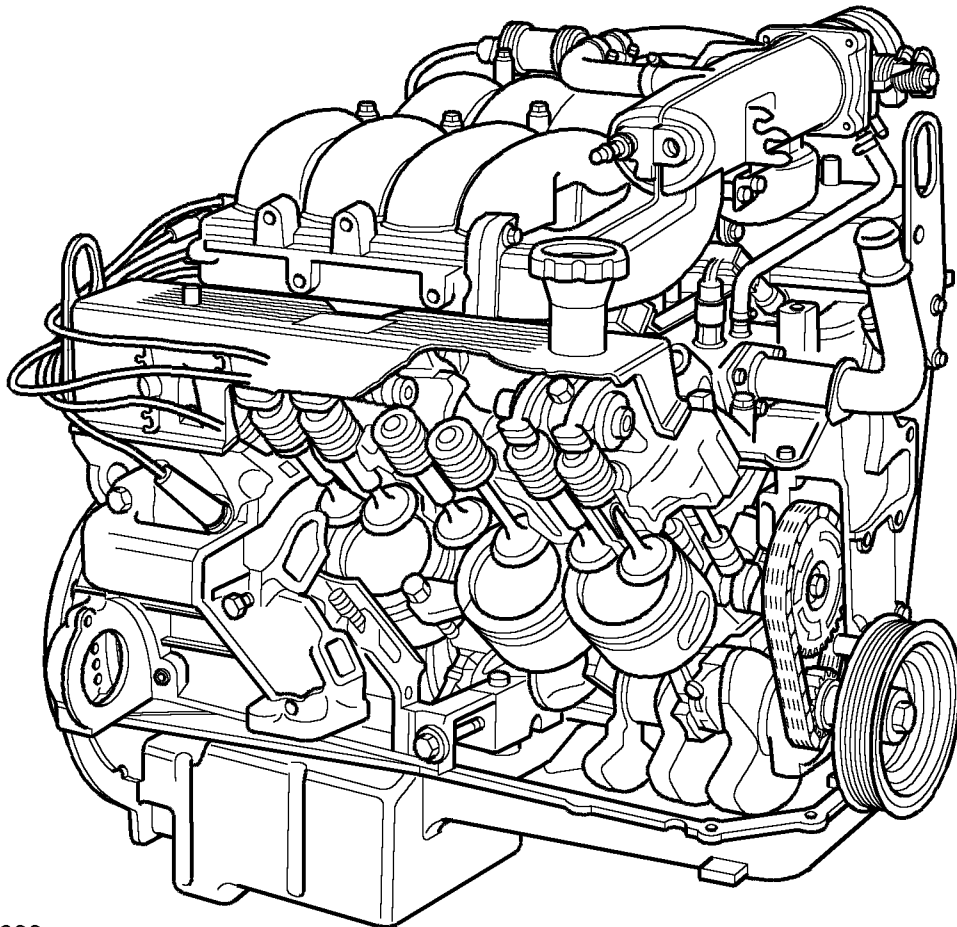
13. Enlever le comparateur à cadran.
14. Poser les coussinets de bielle.
 - ☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Coussinets de bielle.**
15. Poser la chaîne de distribution et les pignons.
 - ☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Chaîne de distribution et pignons.**
16. Poser le joint d'huile arrière du vilebrequin.
 - ☞ **MOTEUR - TD5, REVISION, Joint d'huile de vilebrequin - arrière - modèles à boîte de vitesses manuelle.**



10. Monter un comparateur à socle magnétique sur l'avant du bloc-cylindres, son palpeur reposant sur l'extrémité du vilebrequin.
11. A l'aide de leviers adéquatement protégés, déplacer le vilebrequin vers l'arrière et mettre le comparateur à zéro.



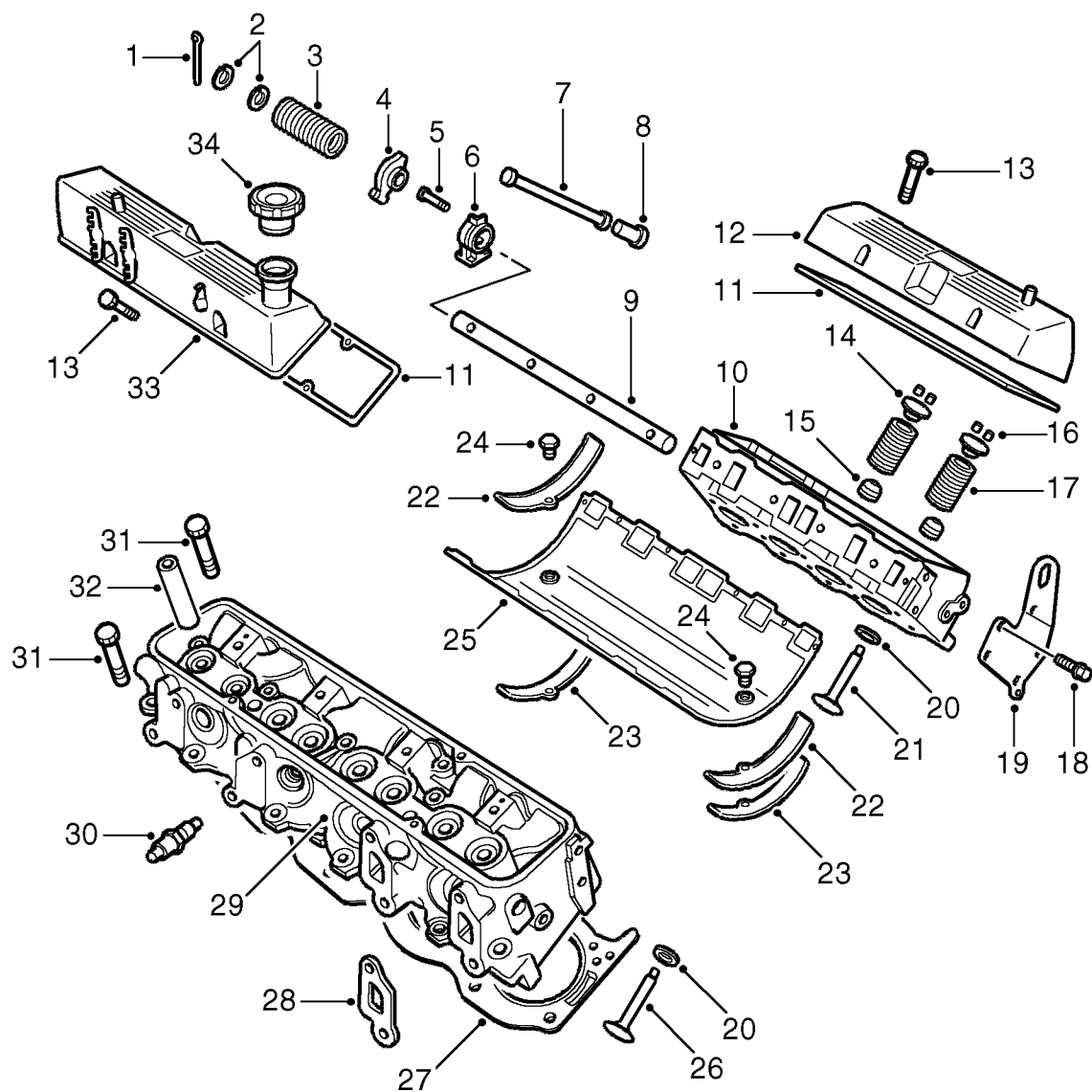
V8 Moteur



M12 4699

MOTEUR - V8

Composants de culasse



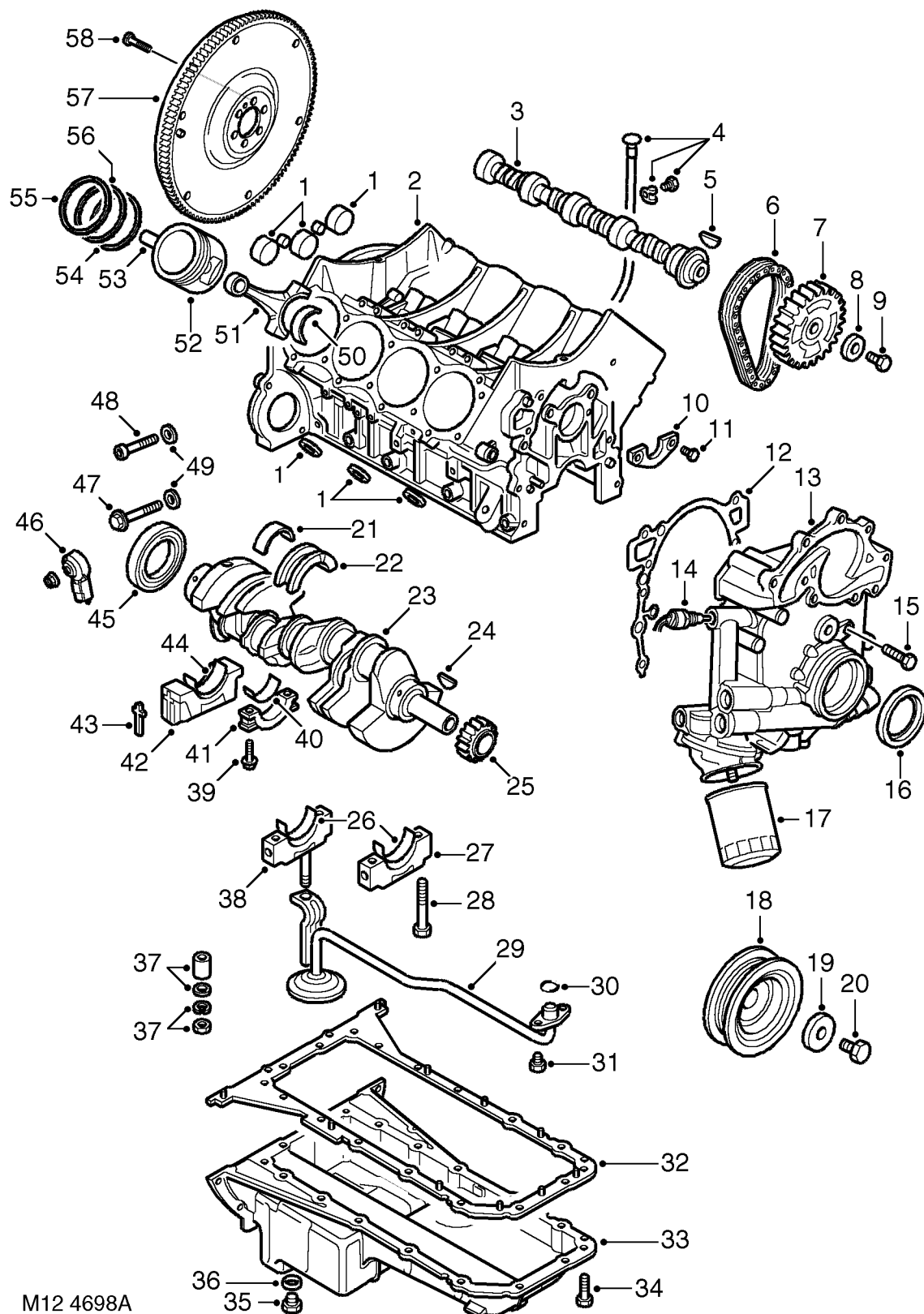
M12 4697



- 1** Goupille fendue
- 2** Rondelles
- 3** Ressort
- 4** Culbuteur
- 5** Boulon de support
- 6** Socle
- 7** Tige de poussoir
- 8** Poussoir hydraulique
- 9** Rampe des culbuteurs
- 10** Culasse - côté gauche
- 11** Joint d'étanchéité - couvre-culbuteurs
- 12** Couvre-culbuteurs - côté gauche
- 13** Boulon - couvre-culbuteurs
- 14** Coupelle de ressort de soupape
- 15** Joints d'huile de tige de soupape
- 16** Clavettes
- 17** Ressort de soupape
- 18** Boulon - support de levage de moteur
- 19** Support de levage de moteur
- 20** Siège rapporté de soupape
- 21** Soupape d'échappement
- 22** Bride - joint de collecteur d'admission
- 23** Joint de collecteur d'admission
- 24** Boulon - bride de joint de collecteur d'admission
- 25** Joint d'étanchéité - collecteur d'admission
- 26** Soupape d'admission
- 27** Joint de culasse
- 28** Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement
- 29** Culasse - côté droit
- 30** Bougie
- 31** Boulon - culasse
- 32** Guide de soupape
- 33** Couvre-culbuteurs - côté droit
- 34** Bouchon de remplissage d'huile moteur

MOTEUR - V8

Composants du bloc-cylindres



M12 4698A



- 1 Obturateurs de trous de dessablage
- 2 Bloc-cylindres
- 3 Arbre à cames
- 4 Tube de jauge, bride et boulon
- 5 Clavette Woodruff
- 6 Chaîne de distribution
- 7 Pignon de distribution d'arbre à cames
- 8 Rondelle
- 9 Boulon - pignon de distribution d'arbre à cames
- 10 Plaque de butée - jeu axial d'arbre à cames
- 11 Boulon - plaque de butée d'arbre à cames
- 12 Joint d'étanchéité - carter de distribution
- 13 Carter de distribution
- 14 Mancontact de pression d'huile
- 15 Boulon
- 16 Joint d'huile avant de vilebrequin
- 17 Élément de filtre à huile
- 18 Poulie avant de vilebrequin
- 19 Rondelle
- 20 Boulon - poulie avant de vilebrequin
- 21 Demi-coussinet supérieur de palier
- 22 Coussinet supérieur de palier central et rondelle de butée
- 23 Vilebrequin
- 24 Clavette Woodruff
- 25 Pignon de distribution de vilebrequin
- 26 Demi-coussinets inférieurs de palier
- 27 Chapeaux de palier n°1, 2 et 3
- 28 Boulon - chapeaux de palier
- 29 Tuyau d'aspiration d'huile et crépine
- 30 Joint torique
- 31 Boulon - tuyau d'aspiration d'huile
- 32 Joint d'étanchéité - carter d'huile
- 33 Carter d'huile
- 34 Boulon - carter d'huile
- 35 Bouchon de vidange de carter d'huile
- 36 Rondelle d'étanchéité
- 37 Entretoise, rondelles et écrou - tuyau d'aspiration d'huile
- 38 Chapeau de palier n°4
- 39 Boulon - chapeau de bielle
- 40 Coussinet de chapeau de bielle - inférieur
- 41 Chapeau de bielle
- 42 Chapeau de palier arrière n°5
- 43 Joint cruciforme - chapeau de palier arrière
- 44 Coussinet de palier arrière n°5
- 45 Joint d'huile arrière de vilebrequin
- 46 Détecteur de cliquetis de vilebrequin
- 47 Boulon latéral - chapeau de palier
- 48 Boulon Allen latéral - chapeau de palier
- 49 Rondelles Dowty
- 50 Coussinet de chapeau de bielle - supérieur
- 51 Bielle
- 52 Piston
- 53 Axe de piston
- 54 Segment racleur d'huile
- 55 Segment de compression supérieur
- 56 2ème segment de compression
- 57 Volant / plateau d'entraînement et couronne de démarreur
- 58 Boulon - volant / plateau d'entraînement

MOTEUR - V8

Description

Généralités

Le moteur V8 à essence refroidi par eau comporte huit cylindres répartis en deux rangées de quatre à 90° les uns des autres. Le moteur comprend cinq pièces coulées principales - deux culasses, le bloc-cylindres, le carter de distribution et le carter d'huile, tous en alliage d'aluminium.

Les véhicules pour le marché NAS à partir de l'AM 03 sont équipés d'une version du moteur V8 de 4,6 litres, qui remplace le moteur précédent de 4,0 litres.

Culasses

Les culasses sont équipées de guides de soupape et de sièges rapportés remplaçables, les chambres de combustion étant formées dans la culasse. Un joint est intercalé entre chaque culasse et le bloc-cylindres. Les collecteurs d'échappement sont boulonnés à l'extérieur des culasses alors que les collecteurs d'admission se trouvent au centre du "V" et sont boulonnés sur la face intérieure de chaque culasse. Des joints sont intercalés entre les collecteurs d'admission et d'échappement et les culasses.

Chaque cylindre comporte une soupape d'admission et une soupape d'échappement. Les soupapes d'échappement sont du type à "élimination de calamine", un renforcement de la tige de soupape éliminant l'accumulation de calamine dans le guide de soupape en enlevant ces particules lorsque la tige se déplace dans le guide. Les tiges des soupapes d'admission et d'échappement sont munies de joints d'huile au sommet de chaque guide de soupape. Les soupapes sont commandées par des culbuteurs, des tiges de poussoir et des poussoirs hydrauliques. Chaque culbuteur est monté sur un arbre soutenu par des supports boulonnés sur les culasses. Un ressort, monté de chaque côté de chaque culbuteur, maintient la position du culbuteur par rapport à la tige de soupape. Les culbuteurs sont commandés directement par les tiges de poussoir traversant les orifices des culasses et du bloc-cylindres. L'extrémité inférieure de chaque tige de poussoir s'engage dans un poussoir hydraulique commandé par l'arbre à cames unique entraîné par chaîne.

Les couvre-culbuteurs, munis d'un joint en caoutchouc, sont boulonnés sur les culasses. Chaque couvre-culbuteurs comporte un embout de tuyau permettant le raccordement des flexibles de ventilation du carter et l'embout du couvre-culbuteurs droit contient un séparateur d'huile. Le bouchon de remplissage d'huile moteur est monté sur le couvre-culbuteurs droit.

Bloc-cylindres et arbre à cames

Le bloc-cylindres contient des chemises en fonte, montées à retrait et reposant sur des butées dans le bloc. L'arbre à cames se trouve au centre du bloc-cylindres et il est soutenu par des coussinets cylindriques alésés dans l'axe après l'assemblage. Le jeu axial de l'arbre à cames est repris par une plaque de butée boulonnée sur l'avant du bloc-cylindres. Un pignon de distribution, entraîné par chaîne par le pignon du vilebrequin, est boulonné à l'avant de l'arbre à cames.

Vilebrequin et coussinets de palier

Le vilebrequin est soutenu par cinq paliers. Les emplacements des demi-coussinets supérieurs font partie du bloc-cylindres coulé. Les chapeaux de palier sont boulonnés sur le bloc-cylindres, de part et d'autre du coussinet supérieur, un boulon supplémentaire étant vissé dans chaque chapeau, de chaque côté du bloc-cylindres. Le chapeau de palier arrière porte le joint d'huile arrière du vilebrequin, l'étanchéité sur le bloc étant assurée par des joints cruciformes de chaque côté du chapeau. Le chapeau de palier numéro quatre porte un goujon maintenant le tuyau d'aspiration d'huile. Les coussinets inférieurs de palier sont lisses alors que les coussinets supérieurs comportent des gorges et un orifice de graissage. Le jeu axial du vilebrequin est repris par les faces de poussée du coussinet central supérieur. Le pignon de distribution du vilebrequin est monté à l'avant de celui-ci où il est retenu par un clavette entraînant également la pompe à huile à engrenages. Le volant / plateau de commande porte l'anneau à réluctance du capteur de position du vilebrequin, positionné par des goujons de centrage et boulonné sur le volant.

**Carter de distribution**

Le carter de distribution est boulonné sur l'avant du bloc-cylindres, un joint assurant son étanchéité. La cartouche remplaçable du filtre à huile à débit total est vissée sur le carter de distribution portant également le manostat de pression d'huile, la soupape de sûreté et le joint d'huile avant du vilebrequin. La pompe à huile à engrenages fait partie du carter qui contient également un perçage interne dirigeant l'huile du refroidisseur vers le filtre.

REMARQUE : des refroidisseurs d'huile ne sont montés que sur les véhicules jusqu'au NIV 756821.

Carter d'huile

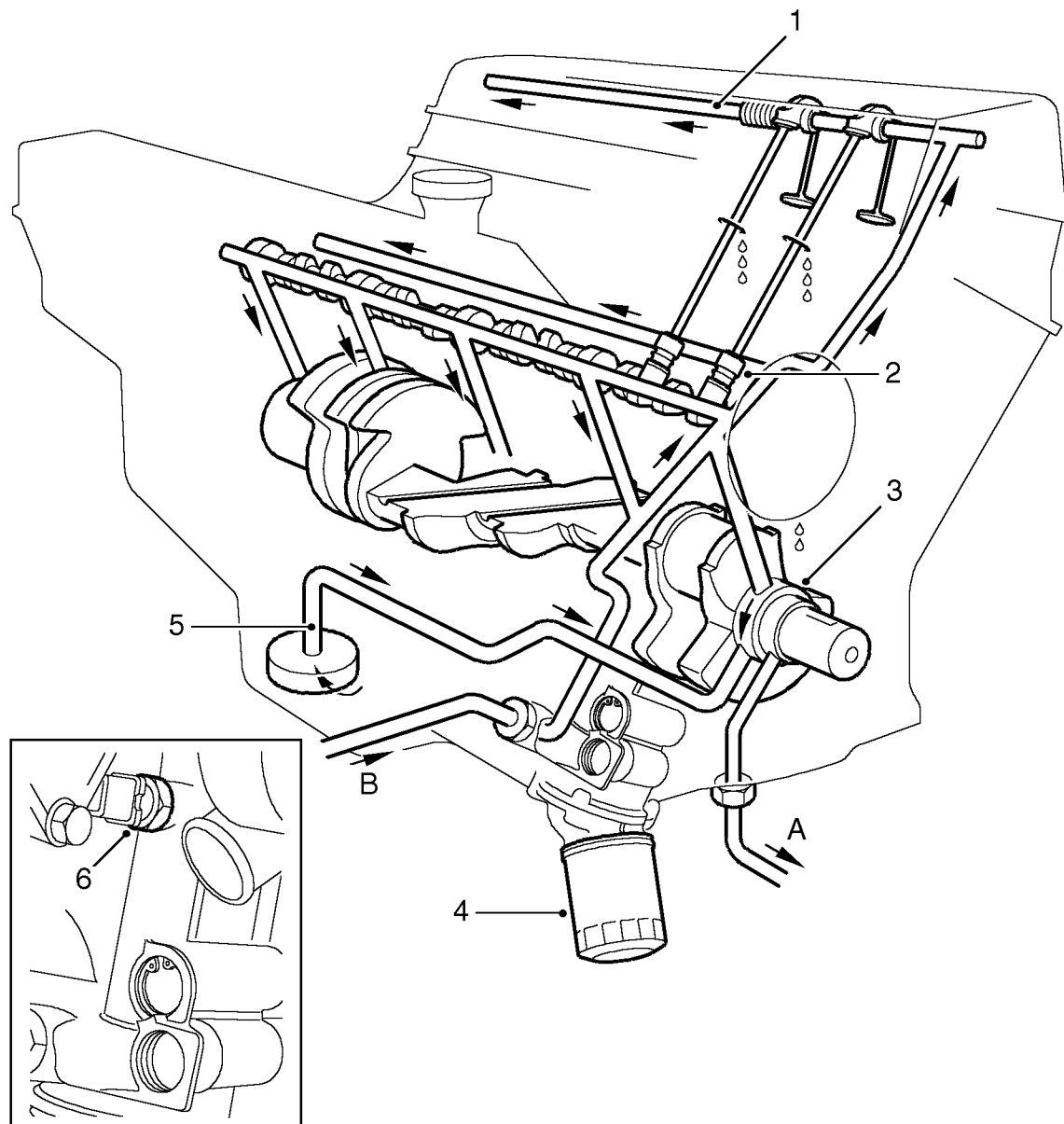
Le carter d'huile est boulonné au bas du bloc-cylindres et du carter de distribution, un joint unique assurant l'étanchéité sur les deux éléments. Un déflecteur amovible est monté dans le carter pour éviter tout refoulement d'huile. L'ensemble du tuyau d'aspiration d'huile et de la crépine se trouve dans le carter ; l'extrémité d'aspiration est maintenue sur le goujon vissé dans le chapeau de palier numéro quatre alors que l'extrémité de refoulement est attachée sur la pompe à huile. Le bouchon de vidange d'huile à rondelle d'étanchéité est vissé au bas du carter.

Pistons et bielles

Chaque piston en alliage d'aluminium comporte deux segments de compression et un segment racleur d'huile. Les pistons sont maintenus sur les bielles par des axes de piston semi-flottants. Chaque axe de piston est décentré de 0,5 mm (0,02 in). Le sommet de chaque piston est monté en retrait, la profondeur du retrait déterminant le rapport volumétrique du moteur. Des coussinets de bielle lisses sont utilisés dans les bielles et les chapeaux.

MOTEUR - V8

Graissage



M12 4700A

A - Vers refroidisseur d'huile, B - En provenance du refroidisseur d'huile

REMARQUE : le refroidisseur d'huile n'est monté que sur les véhicules jusqu'au NIV 756821.

- 1 Rampe des culbuteurs
- 2 Poussoir hydraulique
- 3 Pompe à huile
- 4 Élément de filtre à huile
- 5 Tuyau d'aspiration d'huile et crépine
- 6 Manoccontact de pression d'huile

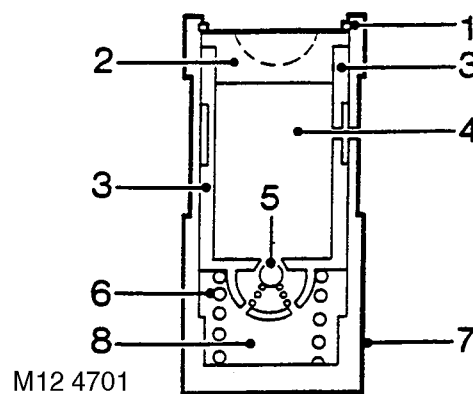


L'huile est aspirée du carter dans la crépine et dans la pompe à huile via le tuyau d'aspiration d'huile. L'huile sous pression de la pompe traverse le refroidisseur d'huile (si monté) monté devant le radiateur et retourne dans l'élément du filtre à huile à débit total. L'huile du filtre traverse alors la galerie principale et passe dans le vilebrequin, via des perçages internes, d'où elle est envoyée dans chaque palier et dans les coussinets de bielle par les paliers 1, 3 et 5. Un perçage à l'intérieur du bloc-cylindres envoie l'huile dans l'arbre à cames, d'où elle passe dans les poussoirs hydrauliques, les portées d'arbre à cames et les rampes des culbuteurs par l'intermédiaire d'autres perçages. Le graissage des pistons, des pieds de bielle et des alésages des cylindres est assuré par des gorges usinées dans les bielles et par barbotage.

Manocontact de pression d'huile

Le manocontact de basse pression d'huile enregistre la pression d'huile dans la galerie principale, à la sortie du filtre. Les contacts sont ouverts lorsque le moteur tourne et que la pression d'huile est correcte. Lorsqu'on met le contact ou si la pression d'huile descend au-dessous de la valeur de consigne du manocontact, les contacts se ferment pour allumer le témoin de basse pression d'huile du tableau de bord.

Poussoirs hydrauliques



M12 4701

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 Attache | 5 Clapet sphérique de retenue |
| 2 Siège de tige de poussoir | 6 Ressort |
| 3 Manchon intérieur | 7 Manchon extérieur |
| 4 Chambre supérieure | 8 Chambre inférieure |

Le poussoir hydraulique permet un fonctionnement silencieux des soupapes, sans aucun entretien. A cet effet, il utilise la pression de l'huile moteur pour éliminer le jeu entre les culbuteurs et les tiges des soupapes. Lorsque la soupape est fermée, la pression d'huile moteur dans la chambre supérieure traverse le clapet sphérique de retenue et passe dans la chambre inférieure. Lorsque la came commence à soulever le manchon extérieur, la résistance du ressort de soupape, s'exerçant par l'intermédiaire de la tige de poussoir et du siège, provoque le déplacement du manchon intérieur vers le bas, à l'intérieur du manchon extérieur. Ce déplacement vers le bas ferme le clapet sphérique et fait monter suffisamment la pression dans la chambre inférieure pour que la tige de poussoir ouvre complètement la soupape. Lorsque le poussoir s'éloigne du sommet du bossage, le clapet de retenue sphérique s'ouvre pour égaliser les pressions dans les deux chambres. De cette façon, la soupape sera complètement fermée lorsque le poussoir se trouve sur le dos de la came.

Ventilation du carter

Un système de recyclage des gaz de carter est utilisé pour renvoyer les gaz du carter dans le système d'admission d'air. Les gaz sont aspirés du couvre-culbuteurs gauche dans un orifice du corps du papillon. Un séparateur d'huile est incorporé à l'embout de tuyau du flexible du couvre-culbuteurs droit et les gaz de ce raccord sont aspirés dans un orifice du collecteur d'admission.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système de contrôle des émanations du carter.**



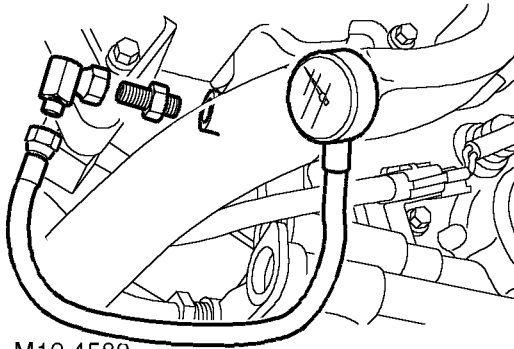
Contrôle de pression d'huile moteur

➤ 12.90.09.01

Contrôle

1. Déposer le manocontact de pression d'huile.

☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS,**
Manocontact de pression d'huile.



M12 4589

2. Brancher le raccord et la jauge du nécessaire de contrôle de pression **LRT-12-052C** à l'emplacement du manocontact de pression d'huile sur le carter de distribution.
3. Contrôler le niveau d'huile moteur et faire l'appoint si nécessaire.
4. Faire tourner le moteur au ralenti et contrôler que la pression d'huile se situe entre les limites spécifiées.

☞ **CARACTERISTIQUES GENERALES,**
Moteur - V8.

5. Couper le contact.
6. Déposer le nécessaire de contrôle de pression **LRT-12-052C**.
7. Nettoyer tout épanchement d'huile.
8. Poser le manocontact de pression d'huile.

☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS,**
Manocontact de pression d'huile.

Réglage

1. Si la pression d'huile moteur est inférieure à la limite spécifiée, vérifier l'état de la pompe à huile et/ou des coussinets de palier et de bielle.



Joint arrière de vilebrequin

➔ 12.21.20

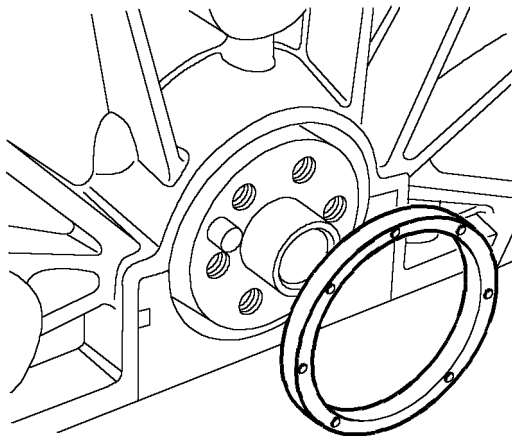
Dépose

1. **Modèles à boîte de vitesses automatique :** déposer le plateau d'entraînement de convertisseur.

☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Plateau - boîte de vitesses automatique.**

2. **Modèles à boîte de vitesses manuelle :** déposer le volant.

☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Volant.**

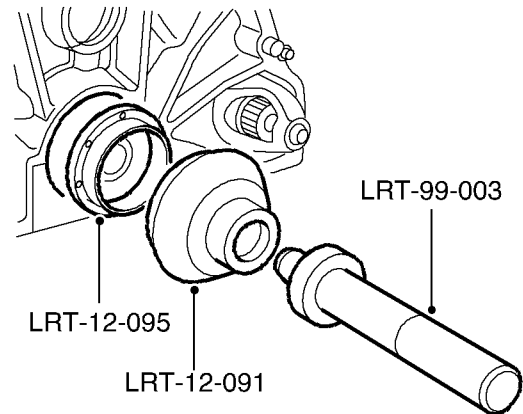


M12 4665

3. Retirer prudemment le joint d'huile du bloc-cylindres pour éviter d'endommager son emplacement ou sa surface de glissement sur le vilebrequin. Jeter le joint.

Repose

1. Contrôler que l'emplacement du joint et sa surface de frottement sur le vilebrequin sont propres.



M12 7456

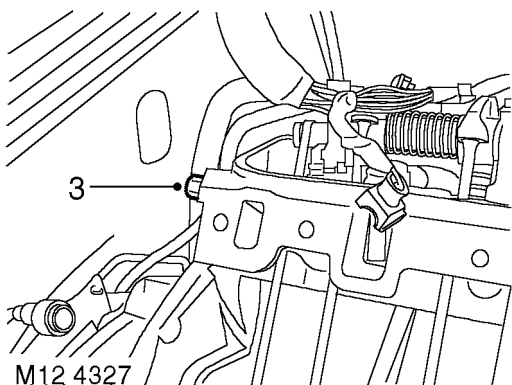
2. Poser le guide de joint d'huile **LRT-12-095** sur le vilebrequin.
ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.
3. Poser le joint d'huile neuf d'équerre sur le vilebrequin et enlever le guide.
4. Poser le joint dans son logement à l'aide des outils **LRT-12-091** et **LRT-99-003**.
5. **Modèles à boîte de vitesses automatique :** poser le plateau de commande du convertisseur.
☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Plateau - boîte de vitesses automatique.**
6. **Modèles à boîte de vitesses manuelle :** poser le volant.
☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Volant.**

Joint de culasse - CG

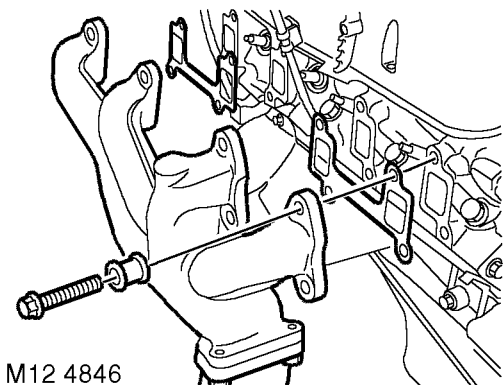
12.29.02

Dépose

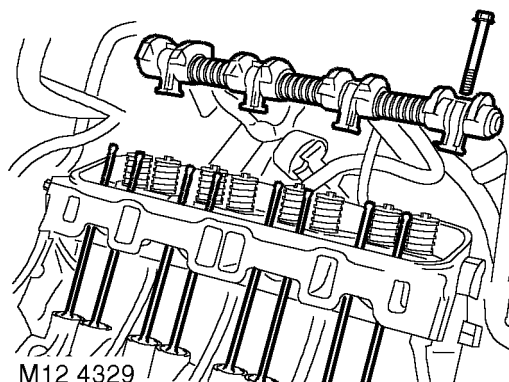
1. Déposer le joint du collecteur d'admission.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - inférieur.**
2. Noter les positions de montage et débrancher les fils HT des bougies.



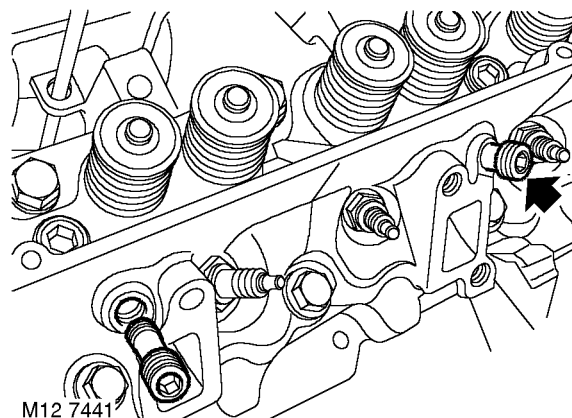
3. Enlever le boulon maintenant faisceau moteur à l'arrière de la culasse.
4. **Conduites à gauche** : déposer le bouclier thermique de servocommande de frein.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Bouclier thermique - servocommande de frein - Sans injection d'air secondaire.**



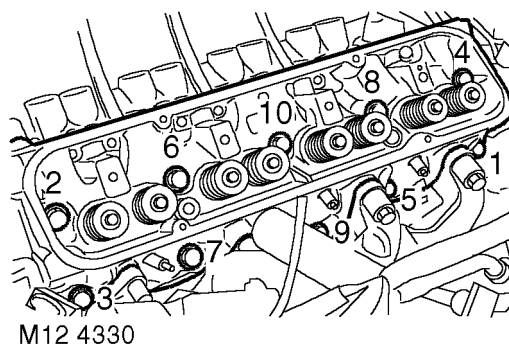
5. Enlever 8 boulons maintenant le collecteur d'échappement sur la culasse, dégager le collecteur et récupérer 2 joints.



6. Desserrer progressivement les 4 boulons maintenant la rampe des culbuteurs et déposer celle-ci.
7. Déposer les tiges de poussoir. **Ranger les tiges de poussoir dans l'ordre.**



8. **Modèles avec injection d'air secondaire (SAI)** : déposer 2 adaptateurs d'injection d'air de la culasse et les jeter.

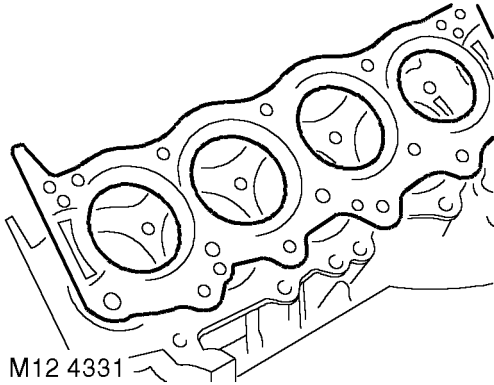


9. Dans l'ordre indiqué, enlever 10 boulons maintenant la culasse sur le bloc-cylindres. Jeter les boulons.



10. Déposer la culasse.

ATTENTION : soutenir les deux extrémités de la culasse sur des blocs de bois.



M12 4331

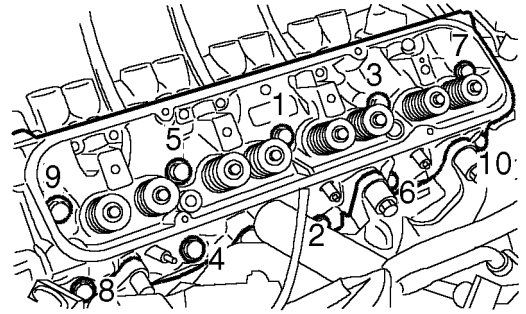
11. Déposer le joint de culasse.

Repose

1. Nettoyer les plans correspondants du bloc-cylindres et de la culasse avec un produit approprié en bombe et un racloir en plastique, et s'assurer que les trous de boulon du bloc-cylindres sont propres et secs. Nettoyer les faces correspondantes de la culasse et du collecteur d'échappement.

ATTENTION : ne pas utiliser de racloir métallique afin de ne pas endommager les surfaces usinées.

2. S'assurer que les plans de culasse et du bloc-cylindres ne sont pas gauches ni piqués. Si les tolérances ne sont toujours pas entre les limites, remplacer la culasse.
3. Poser le joint de culasse avec l'inscription "TOP" vers le haut.
ATTENTION : les joints doivent se monter à sec.
4. Poser prudemment la culasse sur les goujons de centrage.
5. Lubrifier légèrement les filetages des boulons de culasse neufs à l'huile moteur propre.

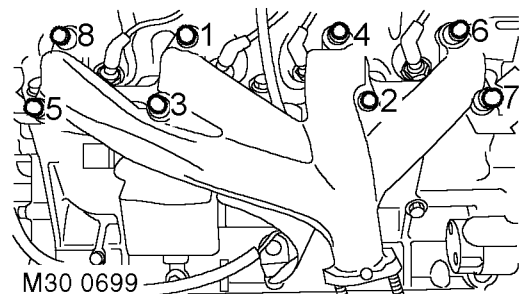


M12 4332

6. En notant que les boulons 1, 3 et 5 sont plus longs que les autres, poser les boulons de culasse et les serrer dans l'ordre indiqué, à 20 N.m (15 lbf.ft) puis de 90° de plus et de 90° pour terminer.

ATTENTION : ne pas serrer les boulons de 180° en une seule passe.

7. **Modèles avec injection d'air secondaire (SAI) :** poser les nouveaux adaptateurs d'injection d'air et les serrer à 33 N.m (24 lbf.ft).
8. Nettoyer les tiges de poussoir.
9. Nettoyer les extrémités des tiges de poussoir à l'huile moteur propre.
10. Poser les tiges de poussoir dans l'ordre de la dépose.
11. Nettoyer le bas des supports d'axe des culbuteurs et les faces correspondantes de la culasse.
12. Nettoyer les surfaces de contact des culbuteurs, des soupapes et des tiges de poussoir.
13. Lubrifier les surfaces de contact et l'axe des culbuteurs à l'huile moteur propre.
14. Poser la rampe des culbuteurs en engageant les tiges de poussoir.
15. Poser les boulons de la rampe des culbuteurs et les serrer progressivement à 40 N.m (30 lbf.ft).



M30 0699

16. En utilisant des joints neufs, positionner le collecteur d'échappement sur la culasse, poser les boulons et les serrer initialement en diagonale à 15 N.m (11 lbf.ft) puis à 36 N.m (28 lbf.ft), dans l'ordre illustré.

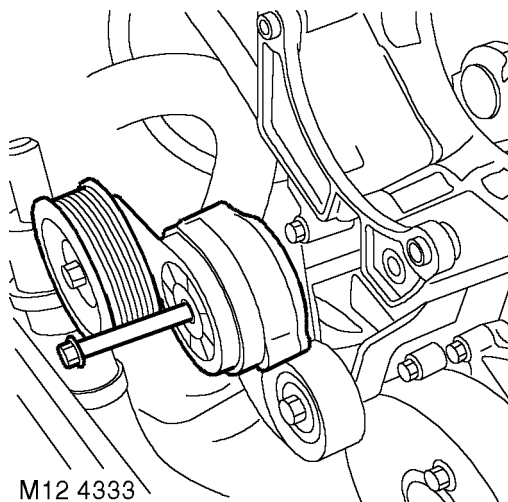
17. **Conduites à gauche** : poser le bouclier thermique de la servocommande de frein.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Bouclier thermique - servocommande de frein - Sans injection d'air secondaire.**
18. Poser le boulon du faisceau moteur et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
19. Brancher les fils HT sur les bougies, dans l'ordre correct.
20. Poser le joint du collecteur d'admission.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - inférieur.**

Joint de culasse - CD

☞ 12.29.03

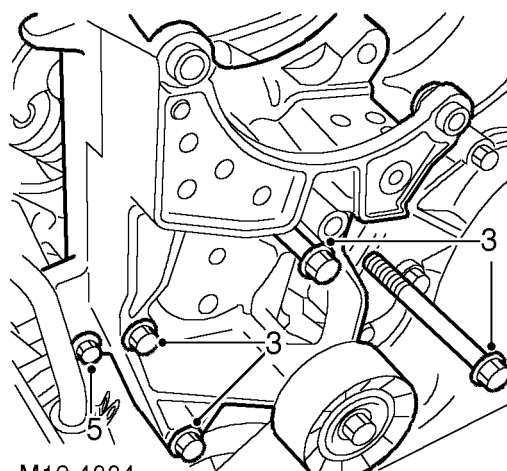
Dépose

1. Déposer le joint du collecteur d'admission.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - inférieur.**



M12 4333

2. Enlever le boulon maintenant le tendeur de courroie auxiliaire et déposer le tendeur.

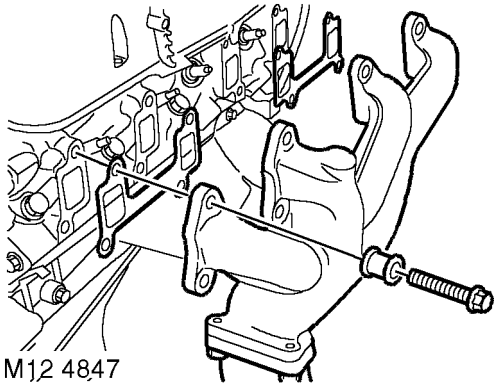


M12 4334

3. Enlever 4 boulons maintenant le support de fixation d'alternateur et déposer le support.
4. Noter les positions de montage et débrancher les fils HT des bougies.
5. Enlever le boulon maintenant le câble de masse du moteur.

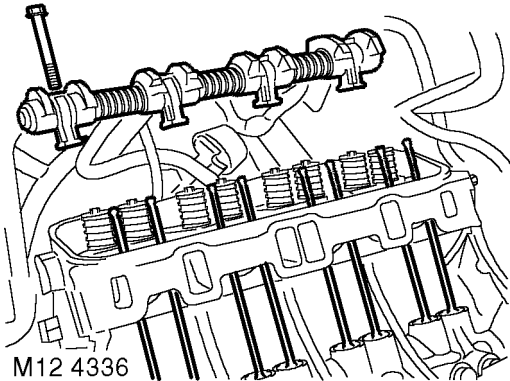


6. **Conduites à droite** : déposer le bouclier thermique de servocommande de frein.
 ↳ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Bouclier thermique - servocommande de frein - Sans injection d'air secondaire.**



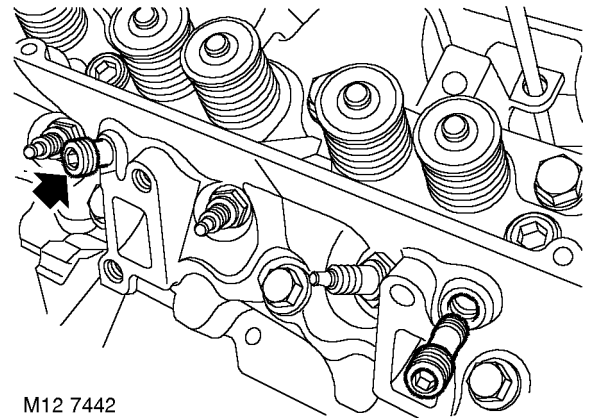
M12 4847

7. Enlever 8 boulons maintenant le collecteur d'échappement sur la culasse, dégager le collecteur et récupérer 2 joints.



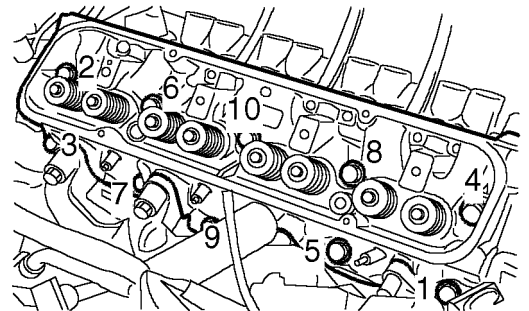
M12 4336

8. Desserrer progressivement les 4 boulons maintenant la rampe des culbuteurs et déposer celle-ci.
 9. Déposer les tiges de poussoir. Ranger les tiges de poussoir dans l'ordre.



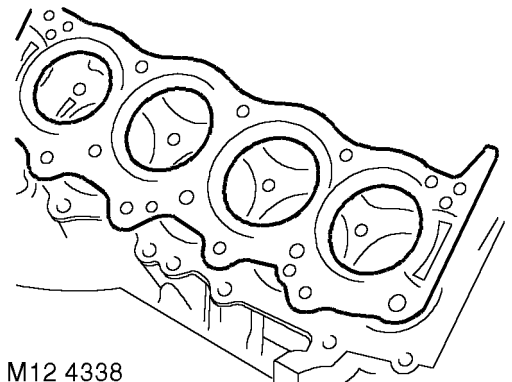
M12 7442

10. **Modèles avec injection d'air secondaire (SAI)** : déposer 2 adaptateurs d'injection d'air et les jeter.



M12 4337

11. Dans l'ordre indiqué, enlever 10 boulons maintenant la culasse sur le bloc-cylindres. Jeter les boulons.
 12. Déposer la culasse.
ATTENTION : soutenir les deux extrémités de la culasse sur des blocs de bois.



M12 4338

13. Déposer le joint de culasse.

MOTEUR - V8

Repose

1. Nettoyer les plans correspondants du bloc-cylindres et de la culasse avec un produit approprié en bombe et un racloir en plastique, et s'assurer que les trous de boulon du bloc-cylindres sont propres et secs. Nettoyer les faces correspondantes de la culasse et du collecteur d'échappement.

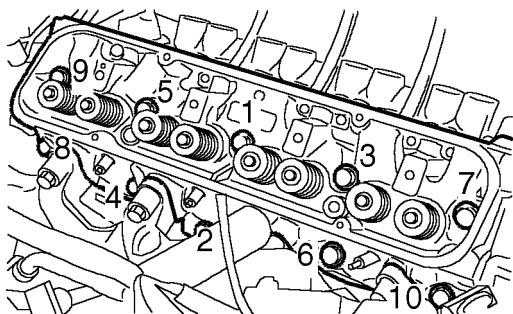
ATTENTION : ne pas utiliser de racloir métallique afin de ne pas endommager les surfaces usinées.

2. S'assurer que les plans de culasse et du bloc-cylindres ne sont pas gauches ni piqués. Si les tolérances ne sont toujours pas entre les limites, remplacer la culasse.

3. Poser le joint de culasse avec l'inscription "TOP" vers le haut.

ATTENTION : les joints doivent se monter à sec.

4. Poser prudemment la culasse sur les goujons de centrage.
5. Lubrifier légèrement les filetages des boulons de culasse neufs à l'huile moteur propre.



M12 4361

6. En notant que les boulons 1, 3 et 5 sont plus longs que les autres, poser les boulons et les serrer dans l'ordre indiqué, à 20 N.m (15 lbf.ft) puis de 90° de plus et de 90° pour terminer.

ATTENTION : ne pas serrer les boulons de 180° en une seule passe.

7. **Modèles avec injection d'air secondaire (SAI) :** poser les nouveaux adaptateurs d'injection d'air et les serrer à 33 N.m (24 lbf.ft).
8. Nettoyer les tiges de poussoir.
9. Nettoyer les extrémités des tiges de poussoir à l'huile moteur propre.
10. Poser les tiges de poussoir dans l'ordre de la dépose.

11. Nettoyer le bas des supports d'axe des culbuteurs et les faces correspondantes de la culasse.

12. Nettoyer les surfaces de contact des culbuteurs, des soupapes et des tiges de poussoir.

13. Lubrifier les surfaces de contact et l'axe des culbuteurs à l'huile moteur propre.

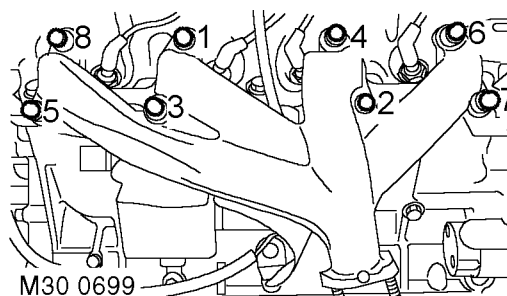
14. Poser la rampe des culbuteurs en engageant les tiges de poussoir.

15. Poser les boulons de la rampe des culbuteurs et les serrer progressivement à 40 N.m (30 lbf.ft).

16. Positionner le support de fixation d'alternateur, poser les boulons et les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft).

17. Positionner le tendeur de courroie auxiliaire, poser le boulon et le serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).

18. Brancher les fils HT sur les bougies, dans l'ordre correct.



19. Utiliser des joints neufs et poser le collecteur d'échappement sur la culasse. Poser les boulons et, dans l'ordre indiqué, les serrer tout d'abord à 15 N.m (11 lbf.ft) puis à 36 N.m (28 lbf.ft).

20. **Conduites à droite :** poser le bouclier thermique de la servocommande de frein.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Bouclier thermique - servocommande de frein - Sans injection d'air secondaire.

21. Positionner le câble de masse du moteur, poser le boulon et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).

22. Poser le joint du collecteur d'admission.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - inférieur.



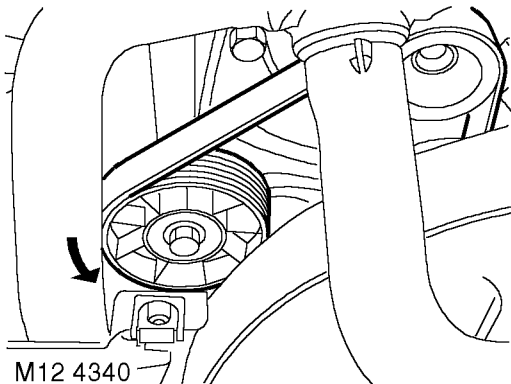
Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CG

12.29.40

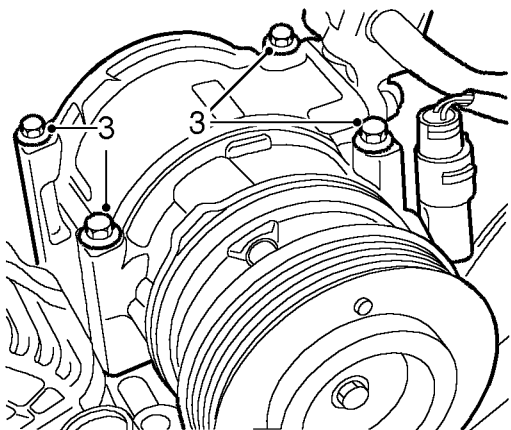
Dépose

- Déposer le joint du collecteur d'admission supérieur.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.
- Modèles avec climatisation d'air : dégager 4 attaches et déposer le capot du ventilateur.

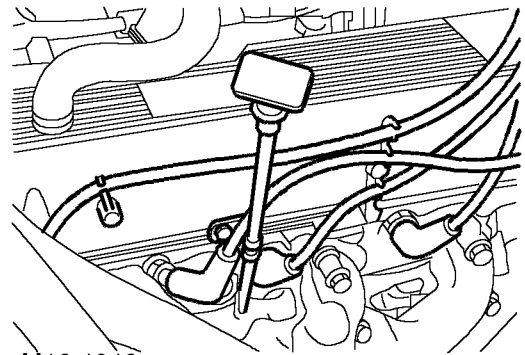


M12 4340



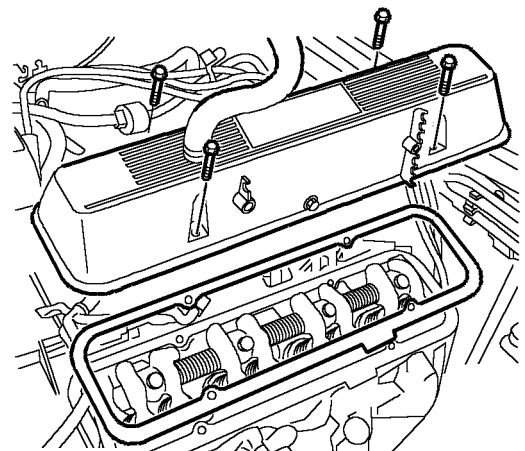
M12 4341

- Modèles avec climatisation d'air : détendre la courroie auxiliaire et déposer la courroie du compresseur de climatisation d'air. Débrancher la fiche multibroches du compresseur. Enlever 4 boulons maintenant le compresseur et le mettre sur le côté.



M12 4342

- Dégager les fils HT des attaches du couvre-culbuteurs.
- Enlever la vis maintenant le tube de la jauge de niveau.



M12 4343

- Enlever 4 boulons maintenant le couvre-culbuteurs.
- Déposer le couvre-culbuteurs et récupérer le joint.

Repose

- Nettoyer les faces correspondantes du couvre-culbuteurs et de la culasse.
- Poser un joint neuf, à sec, et positionner le couvre-culbuteurs, en s'assurant que la position du joint est correcte.
- Poser les boulons du couvre-culbuteurs et les serrer en diagonale, à :
 - Passe 1 - 3 N.m (2,5 lbf.ft)
 - Passe 2 - 8 N.m (6 lbf.ft)
- Contrôler que le bord extérieur du joint s'engage correctement sur le pourtour du couvre-culbuteurs.
- Poser la vis maintenant l'attache du tube de jauge de niveau et la serrer.
- Placer les fils HT sous les attaches du couvre-culbuteurs.

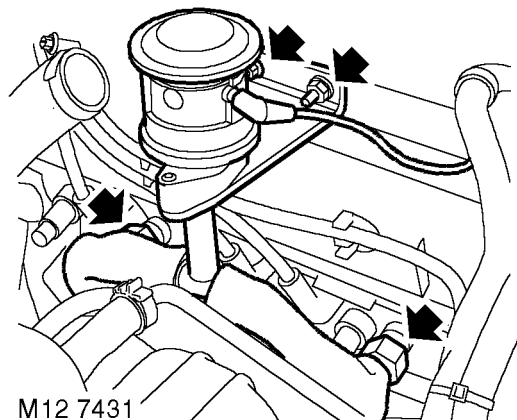
7. **Modèles avec climatisation d'air** : nettoyer les goujons de centrage du compresseur et les trous de goujon. Positionner le compresseur, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft). Relâcher le tendeur de la courroie auxiliaire et poser la courroie sur le compresseur
8. **Modèles avec climatisation d'air** : installer l'entourage du ventilateur et engager les attaches.
9. Poser le collecteur d'admission supérieur.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**

Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CD

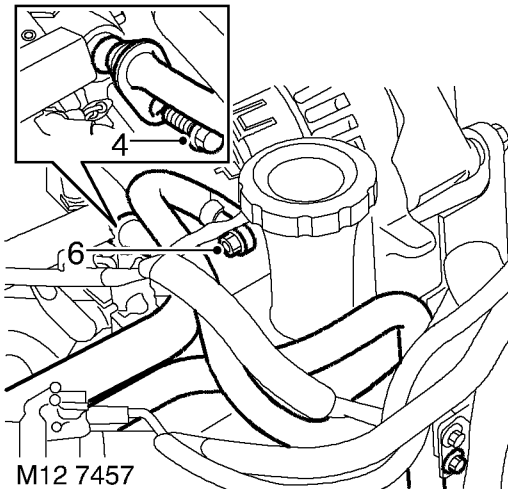
☞ 12.29.41

Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
2. Déposer le joint du collecteur d'admission supérieur.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**

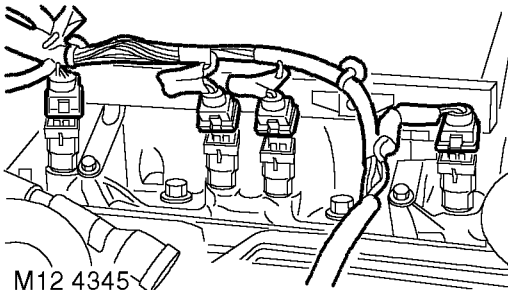


3. **Modèles avec injection d'air secondaire (SAI)** : débrancher 2 raccords union de collecteur d'air des adaptateurs de la culasse et déposer le collecteur.



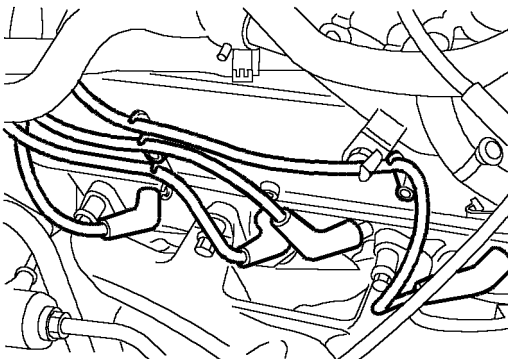
M12 7457

4. Enlever 2 boulons maintenant les collecteurs de liquide de refroidissement sur le collecteur d'admission.
5. Dégager le collecteur de liquide de refroidissement du collecteur d'admission et jeter le joint torique.
6. Enlever les écrous maintenant les câbles d'alternateur et dégager les câbles de l'alternateur.



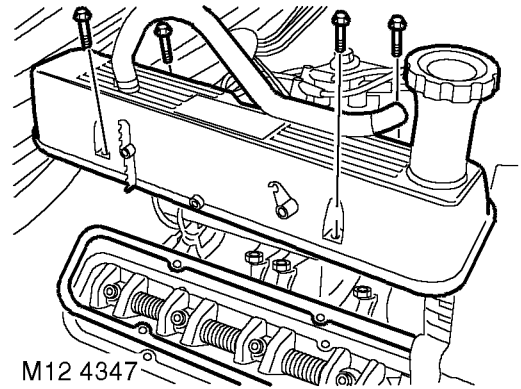
M12 4345

7. Débrancher les fiches multibroches des injecteurs de la rangée droite et dégager le faisceau du collecteur de carburant.



M12 4346

8. Dégager les fils HT des attaches sur le couvre-culbuteurs.



M12 4347

9. Enlever 4 boulons maintenant le couvre-culbuteurs.
10. Déposer le couvre-culbuteurs et récupérer le joint.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du couvre-culbuteurs et de la culasse.
2. Poser un joint neuf, à sec, et positionner le couvre-culbuteurs, en s'assurant que la position du joint est correcte.
3. Poser les boulons du couvre-culbuteurs et les serrer en diagonale, à :
 - Passe 1 - 3 N.m (2,5 lbf.ft)
 - Passe 2 - 8 N.m (6 lbf.ft)
4. Contrôler que le bord extérieur du joint s'engage correctement sur le pourtour du couvre-culbuteurs.
5. Placer les fils HT sous les attaches du couvre-culbuteurs.
6. Attacher le faisceau d'injecteur sur le collecteur de carburant et brancher les fiches multibroches sur les injecteurs.
7. Positionner les câbles d'alternateur et serrer la borne B+ à 18 N.m (13 lbf.ft) et la borne D+ à 5 N.m (3 lbf.ft).
8. Nettoyer le logement du joint torique du collecteur de liquide de refroidissement.
9. Lubrifier un joint torique neuf, le poser sur le collecteur de liquide de refroidissement, poser les collecteurs de liquide de refroidissement, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
10. **Modèles avec injection d'air secondaire (SAI) :** nettoyer les raccords union de collecteur d'air, poser le collecteur et serrer les écrous de raccord union à 25 N.m (18 lbf.ft).

11. Poser le collecteur d'admission supérieur.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**
12. Faire le plein du circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

Support avant - CG

☞ 12.45.01

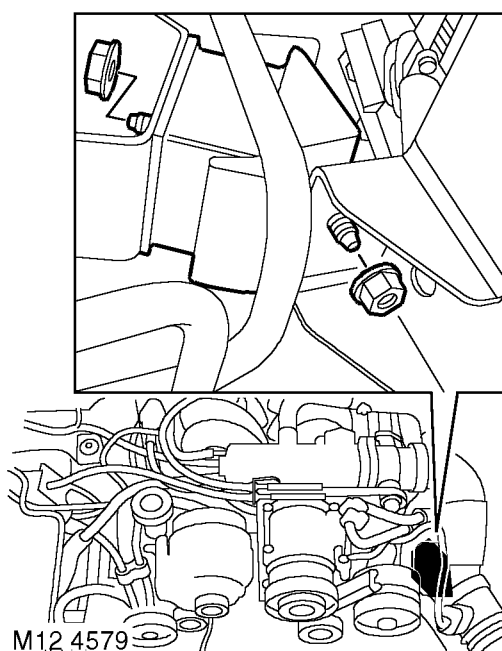
Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Déposer le panneau inférieur de caisse.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
5. Placer un cric sous le carter d'huile et reprendre le poids du moteur sur le cric.

ATTENTION : pour éviter d'endommager les composants, placer un bloc de bois ou de caoutchouc dur sur la tête du cric.



6. Enlever 2 écrous maintenant les supports moteur sur le châssis.
7. Enlever l'écrou maintenant le support gauche sur le bloc-cylindres.
8. Soulever suffisamment le moteur pour pouvoir déposer le support ; prendre soin de ne coincer aucun câble, tuyau ou faisceau de fils.
9. Déposer le support moteur. Récupérer le bouclier thermique, si monté.



Repose

1. Poser le bouclier thermique sur le support moteur, si monté.
2. Poser le support moteur en engageant le goujon de centrage.
3. Abaisser le cric et engager les goujons de support moteur dans le châssis.
4. Poser les écrous maintenant le support moteur gauche et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
5. Poser le panneau inférieur de caisse.
 - ☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.
8. Poser le couvercle de batterie et serrer les tendeurs.

Support avant - CD

☞ 12.45.03

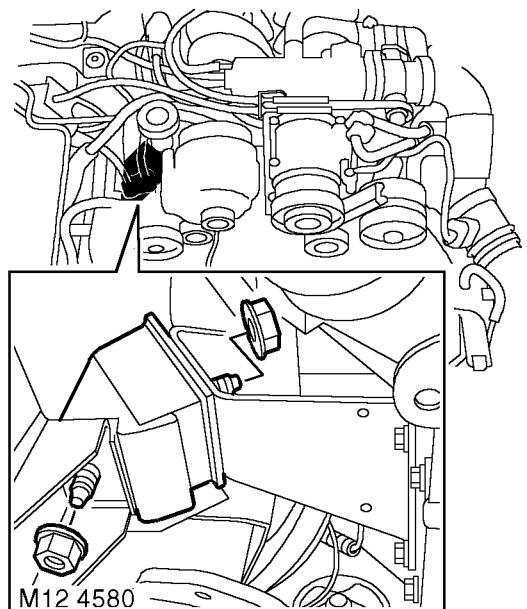
Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Déposer le panneau inférieur de caisse.
 - ☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
5. Placer un cric sous le carter d'huile et reprendre le poids du moteur sur le cric.


ATTENTION : pour éviter d'endommager les composants, placer un bloc de bois ou de caoutchouc dur sur la tête du cric.




6. Enlever 2 écrous maintenant les supports moteur sur le châssis.
7. Enlever l'écrou maintenant le support droit sur le bloc-cylindres.
8. Soulever suffisamment le moteur pour pouvoir déposer le support. Prendre soin de ne coincer aucun câble, tuyau ou faisceau de fils.
9. Déposer le support moteur.
10. Récupérer le bouclier thermique.

MOTEUR - V8

Repose

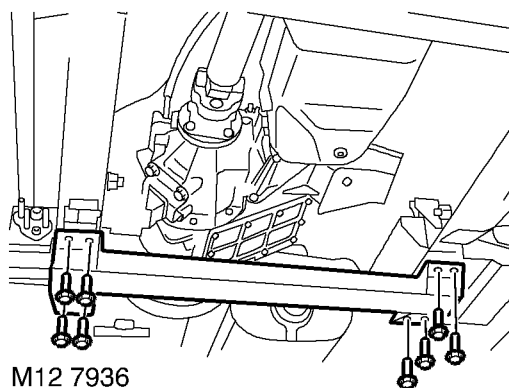
1. Poser le bouclier thermique.
2. Poser le support moteur en engageant le goujon de centrage.
3. Abaisser le cric et engager les goujons de support moteur dans le châssis.
4. Poser les écrous du support moteur et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
5. Poser le panneau inférieur de caisse.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.
8. Poser le couvercle de batterie et serrer les tendeurs.

Support - arrière - CG

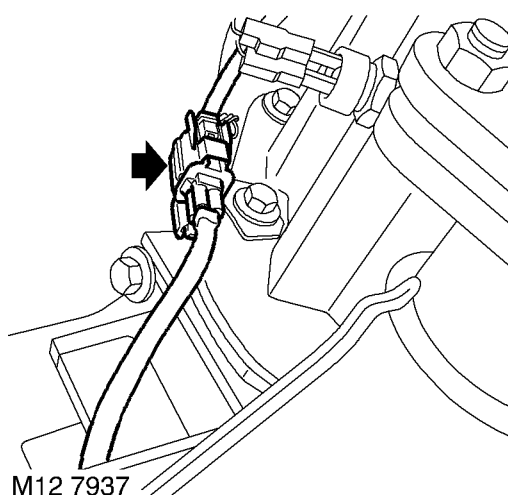
 12.45.07

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Enlever 8 boulons maintenant la traverse arrière et la déposer.
3. Soutenir la boîte de transfert sur un cric.
MISE EN GARDE : pour éviter d'endommager les composants, placer un bloc de bois ou de caoutchouc dur sur la tête du cric.



4. Dégager et débrancher la fiche multibroches de la sonde HO2S.

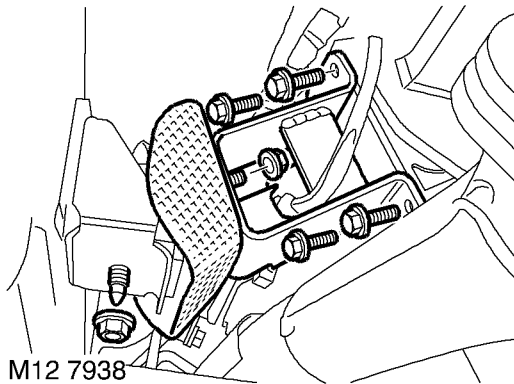


Support - arrière - CD

➤ 12.45.09

Dépose

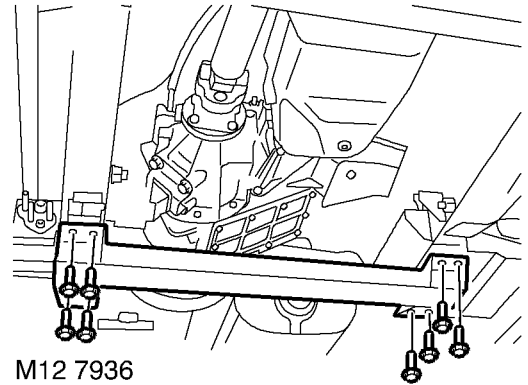
1. Soulever le véhicule sur un pont.



5. Enlever l'écrou maintenant le support sur la ferrure de la caisse.
6. Enlever l'écrou maintenant le support sur sa ferrure.
7. Enlever 4 boulons maintenant la ferrure du support sur la boîte de vitesses.
8. Déposer l'ensemble du support et de sa ferrure.
9. Déposer le caoutchouc.
10. Déposer le bouclier thermique, si monté.

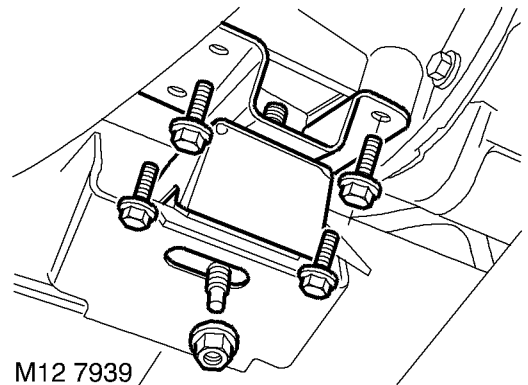
Repose

1. Si monté, positionner le bouclier thermique, poser le caoutchouc du support sur la ferrure du support et installer l'écrou sans le serrer.
2. Positionner l'ensemble de la ferrure de support, poser les boulons maintenant la ferrure du support sur la boîte de vitesses et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
3. Poser l'écrou maintenant le support sur la ferrure de carrosserie et le serrer à 48 N.m (35 lbf.ft).
4. Serrer l'écrou maintenant le support sur la ferrure de la boîte de vitesses à 48 N.m (35 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches de la sonde HO2S et l'attacher sur le support de soutien.
6. Positionner la traverse arrière, poser les boulons et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
7. Abaisser le véhicule.



2. Enlever 8 boulons maintenant la traverse arrière et la déposer.
3. Soutenir la boîte de transfert sur un cric.

MISE EN GARDE : pour éviter d'endommager les composants, placer un bloc de bois ou de caoutchouc dur sur la tête du cric.



4. Enlever l'écrou maintenant le support sur la ferrure de la caisse.
5. Enlever l'écrou maintenant le support sur sa ferrure.
6. Enlever 4 boulons maintenant la ferrure du support sur la boîte de vitesses.
7. Déposer l'ensemble du support et de sa ferrure.
8. Déposer le caoutchouc.
9. Déposer le bouclier thermique, si monté.

Repose

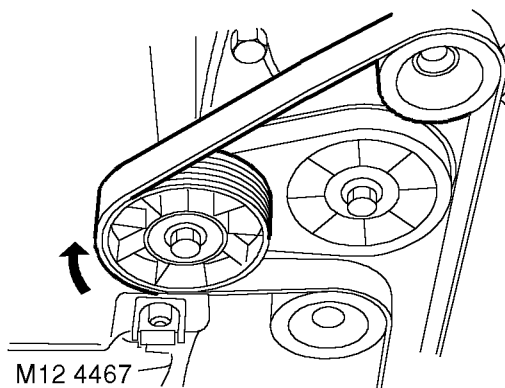
1. Si monté, positionner le bouclier thermique, poser le caoutchouc du support sur la ferrure du support et poser l'écrou sans le serrer.
2. Positionner l'ensemble de la ferrure de support, poser les boulons maintenant la ferrure du support sur la boîte de vitesses et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
3. Poser l'écrou maintenant le support sur la ferrure de carrosserie et le serrer à 48 N.m (35 lbf.ft).
4. Serrer l'écrou maintenant le support sur la ferrure de la boîte de vitesses à 48 N.m (35 lbf.ft).
5. Positionner la traverse arrière, poser les boulons et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
6. Abaisser le véhicule.

Moteur complet

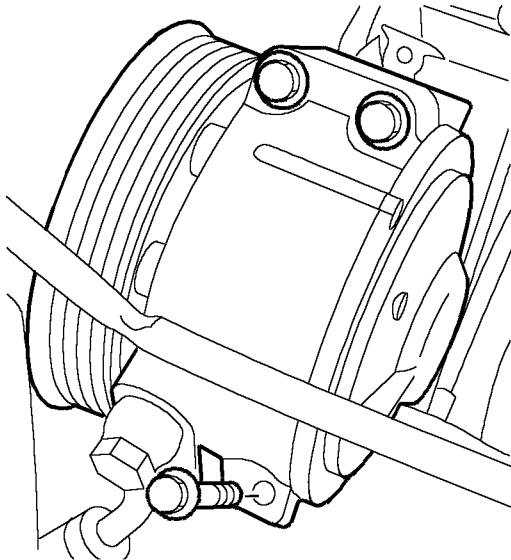
➤ 12.41.01.99

Dépose

1. Vidanger l'huile moteur et déposer le filtre à huile.
2. Déposer le radiateur.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Radiateur.**
3. Déposer le collecteur d'admission supérieur.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**
4. Déposer les bobines d'allumage.
5. Positionner un linge absorbant pour recueillir toute fuite et débrancher le tuyau de carburant du collecteur de carburant.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
6. Desserrer 2 colliers et déposer la durit supérieure.

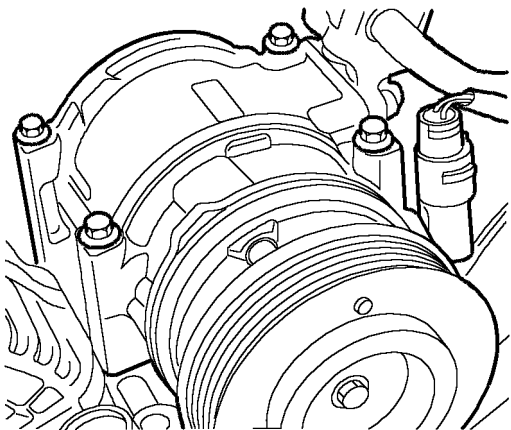


7. A l'aide d'une clef polygonale de 15 mm, relâcher la tension de la courroie d'accessoire et déposer la courroie.



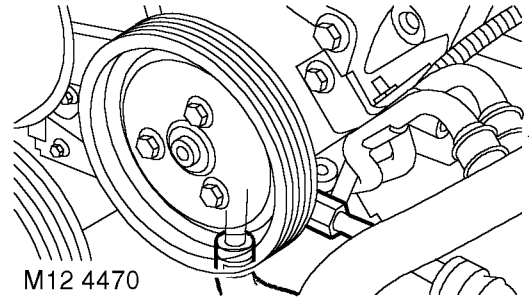
M12 4468

8. Enlever 3 boulons maintenant la pompe ACE, dégager la pompe et l'attacher sur le côté.



M12 4469

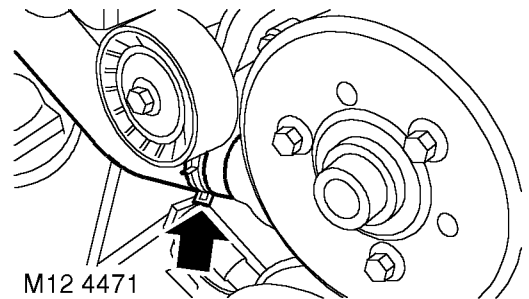
9. Débrancher la fiche multibroches du compresseur de climatisation d'air.
10. Enlever 4 boulons maintenant le compresseur de climatisation d'air, dégager le compresseur et l'attacher sur le côté.



M12 4470

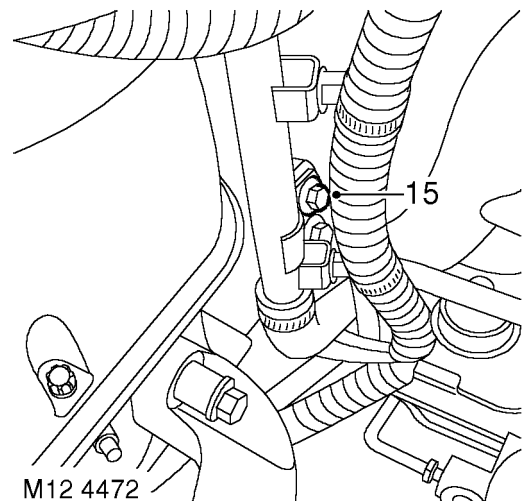
11. Enlever le boulon maintenant les tuyaux du refroidisseur d'huile sur le carter de la pompe de direction assistée et déposer le cavalier.
12. Débrancher les tuyaux à haute et basse pressions de la pompe de direction assistée et les mettre de côté.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M12 4471

13. Desserrer les colliers maintenant la durit sur la pompe à eau et le collecteur de liquide de refroidissement, débrancher le flexible et le mettre de côté.

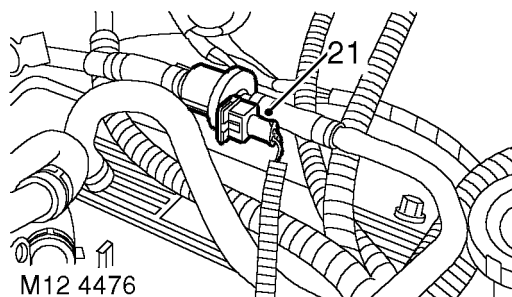
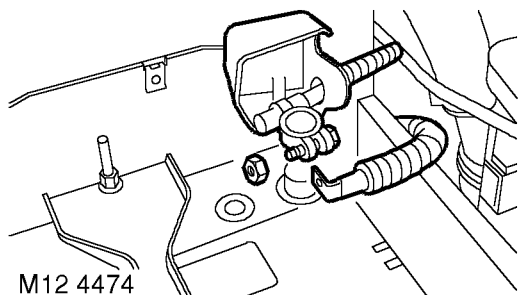


M12 4472

14. Dégager 2 attaches de faisceau du collecteur de liquide de refroidissement.

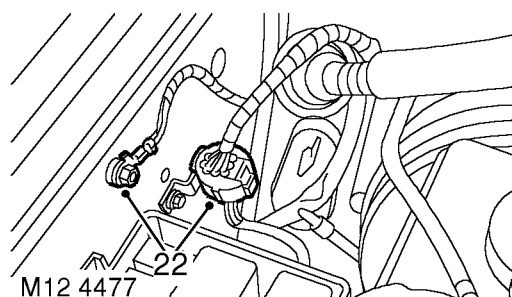
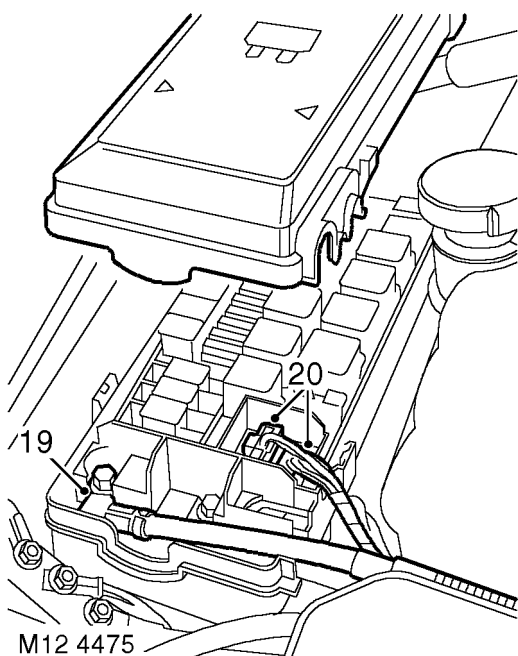
MOTEUR - V8

15. Enlever le boulon maintenant le collecteur de liquide de refroidissement et mettre ce dernier sur le côté.
16. Enlever le boulon maintenant le câble de masse du moteur et mettre le câble sur le côté.



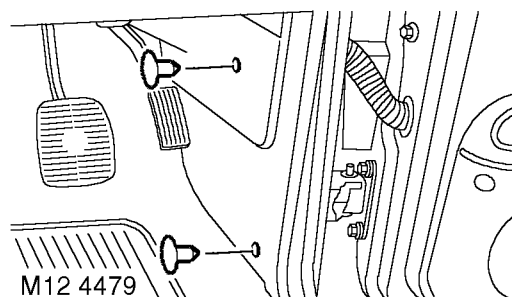
21. Débrancher la fiche multibroches de l'électrovanne de purge EVAP.

17. Enlever l'écrou maintenant le câble de batterie du faisceau moteur sur la batterie, dégager le câble et le mettre de côté.

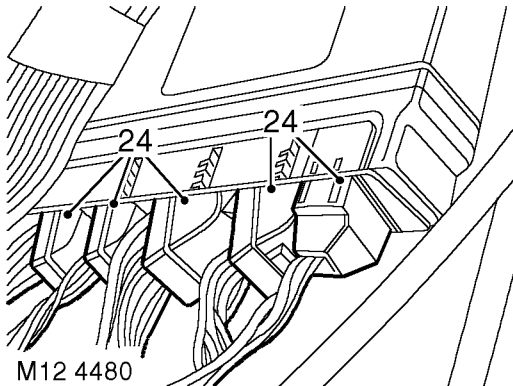


22. Enlever l'écrou maintenant le câble de masse du faisceau moteur sur la caisse et débrancher la fiche multibroches entre le faisceau moteur et le faisceau principal.

18. Dégager les attaches et enlever le couvercle de la boîte à fusibles.
19. Enlever le boulon maintenant le câble de démarreur sur la boîte à fusibles, débrancher le câble et le mettre sur le côté.
20. Débrancher 2 fiches multibroches de faisceau de moteur de la boîte à fusibles.

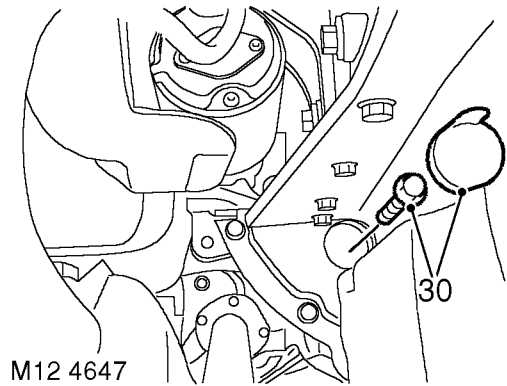


23. Déposer les pressions de garniture maintenant le plancher incliné et déposer ce dernier.



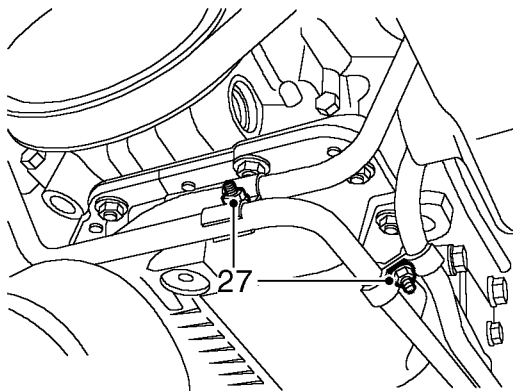
M12 4480

24. Débrancher 5 fiches multibroches maintenant le faisceau moteur sur l'ECM.
25. Dégager le faisceau moteur, le tirer dans le compartiment moteur et l'enrouler au sommet du moteur.
26. Soulever le véhicule sur un pont.



M12 4647

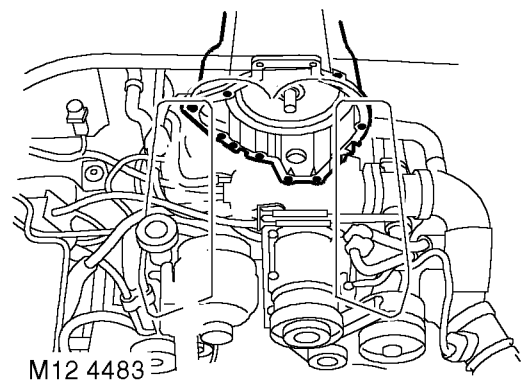
30. **Modèles avec boîte de vitesses automatique :** Déposer le bouchon d'accès et enlever 4 boulons maintenant le convertisseur de couple sur le plateau d'entraînement.
31. Faire tourner le vilebrequin pour atteindre les boulons.



M12 4481

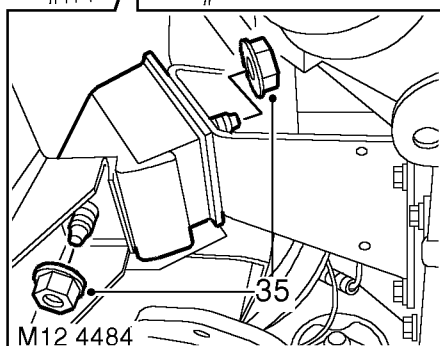
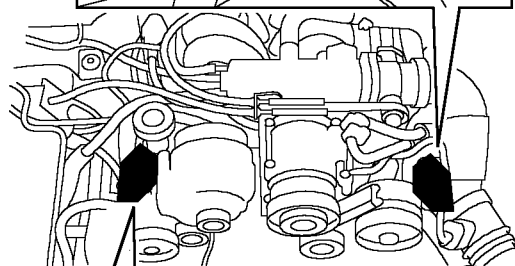
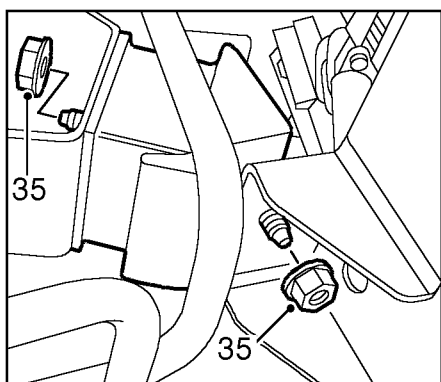
27. Enlever 3 boulons maintenant les tuyaux de refroidisseur d'huile sur le carter d'huile et déposer les cavaliers.
28. Attacher les tuyaux du refroidisseur d'huile sur le côté.
29. Déposer le tuyau d'échappement avant.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.

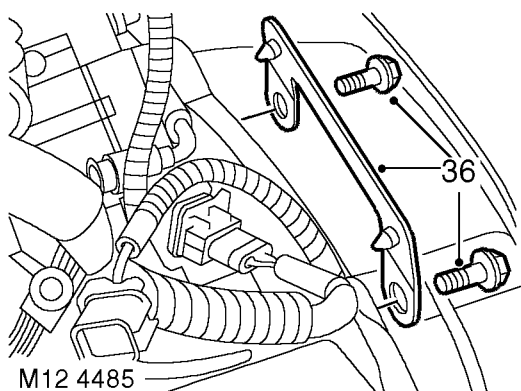


M12 4483

32. Enlever 12 boulons maintenant le moteur sur la boîte de vitesses. **NE PAS enlever les 2 boulons supérieurs pour l'instant.**
33. Récupérer les supports de soutien des boulons du carter d'embrayage.
34. Attacher un équipement de levage approprié sur le moteur.



- 35.** Enlever 4 écrous maintenant les supports moteur, soulever le moteur et déposer les supports.



- 36.** Abaisser le moteur, enlever les boulons supérieurs maintenant le moteur sur la boîte de vitesses et récupérer le support.
37. Soutenir la boîte de vitesses sur un cric.

- 38.** Dégager le moteur des goupilles de centrage de la boîte de vitesses.
39. Avec un aide, déposer le moteur du compartiment moteur.

Repose

- Nettoyer les plans correspondants du moteur et de la boîte de vitesses, les goujons de centrage et les trous de goujon.
- Graisser les cannelures et la surface de roulement de l'arbre primaire.
- Avec un aide, placer le moteur dans le compartiment moteur et l'aligner avec la boîte de vitesses et les goujons de centrage.
- Positionner les supports de soutien, poser les boulons du carter d'embrayage et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
- Positionner les supports moteur, poser les écrous et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
- Abaisser l'équipement de levage et le déposer du moteur.
- Modèles avec boîte de vitesses automatique :** aligner le convertisseur de couple et le plateau de commande, poser les boulons et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft). Poser le bouchon d'accès.
- Poser le tuyau d'échappement avant.
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.
- Positionner les cavaliers de tuyau de refroidissement d'huile et serrer les boulons.
- Placer le faisceau moteur dans la cave à pieds.
- Brancher 5 fiches multibroches sur l'ECM.
- Poser le plancher oblique et installer les pressions de garniture.
- Brancher la tresse de masse du moteur sur la caisse et serrer l'écrou.
- Raccorder la fiche multibroches entre faisceau moteur et faisceau principal.
- Brancher la fiche multibroches sur l'électrovanne de purge EVAP.
- Brancher les fiches multibroches du faisceau moteur sur la boîte à fusibles.
- Brancher le câble de démarreur sur la boîte à fusibles et serrer l'écrou.
- Brancher le câble positif du faisceau moteur sur la batterie et serrer l'écrou.
- Installer le couvercle de la boîte à fusibles.
- Positionner le câble de masse du moteur et serrer le boulon.
- Positionner le collecteur de liquide de refroidissement et serrer le boulon.
- Placer les attaches du faisceau sur le collecteur de liquide de refroidissement.
- Brancher la durit sur le collecteur de liquide de refroidissement et la pompe à eau et serrer les colliers.



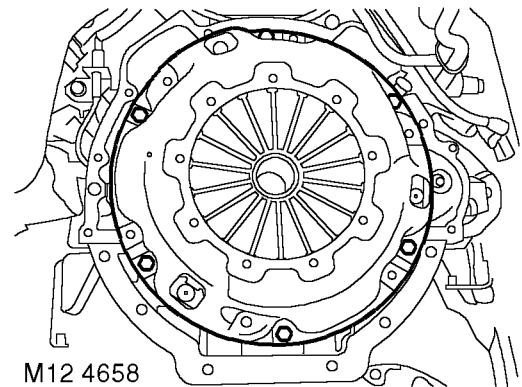
24. Brancher les tuyaux à haute et basse pression de la pompe de direction assistée et engager les attaches.
25. Positionner le cavalier de tuyau de refroidissement d'huile sur le carter de la pompe à huile et serrer le boulon.
26. Nettoyer les plans correspondants du compresseur de climatisation et du carter, les goujons de centrage et les trous de goujon.
27. Positionner le compresseur de climatisation, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
28. Brancher la fiche multibroches sur le compresseur de climatisation d'air.
29. Nettoyer les plans correspondants de la pompe de contrôle actif du roulis et du carter, les goujons de centrage et les trous de goujon.
30. Positionner la pompe de contrôle actif du roulis, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
31. Nettoyer toutes les gorges de poulie, poser la courroie auxiliaire, utiliser une clef de 15 mm pour relâcher le tendeur de courroie, installer la courroie et la retendre.
32. Contrôler que la courroie des accessoires est engagée correctement sur toutes les poulies.
33. Poser le radiateur.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Radiateur.
34. Poser le flexible supérieur et serrer les colliers.
35. Brancher le tuyau de carburant sur le collecteur de carburant.
36. Positionner les bobines d'allumage et brancher les fils HT.
37. Poser le collecteur d'admission supérieur.
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.
38. Poser un filtre à huile neuf et faire le plein d'huile moteur.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à huile.
ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - Moteur V8.
39. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.

Volant

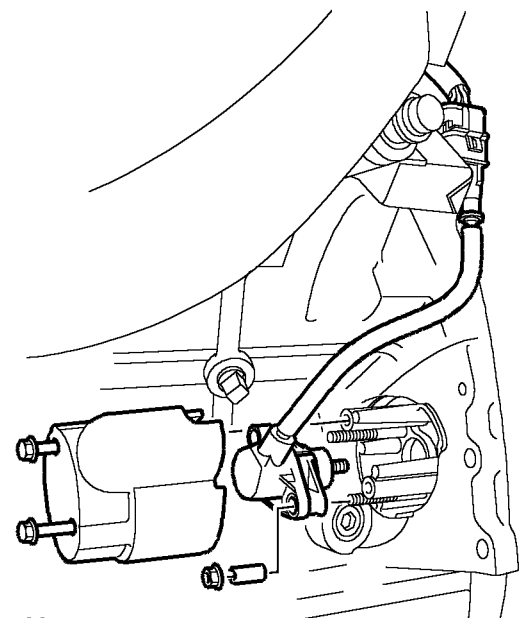
12.53.07

Dépose

1. Déposer la boîte de vitesses
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.
2. Immobiliser le volant.



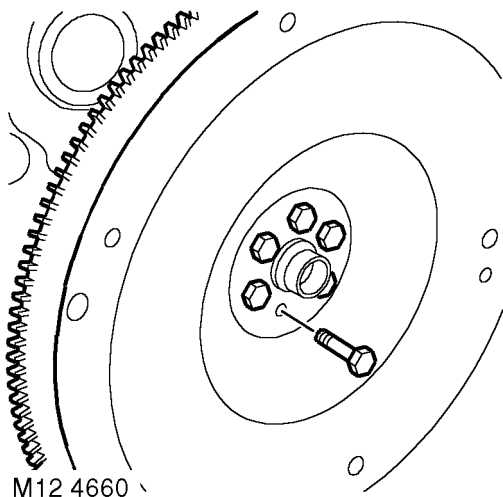
3. En travaillant dans l'ordre, desserrer progressivement les 6 boulons maintenant le couvercle d'embrayage sur le volant. Enlever les boulons.
4. Déposer le couvercle d'embrayage.
5. Déposer le disque d'embrayage.



6. Dégager la fiche multibroches du capteur de vilebrequin du support.
7. Enlever 2 boulons maintenant le couvercle du capteur de vilebrequin.

MOTEUR - V8

8. Déposer le couvercle du capteur de vilebrequin.
9. Enlever 2 écrous maintenant le capteur de vilebrequin.
10. Déposer le capteur de vilebrequin.

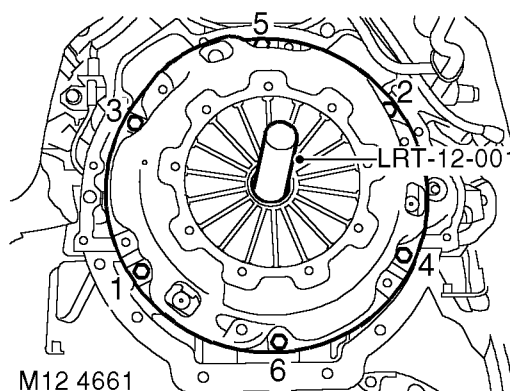


11. Enlever 6 boulons maintenant le volant.
12. Déposer le volant.

Sur les moteurs plus anciens, les contrepoids du volant se trouvent du côté moteur ; les contrepoids des volants de rechange se trouvent du côté embrayage.

Repose

1. Nettoyer les plans correspondants du volant et du vilebrequin, les goujons de centrage et les trous de goujon.
2. Poser le volant sur le vilebrequin et serrer les boulons à 78 N.m (58 lbf.ft).
3. Nettoyer le capteur de vilebrequin et la face correspondante.
4. Poser le capteur de vilebrequin et serrer les écrous à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
5. Poser le couvercle du capteur de vilebrequin et serrer les boulons à 6 N.m (5 lbf.ft).
6. Poser la fiche multibroches du capteur de vilebrequin sur le support.
7. Nettoyer le couvercle d'embrayage, le disque et la bague du téton de centrage à l'extrémité du vilebrequin. Remplacer les composants usés, si nécessaire.
8. Si l'on remonte le disque d'origine, placer du Molycote FB 180 sur ses cannelures.



9. Poser le centreur **LRT-12-001** sur le coussinet du téton de centrage dans le vilebrequin.
10. Poser le disque sur l'outil **LRT-12-001**, en vérifiant que l'inscription "flywheel side" se trouve contre le volant.
11. Poser le couvercle d'embrayage et l'engager sur les goujons de centrage.
12. Poser les boulons du couvercle d'embrayage et les serrer en diagonale, à 40 N.m (30 lbf.ft).
13. Poser l'ensemble de la boîte de vitesses.

 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**



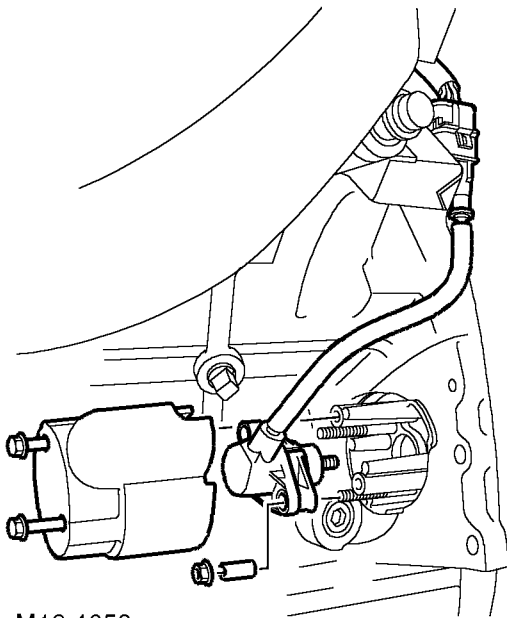
Plateau - boîte de vitesses automatique

➤ 12.53.13

Dépose

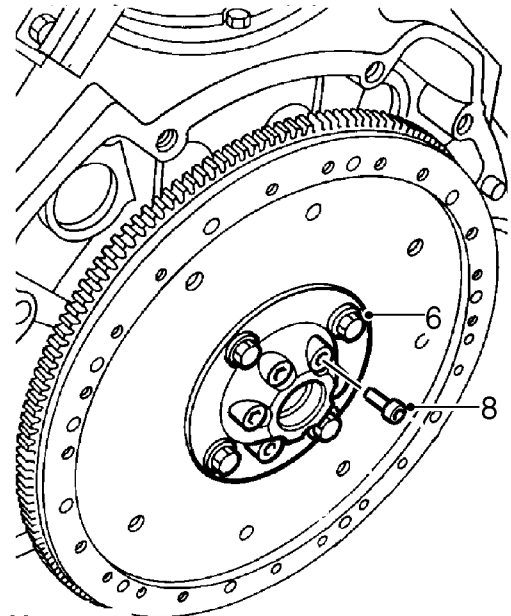
1. Déposer la boîte de vitesses automatique.

 **BOITE DE VITESSES
AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24,
REPARATIONS, Boîte de vitesses,
convertisseur et boîte de transfert - V8.**



M12 4659

2. Enlever 2 boulons maintenant le couvercle du capteur CKP.
3. Déposer le couvercle du capteur CKP.
4. Enlever 2 écrous maintenant le capteur CKP.
5. Déposer le capteur CKP.




M12 4845

6. Enlever 4 boulons maintenant l'anneau de bridage du plateau et déposer l'anneau.
7. Déposer le plateau du moyeu.
8. Enlever 6 vis Allen maintenant le moyeu, déposer le moyeu et récupérer l'entretoise.

Sur les moteurs plus anciens, les contrepoids du plateau de commande se trouvent du côté moteur ; les contrepoids des plateaux de commande de rechange se trouvent du côté du convertisseur.

Repose

1. Nettoyer le moyeu, la face correspondante, l'entretoise et l'anneau de serrage.
2. Nettoyer le plateau de commande et s'assurer qu'il n'est pas fissuré ni déformé.
3. Poser l'entretoise et le moyeu sur le vilebrequin et serrer les vis Allen à 78 N.m (58 lbf.ft).
4. Poser le plateau de commande et l'anneau de serrage et serrer les boulons à 45 N.m (33 lbf.ft).
5. Nettoyer le capteur CKP et la face correspondante.
6. Poser le capteur de vilebrequin et serrer les écrous à 6 N.m (5 lbf.ft).
7. Poser le couvercle du capteur CKP et serrer les boulons à 6 N.m (5 lbf.ft).
8. Placer la fiche multibroches du capteur CKP sur le support.
9. Poser la boîte de vitesses automatique.
 **BOITE DE VITESSES
AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24,
REPARATIONS, Boîte de vitesses,
convertisseur et boîte de transfert - V8.**

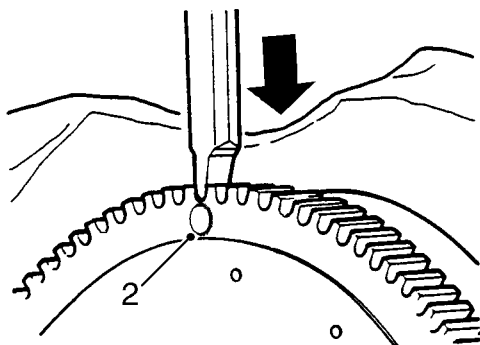
Couronne de démarreur

➤ 12.53.19

Dépose

1. Déposer le volant.

☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Volant.**



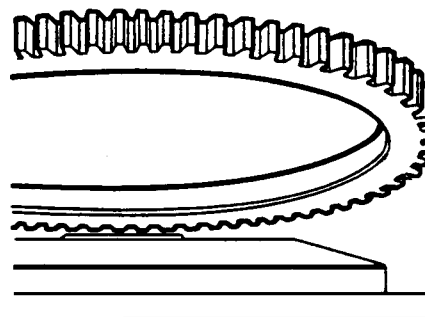
M127458

2. Percer un trou de 3 mm (0,12 in) de diamètre entre la base de 2 dents.
3. Placer un burin entre deux des dents de la couronne et donner un coup de marteau sec pour briser la couronne.

AVERTISSEMENT : PORTER DES LUNETTES DE PROTECTION.

4. Déposer la couronne du démarreur.

Repose



M124586

1. Nettoyer le volant et la couronne.
2. Chauffer la couronne neuve de façon uniforme, à 350°C (660°F), cette température étant indiquée par une couleur bleu clair.
3. Placer la couronne sur le volant et la presser fermement contre la bride.
4. Contrôler que la couronne est bien assise sur le pourtour du volant et la laisser refroidir.
5. Poser le volant.

☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Volant.**

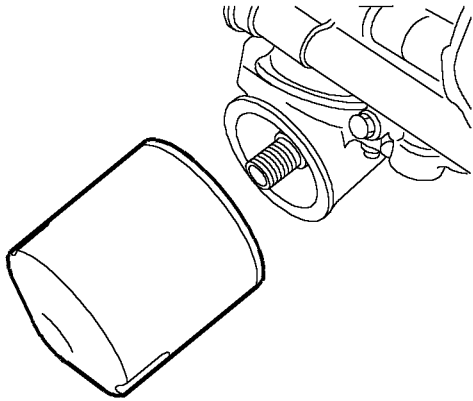


Filtre à huile

🔑 12.60.04

Dépose

1. Nettoyer les alentours de la tête du filtre et placer un récipient sous le moteur.



M12 4446

2. Desserrer le filtre à l'aide d'une clef à sangle et le jeter.

Repose

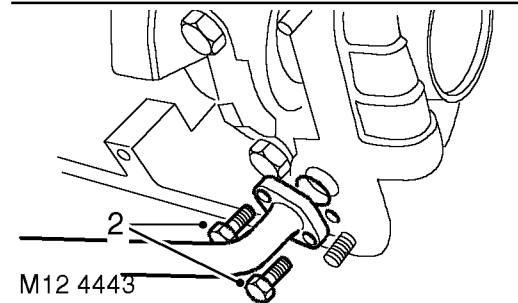
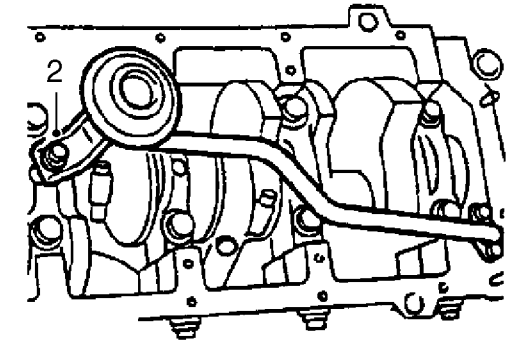
1. Nettoyer le plan de la tête du filtre.
2. Lubrifier l'anneau d'étanchéité du filtre neuf à l'huile moteur propre.
3. Poser le filtre et le serrer à la main jusqu'à ce qu'il touche et le serrer ensuite de un demi-tour de plus.
4. Mettre le moteur en marche, le laisser tourner et rechercher toute fuite.
5. Arrêter le moteur, attendre quelques minutes et revérifier le niveau d'huile.
6. Faire l'appoint d'huile moteur.

Crépine d'aspiration d'huile

🔑 12.60.20

Dépose

1. Déposer le joint du carter d'huile.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité du carter d'huile.



M12 4443

2. Enlever 2 boulons et un écrou maintenant la crépine d'aspiration d'huile.
3. Déposer la crépine d'aspiration d'huile.
4. Récupérer l'entretoise du goujon.
5. Déposer et jeter le joint torique.

Repose

1. Nettoyer la crépine d'aspiration d'huile et le logement du joint torique.
2. Lubrifier un joint torique neuf et le poser.
3. Placer l'entretoise sur le goujon.
4. Positionner la crépine d'aspiration d'huile, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (8 lbf.ft). Poser l'écrou et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
5. Poser un joint neuf sur le carter d'huile.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité du carter d'huile.

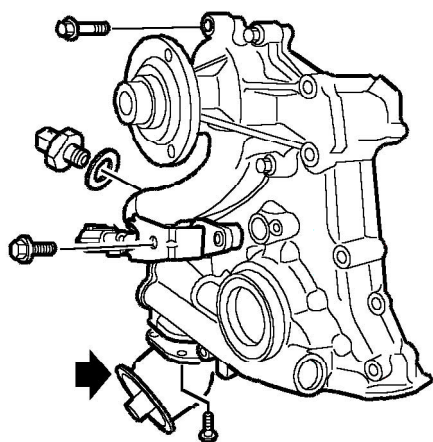
Pompe à huile

➤ 12.60.26

Dépose

1. Déposer le joint du couvercle des pignons de distribution.

👉 **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité du carter de distribution.**



M12 7935

2. Enlever le boulon maintenant le capteur CMP et déposer la bride et le capteur.
3. Enlever 6 boulons maintenant la pompe à eau, déposer la pompe et jeter le joint.
4. Déposer le manocontact de pression d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.
5. Enlever 4 boulons maintenant la tête du filtre à huile, déposer la tête et jeter les 2 joints toriques.
6. Enlever l'adaptateur de la tête du filtre.

Repose

1. S'assurer que l'adaptateur de tête de filtre est propre et placer du produit Loctite 577 sur les filetages.
2. Poser l'adaptateur de tête de filtre et serrer les boulons à 13 N.m (9 lbf.ft).
3. Nettoyer la tête du filtre et la face correspondante.
4. Poser des joints toriques neufs sur la tête du filtre et l'adaptateur de tête.
5. Poser la tête du filtre et serrer les boulons à 8 N.m (6 lbf.ft).
6. S'assurer que le manocontact de pression d'huile et la face correspondante sont propres.
7. Poser une rondelle d'étanchéité neuve et serrer le manocontact à 15 N.m (11 lbf.ft).
8. Nettoyer la pompe à eau et la face correspondante.

9. Utiliser un joint neuf et poser la pompe à eau. Serrer les boulons maintenant la pompe à eau à 25 N.m (19 lbf.ft).
10. S'assurer que le capteur CMP est propre et le poser sur le couvercle.
11. Poser la bride sur le capteur CMP et serrer le boulon à 8 N.m (6 lbf.ft).
12. Poser le joint du couvercle des pignons de distribution.
👉 **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité du carter de distribution.**



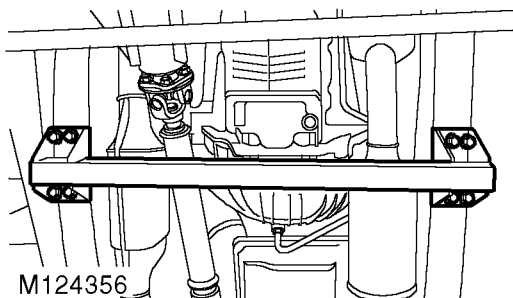
Joint d'étanchéité du carter d'huile

➤ 12.60.38

Dépose

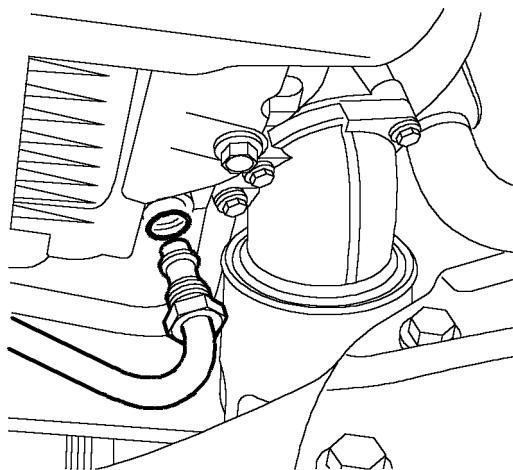
1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Déposer la jauge.
4. Soulever le véhicule sur pont.
5. Vidanger l'huile moteur.

👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Huile moteur - Moteur V8.**



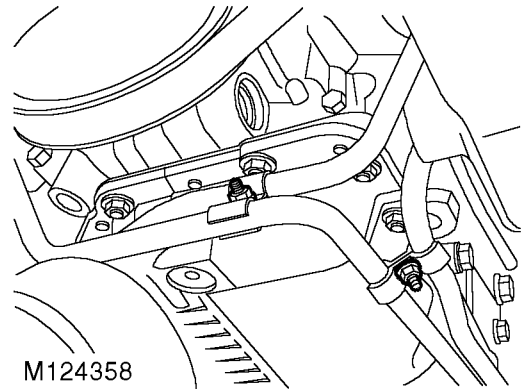
M124356

6. Enlever 8 boulons maintenant la traverse et la déposer.
7. Soulever l'avant de la caisse du véhicule, pour obtenir un dégagement suffisant entre le moteur et l'essieu avant.



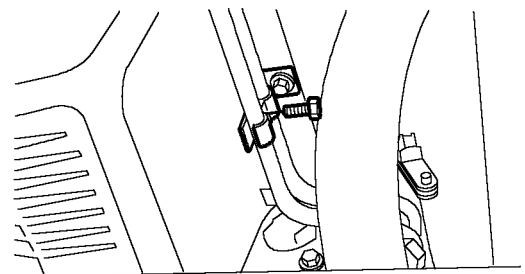
M124357

8. Débrancher le tuyau de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses et jeter le joint torique.



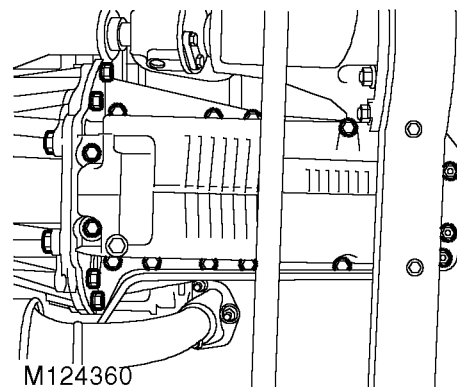
M124358

9. Dégager 2 attaches maintenant les tuyaux de refroidisseur d'huile à l'avant du carter d'huile.



M124359

10. Déposer l'attache maintenant les tuyaux du refroidisseur d'huile sur le côté du carter d'huile.
11. Déposer le support de l'attache.



M124360

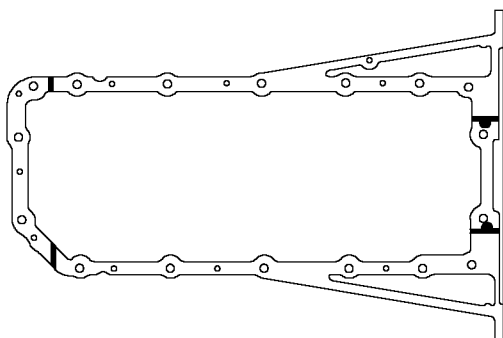
12. Enlever les 2 boulons tournés vers l'avant, maintenant le carter d'huile sur le carter d'embrayage.
13. Enlever 4 boulons tournés vers l'arrière, maintenant le carter d'huile sur le carter d'embrayage.
14. Enlever 2 boulons du renforcement du carter d'huile.
15. Enlever 3 écrous maintenant l'avant du carter d'huile.

MOTEUR - V8

16. Enlever 12 boulons maintenant le flasque du carter d'huile sur le moteur.
17. Manoeuvrer le carter d'huile au-dessus de l'essieu avant et le déposer.
18. Jeter le joint du carter d'huile.

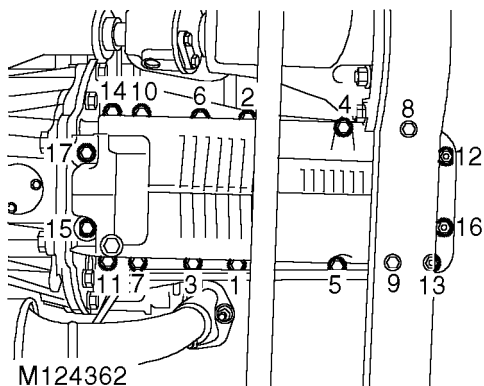
Repose

1. Enlever toute trace de produit d'étanchéité du carter d'huile et des faces correspondantes à l'aide d'un racloir en plastique ou de solvant.



M12 4669

2. Placer un cordon de produit d'étanchéité STC 50550 de 5 mm de large sur le joint entre le bloc-cylindres et le carter avant et sur le joint entre le bloc-cylindres et le palier arrière. Placer une goutte de produit d'étanchéité pour couvrir l'extrémité du joint cruciforme (voir illustration).
3. Poser un joint d'étanchéité neuf et sec sur le carter d'huile, en contrôlant la position correcte des languettes de positionnement.
4. Manoeuvrer le carter d'huile en position, poser 2 boulons pour le maintenir en place, en les serrant légèrement, puis installer les autres boulons et les serrer légèrement.



M124362

5. Dans l'ordre illustré, serrer les boulons du carter d'huile à 22 N.m (16 lbf.ft).

6. Positionner le support d'attache latérale, poser le boulon et le serrer.
7. Poser les brides du tuyau du refroidisseur d'huile, poser les écrous et les serrer.
8. Nettoyer le logement de joint torique du tuyau du refroidisseur d'huile de boîte de vitesses et la face correspondante.
9. Lubrifier un joint torique neuf et le poser sur le tuyau du refroidisseur d'huile de boîte de vitesses.
10. Positionner le tuyau et serrer l'écrou.
11. Abaisser l'avant du véhicule.
12. Positionner la traverse sur le châssis, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
13. Faire le plein d'huile moteur et poser la jauge de niveau.
14. Brancher le câble de masse de la batterie.
15. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.



Manocontact de pression d'huile

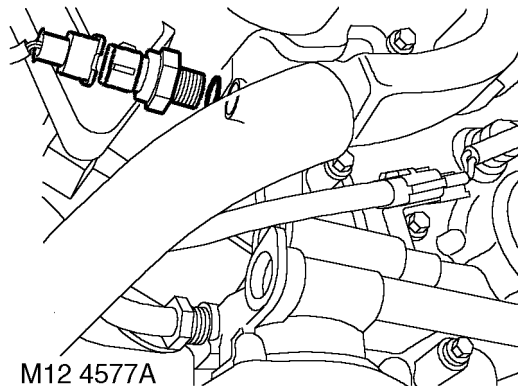
🔑 12.60.50

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Déposer les fixations et déposer le panneau inférieur.



5. Débrancher la fiche multibroches du manocontact de pression d'huile.
6. Placer un récipient sous le contacteur, pour recueillir toute fuite d'huile.
7. Déposer le manocontact de pression d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Nettoyer les filetages du manocontact de pression d'huile.
2. Poser une nouvelle rondelle d'étanchéité sur le contacteur.
3. Poser le manocontact de pression d'huile et le serrer à 15 N.m (11 lbf.ft).
4. Brancher la fiche multibroches sur le manocontact de pression d'huile.
5. Poser le panneau inférieur et attacher les fixations.
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.
8. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
9. Faire l'appoint d'huile moteur.

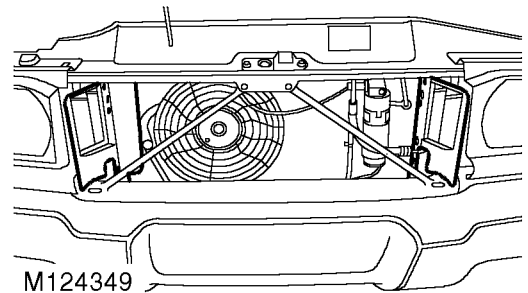
Refroidisseur d'huile moteur

🔑 12.60.68

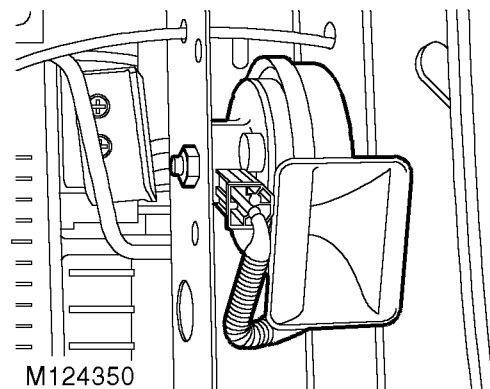
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Desserrer les fixations et déposer l'entourage du ventilateur de refroidissement.
3. Déposer la calandre.

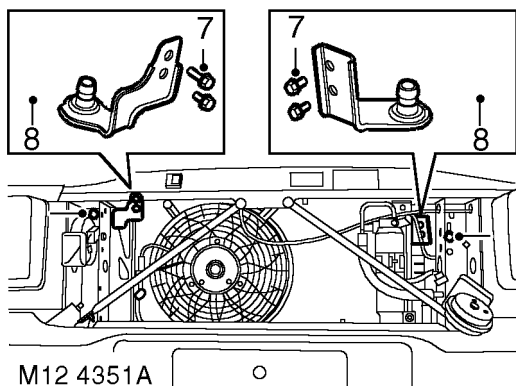
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**



4. Déposer 6 chevilles et déposer les déflecteurs d'air gauche et droit du panneau avant.

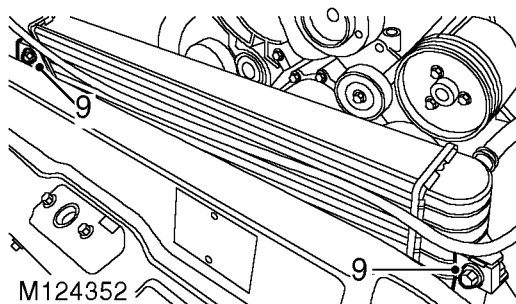


5. Enlever l'écrou et mettre l'avertisseur gauche sur le côté.



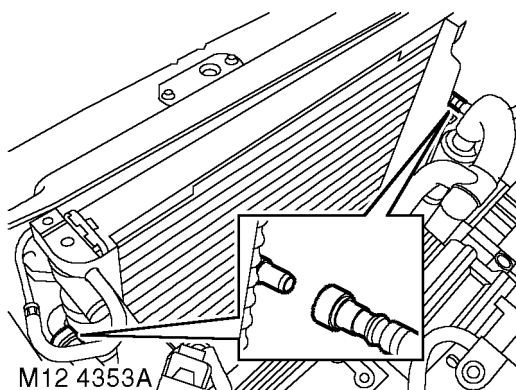
M12 4351A

6. Enlever 2 boulons maintenant les supports de fixation supérieurs gauche et droit du radiateur sur le panneau de caisse et déposer les supports.
7. Enlever 4 vis maintenant les supports de fixation supérieurs gauche et droit du condenseur de climatisation d'air sur le condenseur.
8. Déposer les supports de fixation supérieurs du condenseur et les supports en caoutchouc des supports de prolonge du radiateur.



M124352

9. Enlever 2 boulons maintenant les supports de prolonge gauche et droit sur le radiateur et déposer les supports.

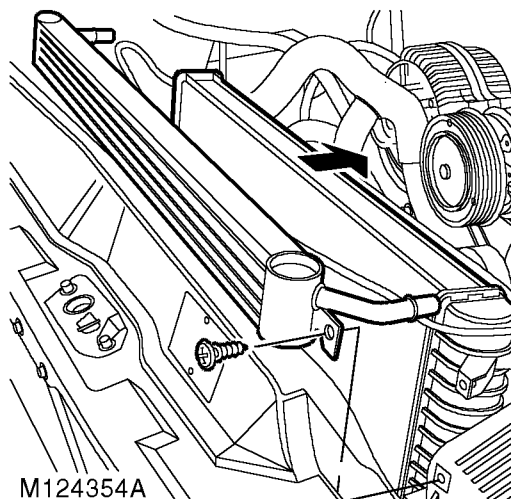


M12 4353A

10. Placer un linge absorbant sous chaque raccord de flexible de refroidisseur d'huile, pour recueillir toute fuite.

11. Appuyer sur les anneaux de dégagement de l'accouplement et débrancher les deux flexibles du refroidisseur d'huile.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M124354A

12. Enlever la vis maintenant le refroidisseur d'huile sur le radiateur.
13. Dégager le refroidisseur de son emplacement sur le radiateur.
14. Dégager les fixations inférieures du radiateur de leur emplacement sur le châssis et déplacer prudemment le radiateur vers le moteur, juste assez pour pouvoir dégager le refroidisseur d'huile moteur du radiateur.
15. Déposer le refroidisseur d'huile du moteur.

Repose

1. Poser le refroidisseur d'huile moteur sur le radiateur, l'engager et serrer la vis.
2. Poser le radiateur dans les logements du châssis.
3. S'assurer que les connexions sont propres et brancher les flexibles sur le refroidisseur d'huile.
4. Poser les supports de prolonge sur le radiateur et serrer les boulons.
5. Poser les ferrures à support en caoutchouc sur les supports de prolonge et serrer les vis les maintenant sur le condenseur de climatisation d'air.
6. Poser les supports de fixation supérieurs du radiateur et les maintenir sur la caisse à l'aide des boulons.
7. Poser l'avertisseur gauche et serrer l'écrou.
8. Poser les déflecteurs d'air gauche et droit sur le panneau avant et les maintenir avec des chevilles.



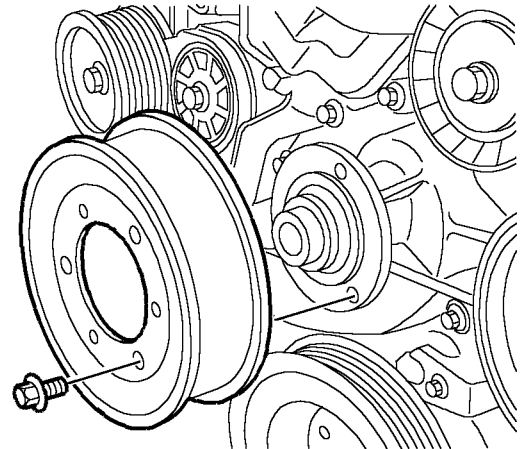
9. Poser la calandre avant.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03..
10. Poser l'entourage du ventilateur de refroidissement et installer les fixations.
11. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
12. Faire l'appoint d'huile moteur.

Joint d'étanchéité du carter de distribution

🔑 12.65.04

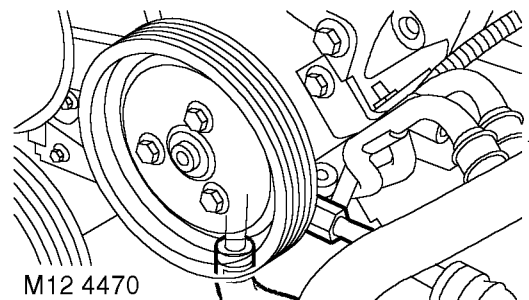
Dépose

1. Déposer la crépine d'aspiration d'huile.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Crépine d'aspiration d'huile.
2. Déposer le joint d'huile du couvercle des pignons de distribution.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint du couvercle des pignons de distribution.
3. Déposer le filtre à huile du moteur.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à huile.



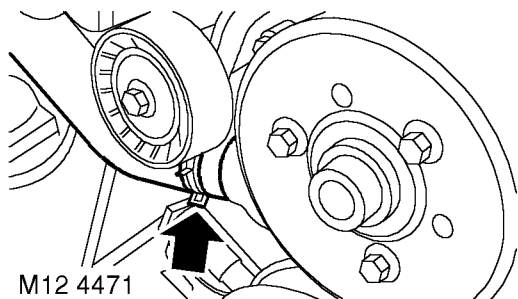
M12 4444

4. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe à eau et déposer la poulie.

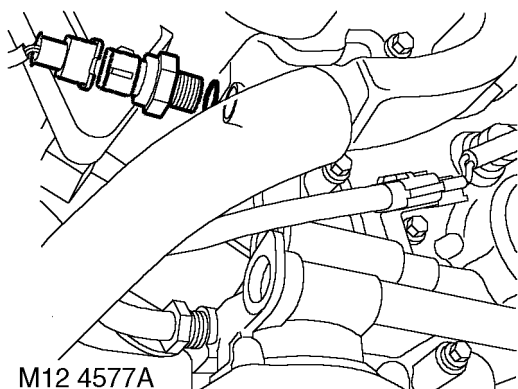


M12 4470

5. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe de direction assistée et déposer la poulie.
6. Vidanger le circuit de refroidissement.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.

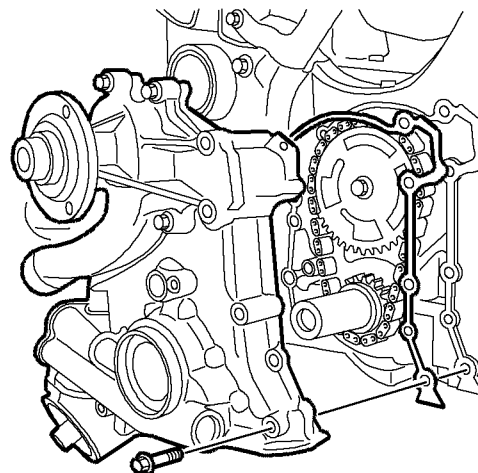


7. Dégager le collier et débrancher la durit de liquide de refroidissement de la pompe à eau.



8. Débrancher la fiche multibroches du manocontact de pression d'huile.
 9. Débrancher la fiche multibroches du capteur CMP.
 10. **Si monté** : desserrer le raccord union et débrancher le tuyau de refroidisseur d'huile du carter de distribution. Déposer et jeter le joint torique.

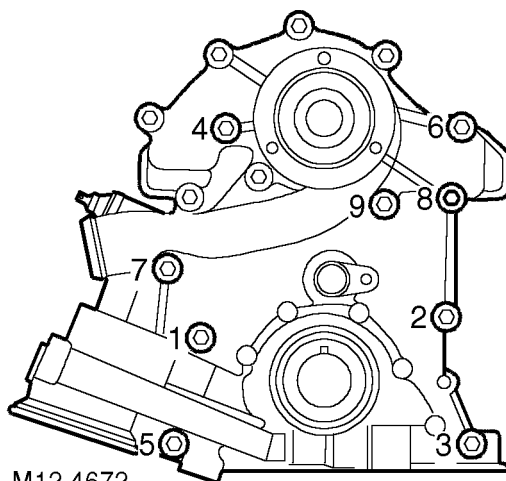
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



11. Enlever 9 boulons maintenant le couvercle des pignons de distribution et le déposer. Enlever et jeter le joint d'étanchéité.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du couvercle des pignons de distribution et du bloc-cylindres. Nettoyer les goupilles de centrage et les trous des goupilles.
2. Poser un joint d'étanchéité neuf et sec sur les goujons de centrage du bloc-cylindres.



3. Poser le carter de distribution sur le bloc-cylindres et, dans l'ordre illustré, serrer les boulons à 22 N.m (17 lbf.ft). Prendre soin de retenir le support de la fiche multibroches du support du capteur CMP avec le boulon.
4. **Si monté** : poser un joint torique neuf sur le tuyau du refroidisseur d'huile, brancher le tuyau sur le carter de distribution et serrer le raccord union à 15 N.m (11 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches sur le manocontact de pression d'huile.



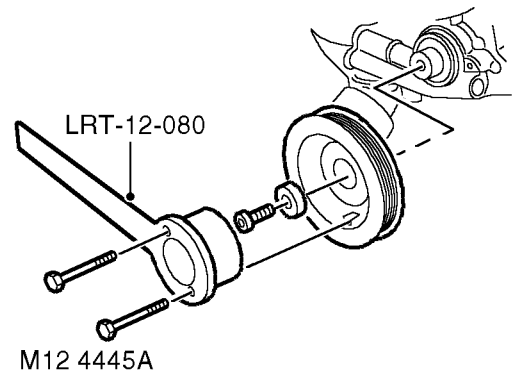
6. Brancher la fiche multibroches sur le capteur CMP.
7. Brancher la durit sur la pompe à eau et serrer le collier.
8. S'assurer que les faces correspondantes de la poulie de pompe de direction assistée et du flasque de commande sont propres, poser la poulie et serrer les boulons à 22 N.m (16 lbf.ft).
9. Enlever toute trace de produit de blocage de filetage des trous de boulons de la bride de commande de la poulie de pompe à eau avec un taraud M8.
10. S'assurer que les faces correspondantes de la poulie de pompe à eau et du flasque d'entraînement sont propres, poser la poulie et serrer les boulons Patchlock neufs à 22 N.m (16 lbf.ft).
11. S'assurer que les faces correspondantes du filtre à huile et de l'adaptateur sont propres, placer de l'huile moteur sur le joint et poser le filtre.
12. Poser le joint d'huile du couvercle des pignons de distribution.
 - ☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint du couvercle des pignons de distribution.**
13. Poser la crépine d'aspiration d'huile.
 - ☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Crépine d'aspiration d'huile.**
14. Faire le plein du circuit de refroidissement.
 - ☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

Joint du couvercle des pignons de distribution

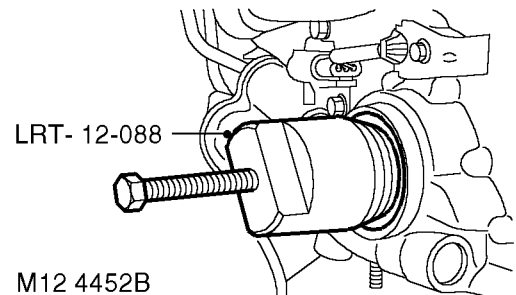
☞ 12.65.05

Dépose

1. Déposer la courroie auxiliaire.
 - ☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



2. Attacher l'outil LRT-12-080 sur la poulie du vilebrequin, avec 2 boulons.
3. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin.
4. Déposer la poulie de vilebrequin.

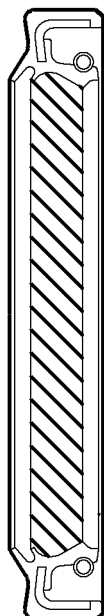


5. Utiliser l'outil LRT-12-088 pour extraire le joint d'huile du carter de distribution.

MOTEUR - V8

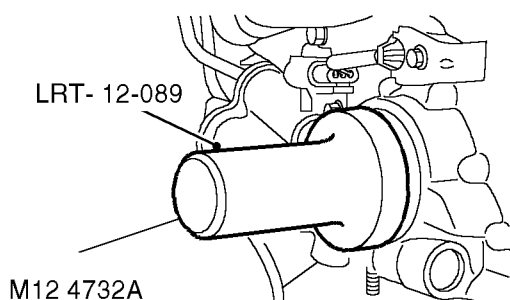
Repose


1. Nettoyer le repère du joint d'huile dans le carter de distribution et la poulie du vilebrequin.



M12 7485

2. Placer de la graisse Retinax LX dans le logement interne du joint d'huile neuf, jusqu'à ce que le logement soit à moitié rempli de graisse. **Ne placer de graisse sur aucune partie du joint. Ne pas placer d'huile sur le joint.**
3. Placer un peu de graisse Retinax LX sur la surface de glissement de joint du vilebrequin.



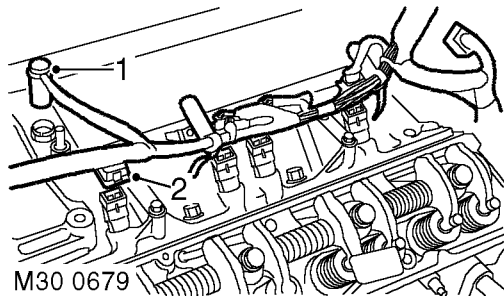
4. Poser le joint sur le carter de distribution, avec l'outil **LRT-12-089**.
5. Poser le boulon de poulie de vilebrequin et le serrer à 270 N.m (200 lbf.ft).
6. Déposer l'outil **LRT-12-080** de la poulie du vilebrequin.
7. Poser la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



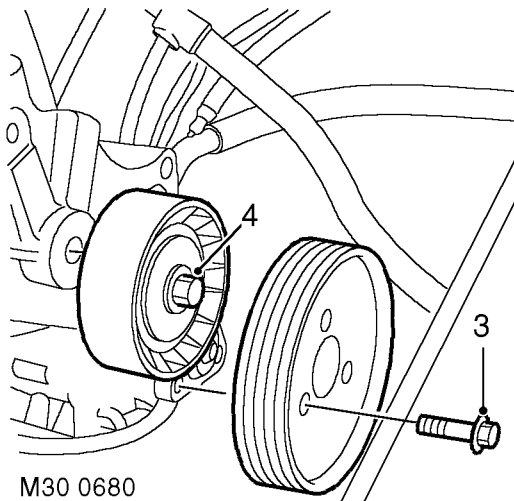
Joint d'étanchéité du collecteur d'admission

➔ 30.15.08.01

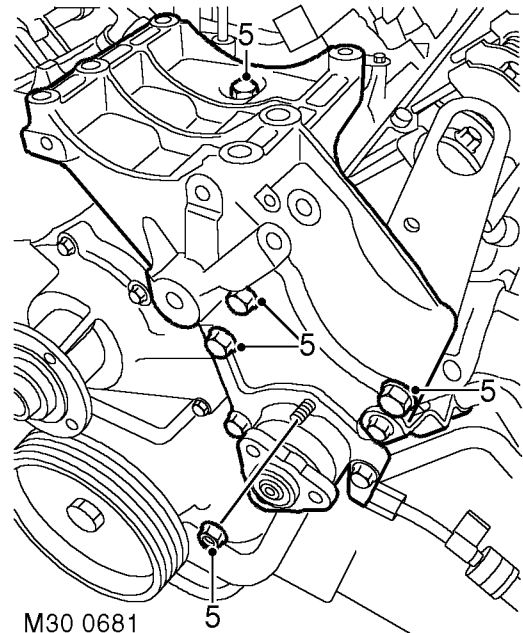
Démontage



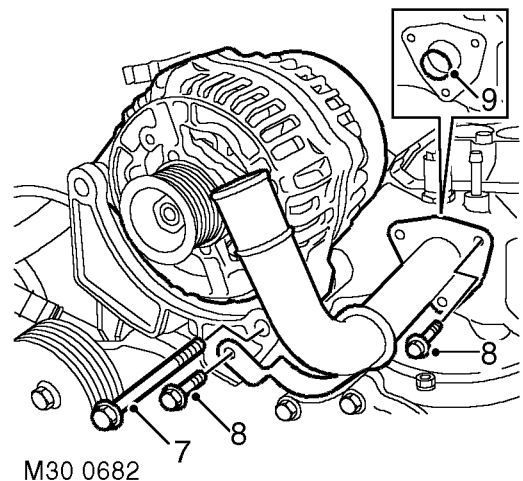
1. Débrancher la fiche multibroches de la thermistance de liquide de refroidissement.
2. Débrancher les fiches multibroches des injecteurs ; dégager le faisceau des injecteurs du collecteur de carburant et le mettre sur le côté.



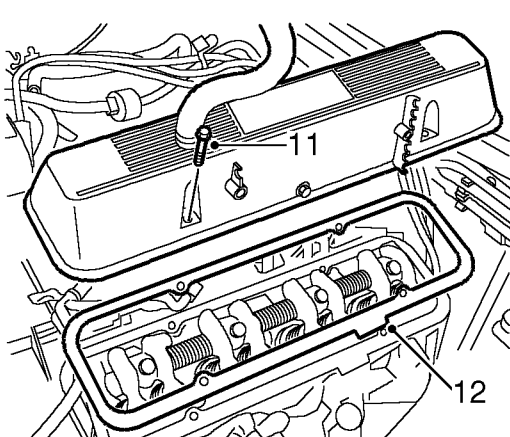
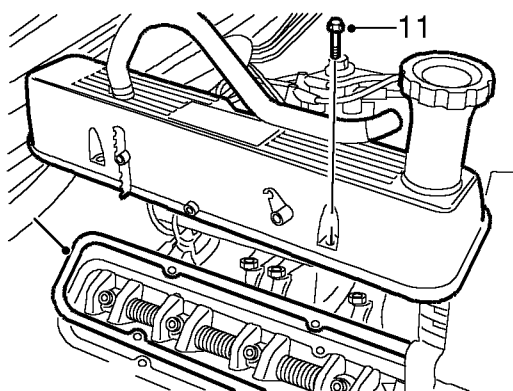
3. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe de direction assistée et déposer la poulie.
4. Desserrer le boulon maintenant la poulie de renvoi et déposer la poulie.



5. Enlever 4 boulons et un écrou maintenant le boîtier auxiliaire et déposer ce dernier.
6. Enlever 2 écrous maintenant les câbles d'alternateur et dégager les câbles.

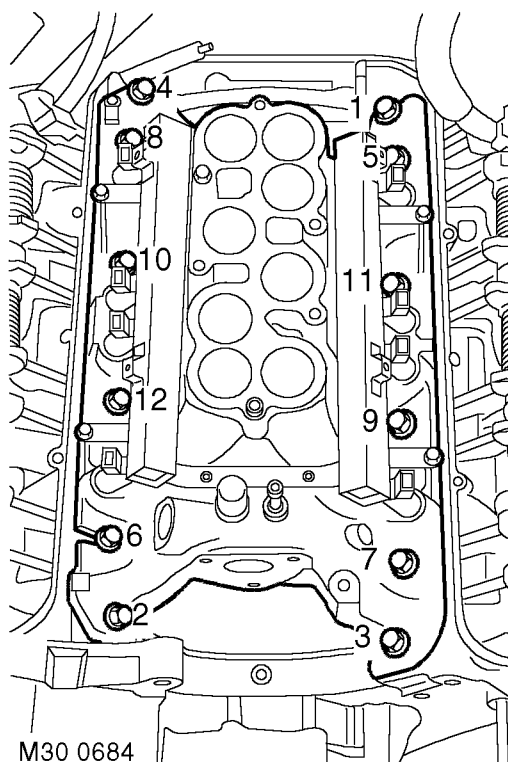


7. Enlever deux boulons maintenant l'alternateur et déposer ce dernier.
8. Enlever 4 boulons maintenant le coude de sortie du liquide de refroidissement et déposer le coude.
9. Déposer et jeter le joint torique.
10. Dégager les fils HT des couvre-culbuteurs.



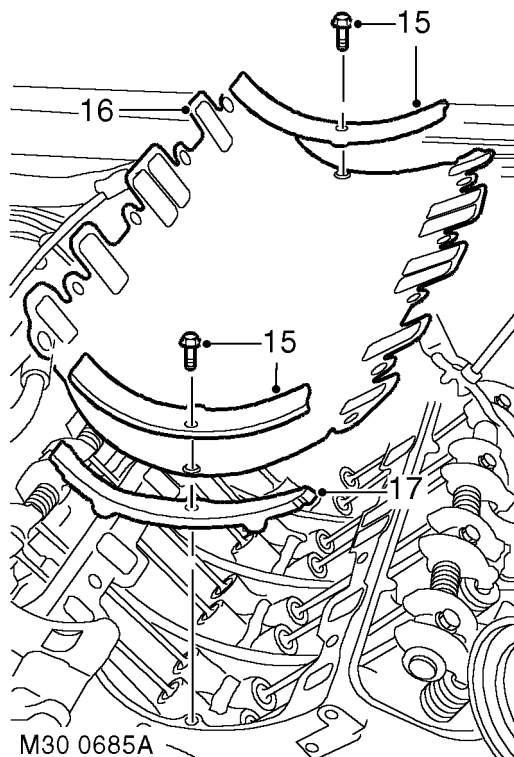
M30 0683

11. Enlever 4 boulons maintenant le couvre-culbuteurs et déposer ce dernier.
12. Déposer les joints des couvre-culbuteurs et les jeter.



M30 0684

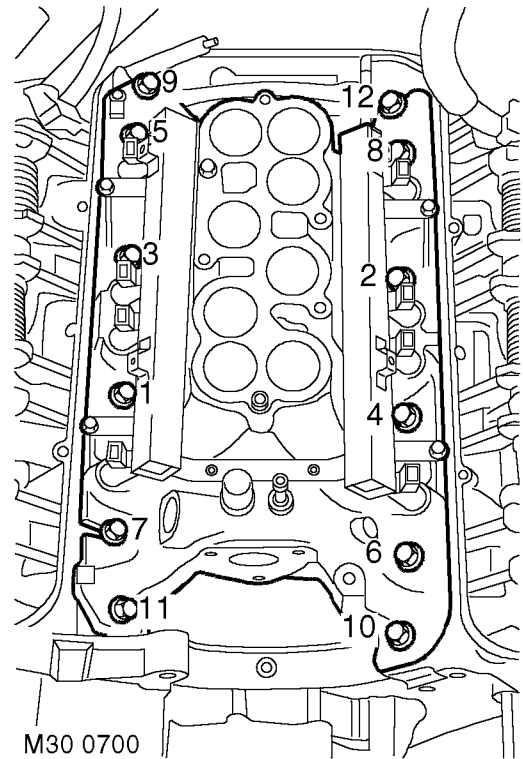
13. Dans l'ordre illustré, enlever 12 boulons maintenant le collecteur d'admission.
14. Déposer l'ensemble du collecteur d'admission.



15. Enlever 2 boulons maintenant le joint du collecteur et récupérer les brides du joint.
16. Déposer le joint du collecteur d'admission.
17. Déposer les joints d'étanchéité.

Assemblage

1. Enlever toute trace de produit d'étanchéité de la culasse et des crans dans le bloc-cylindres.
2. Nettoyer les faces correspondantes du bloc-cylindres, de la culasse et du collecteur.
ATTENTION : ne pas utiliser de racloir métallique afin de ne pas endommager les surfaces usinées.
3. Placer du produit d'étanchéité STC 3254 sur la culasse et les crans du bloc-cylindres.
4. Poser des joints d'étanchéité neufs, en s'assurant que les extrémités s'engagent correctement dans les crans.
5. Placer du produit d'étanchéité STC 3254 sur les joints d'étanchéité, au-dessus des crans du bloc-cylindres.
6. Poser un joint d'étanchéité neuf et sec sur le collecteur.
7. Positionner les brides de joint, poser les boulons et les serrer légèrement.
8. Poser l'ensemble du collecteur d'admission sur la culasse.



9. Poser les boulons du collecteur et les serrer comme suit, dans l'ordre indiqué :
 - Serrer initialement les boulons 1, 4, 9 et 12 dans l'ordre, à 5 N.m (4 lbf.ft).
 - Boulons de collecteur d'admission - serrage initial = 10 N.m (8 lbf.ft).
 - Boulons de collecteur d'admission - serrage final = 51 N.m (38 lbf.ft).
 - Serrer les boulons de bride de joint du collecteur d'admission à 18 N.m (14 lbf.ft).
 - Serrer les boulons du collecteur d'admission à 51 N.m (38 lbf.ft).
10. Nettoyer les faces correspondantes des couvre-culbuteurs et des culasses.
11. Poser des joints de couvre-culbuteurs neufs à sec, poser le couvre-culbuteurs, poser les boulons et les serrer en diagonale à :
 - Passe 1 - 3 N.m (2,5 lbf.ft)
 - Passe 2 - 8 N.m (6 lbf.ft)
12. Contrôler que le bord extérieur du joint s'engage correctement sur le pourtour du couvre-culbuteurs.
13. Attacher les fils HT sur le couvre-culbuteurs.
14. Nettoyer les faces correspondantes du coude de sortie de liquide de refroidissement.
15. Lubrifier un joint torique neuf et le poser sur le tuyau de sortie.
16. Positionner le coude de sortie de liquide de refroidissement, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (17 lbf.ft).
17. Positionner l'alternateur, poser les boulons de maintien et les serrer à 45 N.m (34 lbf.ft).

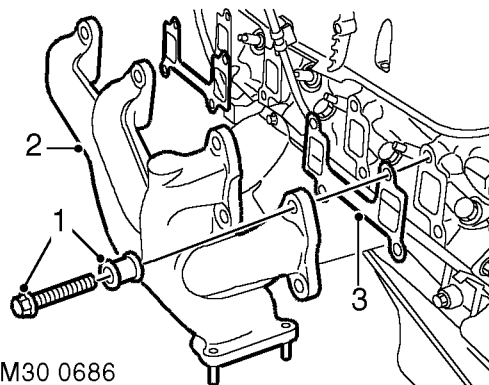
MOTEUR - V8

18. Positionner les câbles d'alternateur et serrer la borne B+ à 18 N.m (13 lbf.ft) et la borne D+ à 5 N.m (3,5 lbf.ft).
19. Positionner le carter auxiliaire, poser les boulons et les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft). Poser l'écrou et le serrer à 22 N.m (17 lbf.ft).
20. Nettoyer les faces correspondantes de la poulie de renvoi.
21. Poser la poulie de renvoi et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
22. Nettoyer les faces correspondantes de la poulie de pompe de direction assistée.
23. Positionner la poulie de pompe de direction assistée, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (17 lbf.ft).
24. Attacher le faisceau d'injecteur et brancher les fiches multibroches d'injecteur.
25. Brancher la fiche multibroches sur la thermistance de liquide de refroidissement.

Joint d'étanchéité du collecteur d'échappement

➤ 30.15.12.01

Démontage



1. Enlever 8 boulons maintenant le collecteur d'échappement et récupérer les entretoises. Jeter les boulons.
2. Déposer le collecteur d'échappement.
3. Déposer 2 joints de collecteur et les jeter.

Assemblage

1. Nettoyer les faces correspondantes du collecteur d'échappement et de la culasse.
ATTENTION : ne pas utiliser de racloir métallique afin de ne pas endommager les surfaces usinées.
2. Poser des joints neufs à sec et poser le collecteur d'échappement. **MISE EN GARDE : s'assurer que la barrette de connexion du joint se trouve sous les bougies.**

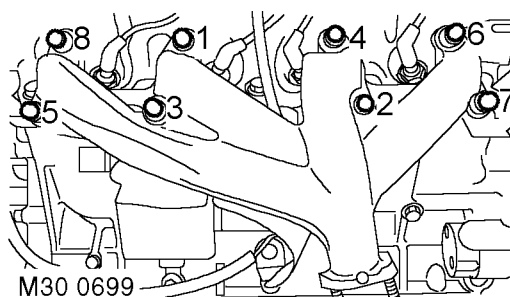


Illustration de la rangée gauche


3. Poser les entretoises sur les nouveaux boulons de collecteur et les serrer initialement à 15 N.m (11 lbf.ft) dans l'ordre illustré puis les serrer à 38 N.m (28 lbf.ft).

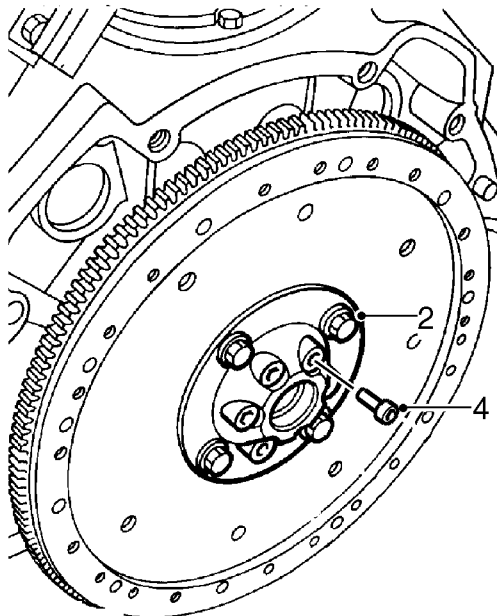


Joint arrière du vilebrequin - modèles à boîte de vitesses automatique

➔ 12.21.20.01

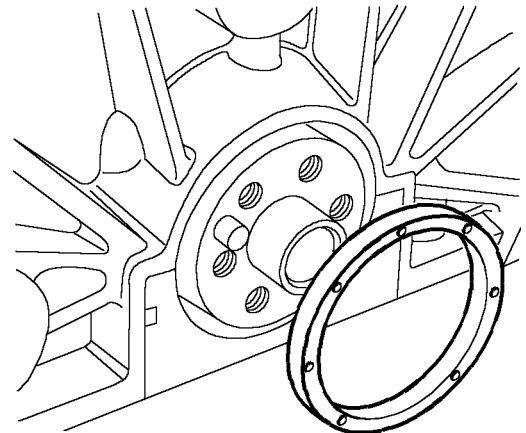
Démontage

1. Déposer le capteur CKP.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Capteur de position du vilebrequin (CKP).**



M12 4691

2. Enlever 4 boulons maintenant l'anneau de bridage du plateau et déposer l'anneau.
3. Déposer le plateau du moyeu.
4. Enlever 6 vis Allen maintenant le moyeu, déposer le moyeu et récupérer l'entretoise.

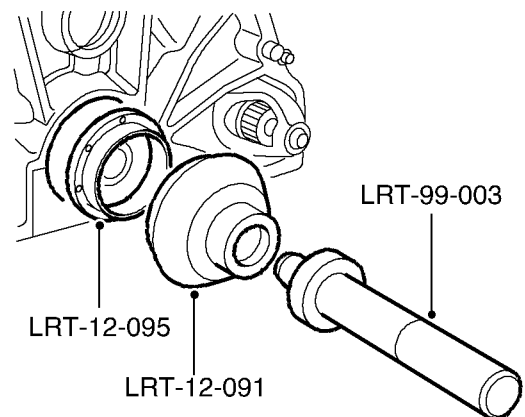


M12 4665

5. Retirer prudemment le joint d'huile du bloc-cylindres pour éviter d'endommager son emplacement ou sa surface de glissement sur le vilebrequin.

Assemblage

1. Contrôler que l'emplacement du joint et sa surface de frottement sur le vilebrequin sont propres.



M12 7456


2. Poser le guide de joint d'huile **LRT-12-095** sur le vilebrequin.
3. Poser le joint neuf d'équerre sur le vilebrequin et enlever le guide.

ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.


4. Poser le joint dans son logement à l'aide des outils **LRT-12-091** et **LRT-99-003**.
5. Nettoyer le moyeu, la face correspondante, l'entretoise et l'anneau de serrage.

MOTEUR - V8

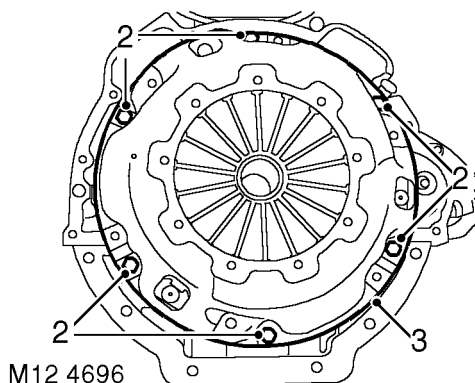
6. Nettoyer le plateau de commande et s'assurer qu'il n'est pas fissuré ni déformé.
7. Poser l'entretoise et le moyeu sur le vilebrequin et serrer les vis Allen à 78 N.m (58 lbf.ft).
8. Poser le plateau de commande et l'anneau de serrage et serrer les boulons à 45 N.m (35 lbf.ft).
9. Poser le capteur de position de vilebrequin.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Capteur de position du vilebrequin (CKP).**

Joint arrière du vilebrequin - modèles à boîte de vitesses manuelle

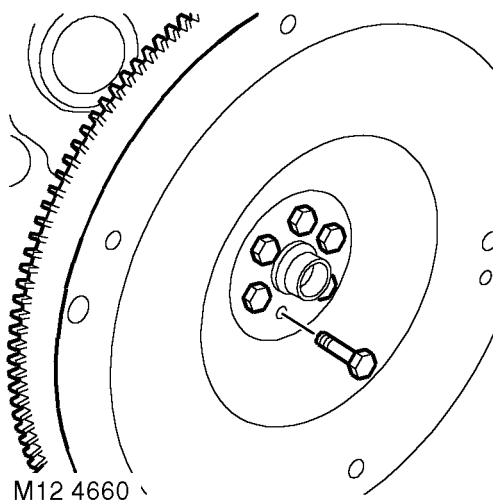
 12.21.20.01

Démontage

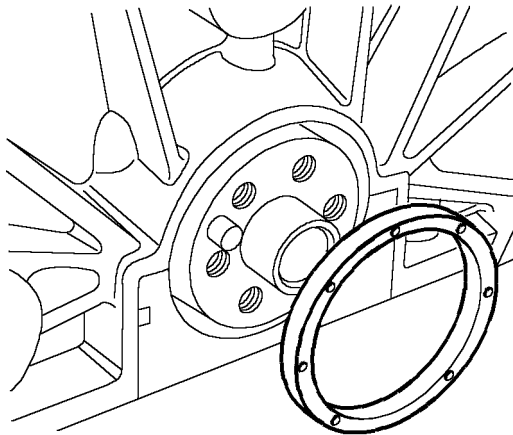


1. Immobiliser le volant.
2. En travaillant dans l'ordre, desserrer et enlever les 6 boulons maintenant le couvercle d'embrayage sur le volant.
3. Déposer le couvercle d'embrayage.
4. Déposer le disque d'embrayage.
5. Déposer le capteur CKP.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Capteur de position du vilebrequin (CKP).**



6. Enlever 6 boulons maintenant le volant.
7. Déposer le volant.

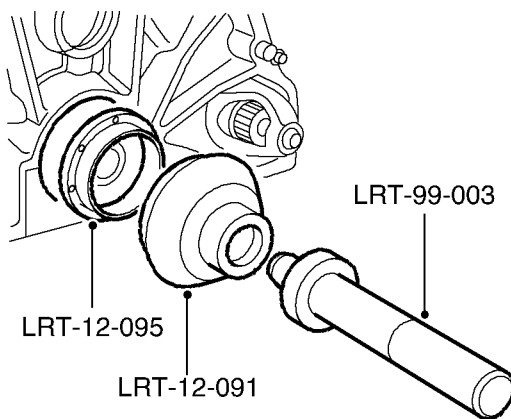


M12 4665

8. Retirer prudemment le joint d'huile du bloc-cylindres pour éviter d'endommager son emplacement ou sa surface de glissement sur le vilebrequin.

Assemblage

1. Contrôler que l'emplacement du joint et sa surface de frottement sur le vilebrequin sont propres.



M12 7456

2. Installer l'outil **LRT-12-095** sur le vilebrequin.
3. Poser le joint neuf d'équerre sur le vilebrequin et le guide.

ATTENTION : le joint d'huile doit être monté à sec.

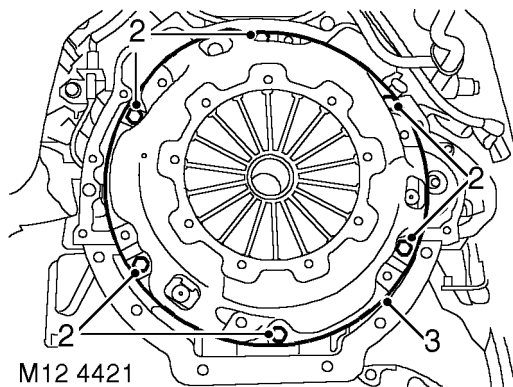
4. Poser le joint dans son logement à l'aide des outils **LRT-12-091** et **LRT-99-003**.
5. Nettoyer les plans correspondants du volant et du vilebrequin, les goujons de centrage et les trous de goujon.

6. Poser le volant sur le vilebrequin et serrer les boulons à 78 N.m (58 lbf.ft), en diagonale.
7. Poser le capteur de position de vilebrequin.
 - 👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Capteur de position du vilebrequin (CKP).**
8. Nettoyer le couvercle d'embrayage, le disque et la bague du téton de centrage à l'extrémité du vilebrequin.
9. Remplacer les composants usés, si nécessaire.
10. Si l'on remonte le disque d'origine, placer du Molycote FB 108 sur ses cannelures.
11. Poser le centreur **LRT-12-001** sur le coussinet du téton de centrage dans le vilebrequin.
12. Poser le disque sur le centreur, en vérifiant que l'inscription "flywheel side" se trouve contre le volant.
13. Poser le couvercle d'embrayage et l'engager sur les goujons de centrage.
14. Poser les boulons du couvercle d'embrayage et les serrer en diagonale, à 40 N.m (30 lbf.ft).

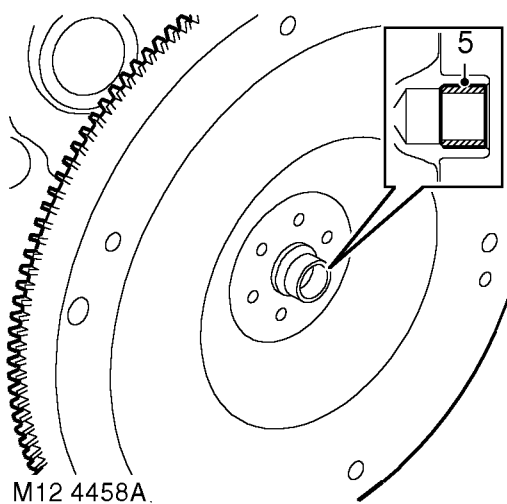
Coussinet de téton de centrage de vilebrequin

➤ 12.21.45.01

Démontage



1. Enlever 6 boulons maintenant le couvercle d'embrayage.
2. Déposer le couvercle d'embrayage.
3. Tarauder le coussinet du téton de centrage pour pouvoir y placer un extracteur à chocs.
4. Poser l'extracteur sur la bague.



5. Déposer la bague du vilebrequin.

Assemblage

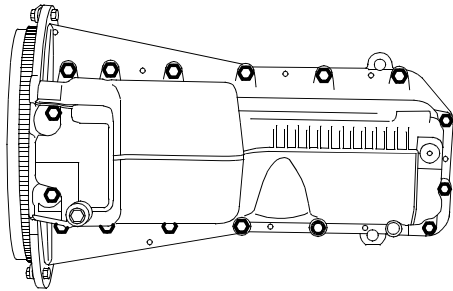
1. Nettoyer le repère de la bague à l'arrière du vilebrequin.
2. A l'aide d'une chasse appropriée, poser un coussinet neuf dans le vilebrequin, de façon qu'il affleure l'extrémité du vilebrequin ou se trouve à un maximum de 1,6 mm (0,06 in) sous l'extrémité.
3. Aléser le coussinet du téton de centrage à $19,117 + 0,025 - 0,00$ mm ($0,75 + 0,001 - 0,00$ in).
4. Enlever toute trace de limaille à la fin de l'opération.
5. Nettoyer les plans correspondants du volant et du vilebrequin, les goujons de centrage et les trous de goujon.
6. Poser le couvercle d'embrayage sur le volant et serrer les boulons en diagonale, à 40 N.m (30 lbf.ft).



Joint d'étanchéité du carter d'huile moteur

➤ 12.60.38.01

Démontage

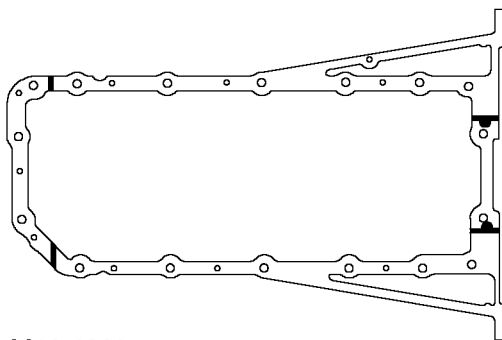


M12 5741

1. Enlever 3 écrous et 14 boulons maintenant le carter d'huile sur le bloc-cylindres.
2. Déposer le carter d'huile.
3. Enlever et jeter le joint d'étanchéité.

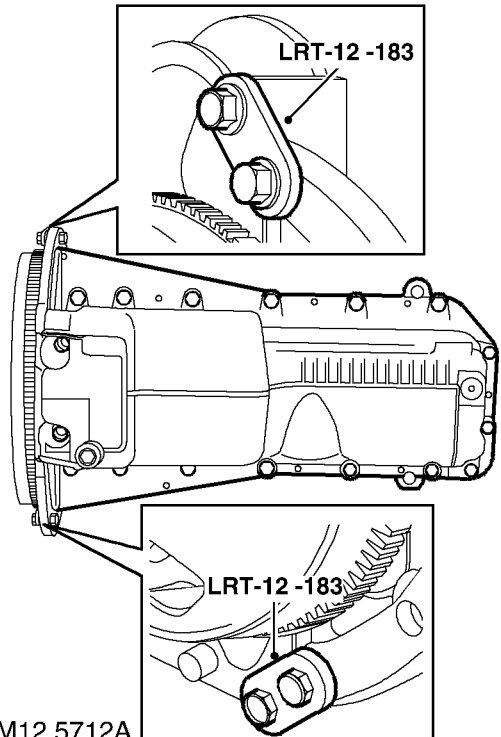
Assemblage

1. Enlever toute trace de produit d'étanchéité du carter d'huile et des faces correspondantes du carter à l'aide de solvant de nettoyage ou d'un racloir en plastique.



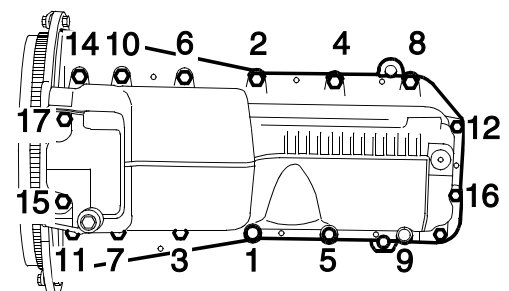
M12 4669

2. Placer un cordon de produit d'étanchéité, N° STC 50550, de 5 mm (0,2 in) de large sur le joint entre le bloc-cylindres et le carter avant et sur le joint entre le bloc-cylindres et le palier arrière. Placer une goutte de produit d'étanchéité pour couvrir l'extrémité du joint cruciforme (voir illustration ci-dessus).
3. Poser un joint neuf et sec sur le carter d'huile, en contrôlant la position correcte des languettes.
4. Poser le carter d'huile sur le bloc-cylindres.



M12 5712A

5. En notant que les deux parties de l'outil sont différentes, poser l'outil LRT-12-183 sur la plaque-support du moteur, en utilisant les écrous et boulons de la cloche d'embrayage.
6. Attacher l'outil sur le carter d'huile en utilisant les boulons de l'outil. **Les trous de l'outil sont plus grands que le diamètre des boulons afin de permettre un déplacement de l'outil et du carter d'huile au cours du serrage des boulons du carter.**



M12 5713

7. Poser les écrous du carter d'huile et les boulons et, dans l'ordre illustré, les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
8. Enlever l'outil LRT-12-183.

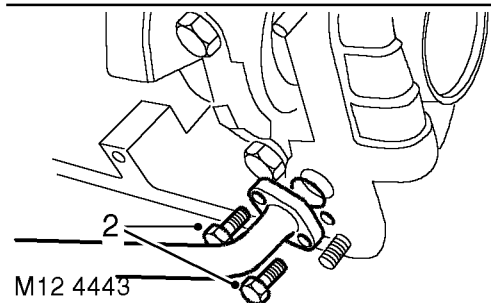
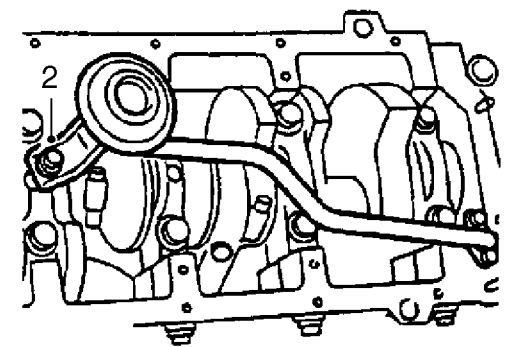
MOTEUR - V8

Crépine d'aspiration d'huile

➤ 12.60.20.01

Démontage

1. Déposer le joint du carter d'huile.
☞ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du carter d'huile moteur.**



2. Enlever 2 boulons et 1 écrou maintenant la crépine d'aspiration d'huile.
3. Déposer la crépine d'aspiration d'huile.
4. Récupérer l'entretoise.
5. Déposer et jeter le joint torique.

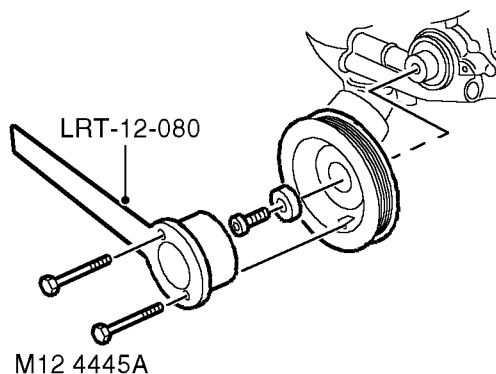
Assemblage

1. Nettoyer la crépine d'aspiration d'huile et le logement du joint torique.
2. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur propre et le poser dans le logement.
3. Placer l'entretoise sur le goujon.
4. Positionner la crépine d'aspiration d'huile, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft). Poser l'écrou et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
5. Poser un joint neuf sur le carter d'huile.
☞ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du carter d'huile moteur.**

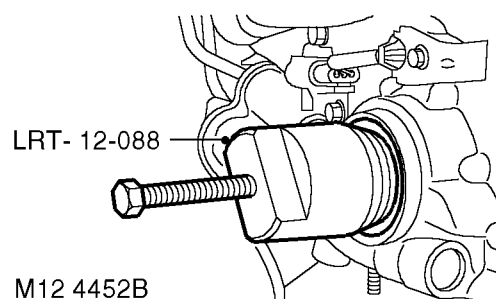
Joint du carter de distribution

➤ 12.65.05.01

Démontage



1. Attacher l'outil **LRT-12-080** sur la poulie du vilebrequin, avec 2 boulons.
2. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin.
3. Déposer la poulie de vilebrequin.



4. Utiliser l'outil **LRT-12-088** pour déposer le joint d'huile du carter de distribution et le jeter.

Assemblage


1. Nettoyer le repère du joint d'huile dans le carter de distribution et la poulie du vilebrequin.

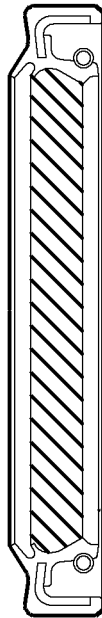


Joint d'étanchéité du carter de distribution

12.65.04.01

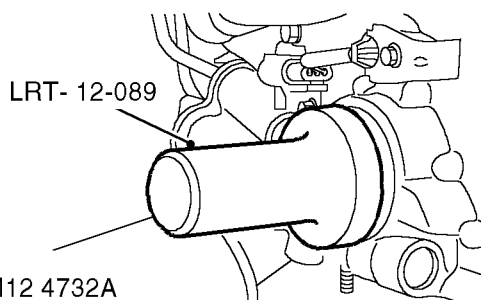
Démontage

1. Déposer la crépine d'aspiration d'huile.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Crépine d'aspiration d'huile.**

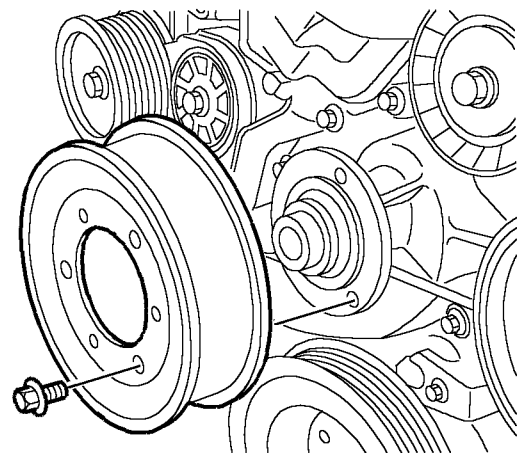


M12 7485

2. Placer de la graisse Retinax LX dans le logement interne du joint d'huile neuf, jusqu'à ce que le logement soit à moitié rempli de graisse. **Ne placer de graisse sur aucune partie du joint. Ne pas placer d'huile sur le joint.**
3. Placer un peu de graisse Retinax LX sur la surface de glissement de joint du vilebrequin.

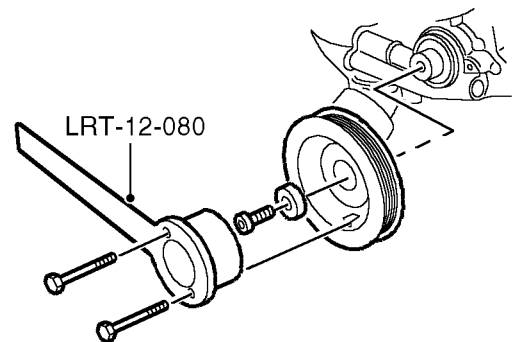


4. Poser le joint sur le carter de distribution, avec l'outil **LRT-12-089**.
5. Attacher l'outil **LRT-12-080** sur la poulie du vilebrequin, avec 2 boulons. Poser la poulie de vilebrequin.
6. Poser le boulon de poulie de vilebrequin et le serrer à 270 N.m (200 lbf.ft).
7. Déposer l'outil **LRT-12-080** de la poulie du vilebrequin.



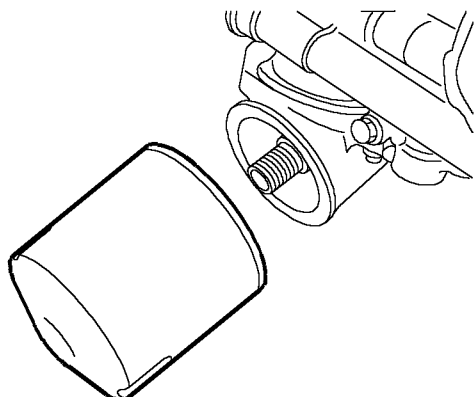
M12 4444

2. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe à eau et les jeter.
3. Déposer la poulie de la pompe à eau.



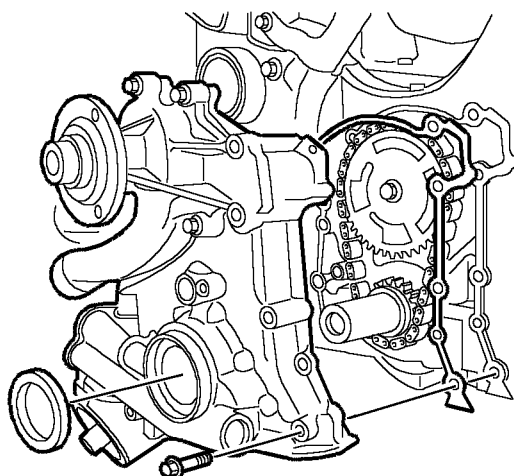
M12 4445A

4. Attacher l'outil **LRT-12-080** sur la poulie du vilebrequin, avec 2 boulons.
5. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin.
6. Déposer la poulie de vilebrequin.



M12 4446

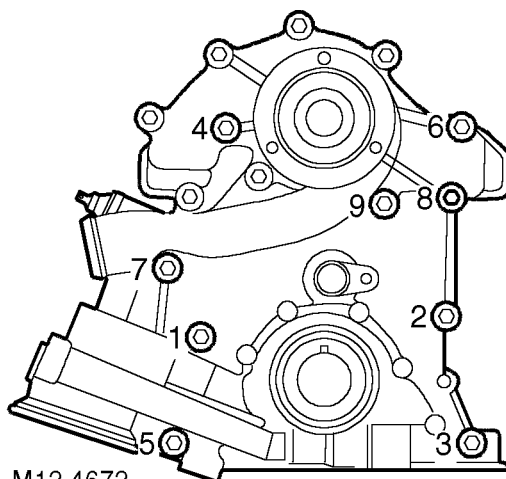
7. Déposer le filtre à huile et le jeter.



M12 4447

Assemblage

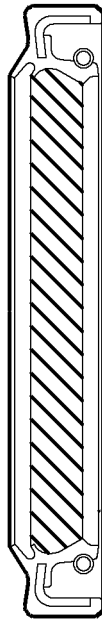
1. Nettoyer le carter de distribution et la face correspondante.
2. Nettoyer le repère du joint d'huile dans le carter de distribution.
3. Poser un joint de carter de distribution neuf, à sec, aligner le pignon de commande de la pompe à huile et la rainure de clavette du vilebrequin et poser le carter de distribution.



M12 4672

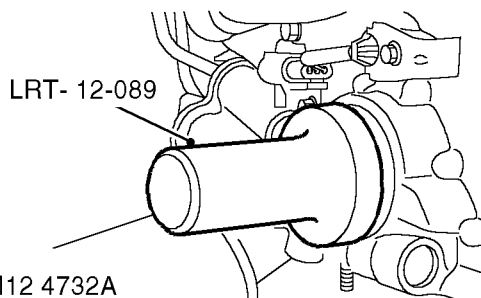
4. Aligner 2 attaches de faisceau du capteur d'arbre à cames sur les trous de boulon du carter de distribution. Noter les positions des boulons plus longs et, dans l'ordre illustré, serrer les boulons du carter de distribution à 22 N.m (16 lbf.ft).

8. Noter les positions des boulons plus longs et déposer 9 boulons maintenant le carter de distribution.
9. Déposer le couvercle du pignon de distribution.
10. Déposer le joint du couvercle des pignons de distribution et le jeter.
11. Déposer le joint du couvercle des pignons de distribution et le jeter.




M12 7485

5. Placer de la graisse Retinax LX dans le logement interne du joint d'huile, jusqu'à ce que le logement soit à moitié rempli de graisse.
MISE EN GARDE : ne placer de graisse sur aucune partie du joint. Ne pas placer d'huile sur le joint.
6. Placer un peu de graisse Retinax LX sur la surface de glissement de joint d'huile du vilebrequin.



M12 4732A

7. Poser le joint sur le carter de distribution, avec l'outil **LRT-12-089**.
8. Nettoyer la poulie du vilebrequin et la poser.
9. Poser le boulon de poulie de vilebrequin et le serrer à 270 N.m (200 lbf.ft).
10. Déposer l'outil **LRT-12-080** de la poulie du vilebrequin.
11. Nettoyer la face correspondante du filtre à huile.
12. Lubrifier le joint neuf du filtre à huile à l'huile moteur propre et poser le filtre.
13. S'assurer que la pompe à eau et la face correspondante de la poulie sont propres.

14. Enlever toute trace de produit de blocage de filetage des trous de boulons de la bride de commande de la poulie de pompe à eau avec un taraud M8.
15. Poser la poulie de pompe à eau et serrer les boulons Patchlock neufs à 22 N.m (16 lbf.ft).
16. Poser la crépine d'aspiration d'huile.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Crépine d'aspiration d'huile.**

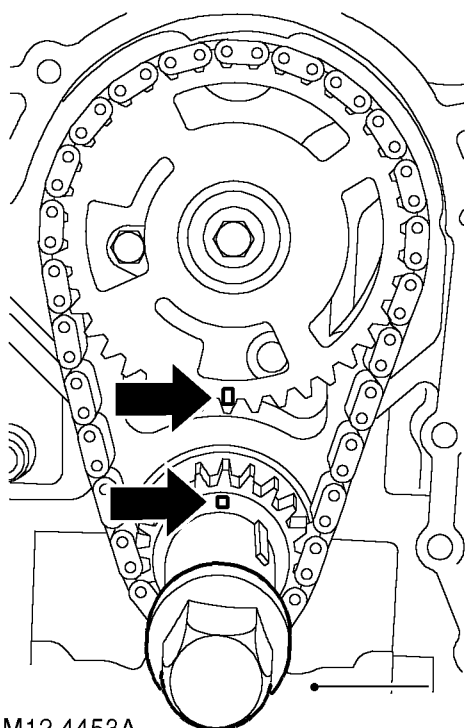
Chaîne et pignons de distribution

➤ 12.65.12.01

Démontage

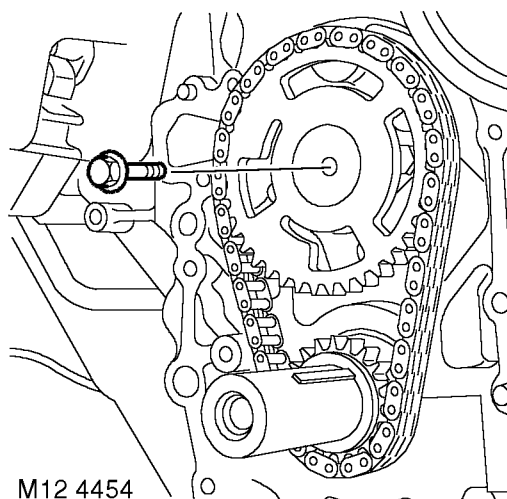
1. Déposer le joint du couvercle des pignons de distribution.

☞ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du carter de distribution.**



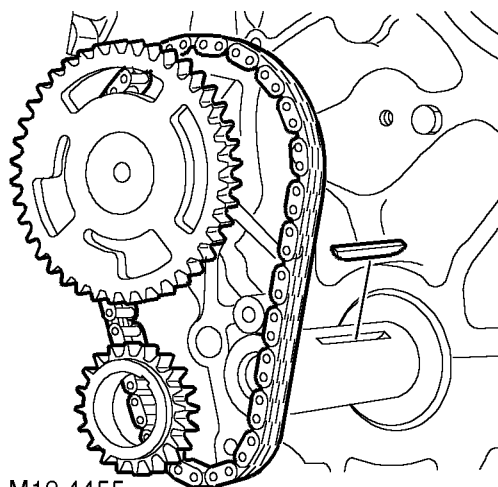
M12 4453A

2. Poser le boulon de poulie du vilebrequin et faire tourner ce dernier pour aligner les repères de distribution. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin.



M12 4454

3. Immobiliser le pignon d'arbre à cames et enlever le boulon maintenant le pignon.
4. Déposer l'ensemble de la chaîne de distribution et des pignons.



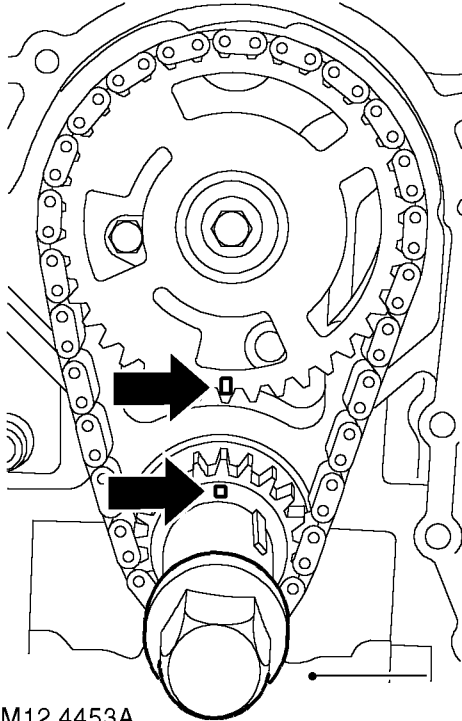
M12 4455

5. Dégager les pignons de la chaîne de distribution.
6. Enlever la clavette du vilebrequin.



Assemblage

1. Nettoyer la chaîne et les pignons de distribution et les emplacements des pignons.
2. Poser la clavette sur le vilebrequin.




M12 4453A

3. Monter provisoirement les pignons sur l'arbre à cames et le vilebrequin. Si nécessaire, faire tourner les arbres pour aligner les repères de calage. Lorsque l'alignement est correct, les repères de calage se trouveront en face l'un de l'autre ; repère de calage du pignon du vilebrequin dans la position à douze heures et repère de calage du pignon d'arbre à cames dans la position à six heures.
4. Déposer les pignons des arbres et les placer dans la chaîne de distribution.
5. Les repères de calage étant alignés, poser l'ensemble de la chaîne de distribution et des pignons.
6. Immobiliser le pignon d'arbre à cames et serrer le boulon de maintien à 50 N.m (37 lbf.ft).
7. Poser le joint du couvercle des pignons de distribution.

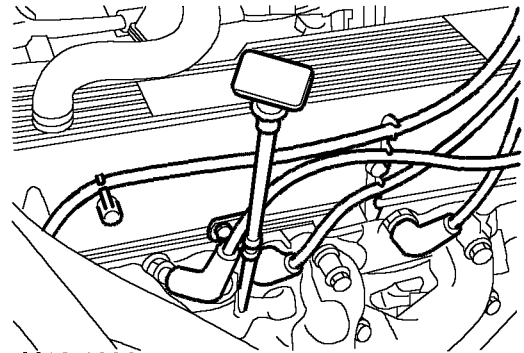
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du carter de distribution.**

Rampe des culbuteurs - révision

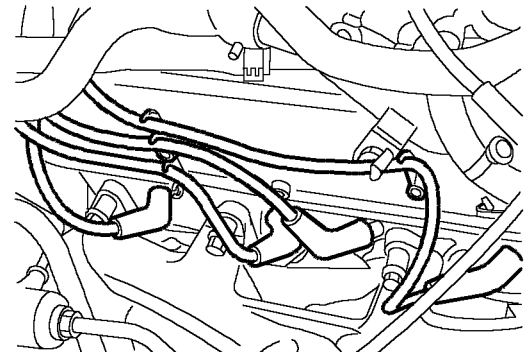
 12.29.49

Si les deux rampes de culbuteurs doivent être déposées, identifier chaque rampe pour pouvoir la remonter sur la culasse dont elle provient.

Démontage

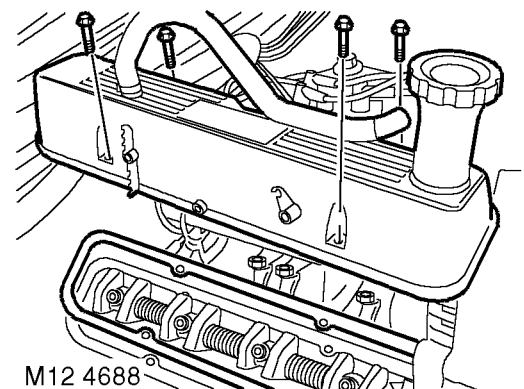


M12 4686



M12 4387

1. Dégager les fils HT des couvre-culbuteurs.

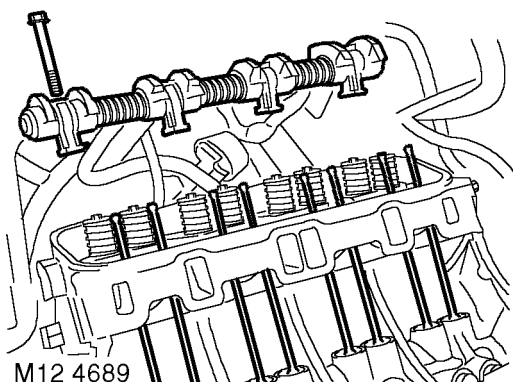


M12 4688

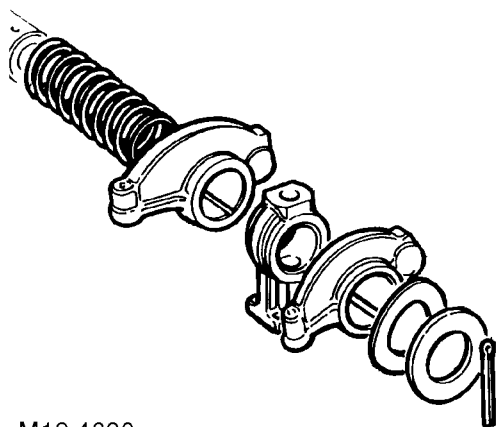
2. Enlever 4 boulons maintenant le couvre-culbuteurs et déposer ce dernier.

MOTEUR - V8

3. Déposer les joints des couvre-culbuteurs et les jeter.



4. Desserrer progressivement les 4 boulons maintenant la rampe des culbuteurs sur la culasse, dégager la rampe des tiges de poussoir et déposer la rampe.
5. S'assurer que les tiges de poussoir restent en place dans les poussoirs au cours de la dépose de la rampe des culbuteurs. **Conserver tous les composants dans l'ordre, pour faciliter l'assemblage.**



6. Enlever la goupille fendue d'une extrémité de l'axe des culbuteurs et la jeter.
7. Récupérer les rondelles ordinaires et ondulées.
8. Déposer les culbuteurs, les supports et les ressorts.
9. Déposer la dernière goupille fendue, la jeter et récupérer les rondelles ordinaires et ondulées.

Inspection

1. Nettoyer toutes les pièces.
2. Rechercher toute trace d'usure et de rayure de l'axe des culbuteurs et des culbuteurs. Les remplacer si nécessaire.
3. Remplacer toute ressort brisé ou affaibli.
4. Lubrifier les pièces mobiles à l'huile moteur propre.

Assemblage


1. Assembler les rampes des culbuteurs, en prenant soin de replacer les composants aux emplacements d'origine, et retenir les rondelles ordinaires avec des goupilles fendues neuves.
2. S'assurer que la gorge d'identification de l'axe se trouve dans la position à une heure, les logements de tige de poussoir des culbuteurs se trouvant à droite. **Le débit d'huile sera incorrect si les rampes de culbuteurs sont mal assemblées.**
3. Positionner la rampe des culbuteurs sur la culasse, en prenant soin d'engager les tiges de poussoir dans les culbuteurs.
4. Poser les boulons de la rampe des culbuteurs et les serrer progressivement à 40 N.m (30 lbf.ft).
5. Nettoyer les faces correspondantes des couvre-culbuteurs et des culasses.
6. Poser des joints de couvre-culbuteurs neufs à sec, poser le couvre-culbuteurs, poser les boulons et les serrer en diagonale à :
 - Passe 1 - 3 N.m (2,5 lbf.ft)
 - Passe 2 - 8 N.m (6 lbf.ft)
7. Contrôler que le joint est positionné correctement sur le pourtour du couvre-culbuteurs.
8. Attacher les fils HT sur le couvre-culbuteurs.

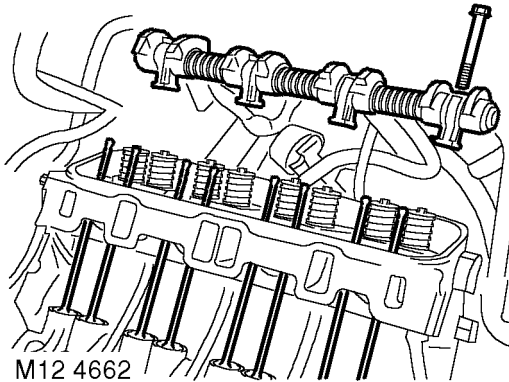


Joint de culasse

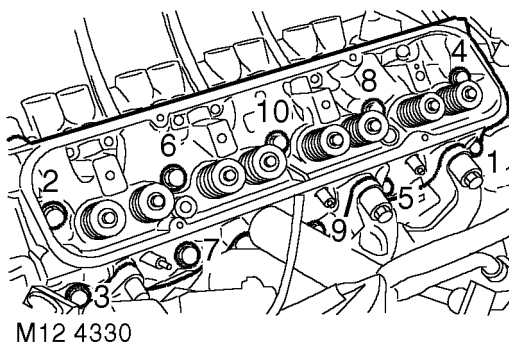
12.29.02.01

Démontage

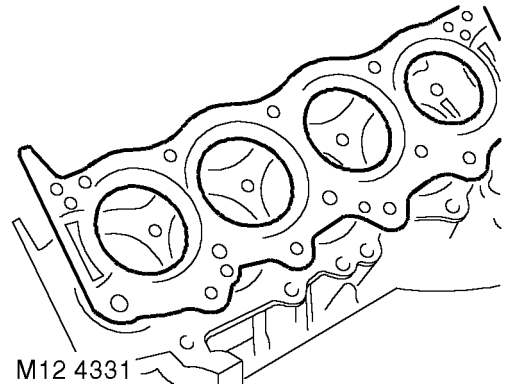
1. Déposer le joint du collecteur d'admission.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du collecteur d'admission.**
2. **Culasse droite** : déposer le tendeur de la courroie auxiliaire.
3. **Culasse droite** : enlever les boulons maintenant le support de fixation d'alternateur et déposer le support.
4. Noter les positions de montage et débrancher les fils HT des bougies.



5. Desserrer progressivement les 4 boulons maintenant la rampe des culbuteurs et déposer celle-ci.
6. Déposer les tiges de poussoir et les conserver dans l'ordre.



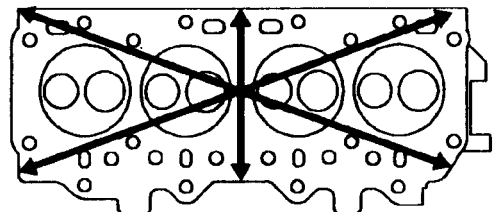
7. En travaillant dans l'ordre indiqué, enlever les 10 boulons maintenant la culasse sur le bloc-cylindres. Jeter les boulons.
8. Déposer la culasse.



9. Déposer le joint de culasse.
ATTENTION : soutenir les deux extrémités de la culasse sur des blocs de bois.

Inspection

1. Nettoyer les plans correspondants du bloc-cylindres et de la culasse avec un produit approprié en bombe et un racloir en plastique, et s'assurer que les trous de boulon du bloc-cylindres sont propres et secs.
ATTENTION : ne pas utiliser de racloir métallique afin de ne pas endommager les surfaces usinées.



M12 4709

2. S'assurer que les plans de culasse et du bloc-cylindres ne sont pas gauches ni piqués.
 - Gauchissement maximum de la culasse = 0,05 mm (0,002 in).

Remarque : la culasse peut être rectifiée à un maximum de 0,50 mm (0,02 in) par rapport à l'épaisseur d'origine - Voir Révision de culasse.

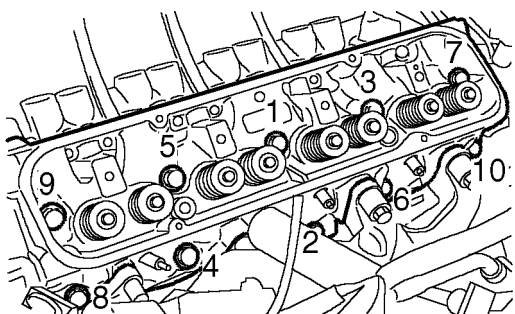
MOTEUR - V8

Assemblage

1. Poser le joint de culasse, l'inscription "TOP" étant vers le haut.

ATTENTION : les joints doivent se monter à sec.

2. Poser prudemment la culasse sur les goujons de centrage.
3. Lubrifier légèrement les filetages des boulons de culasse neufs à l'huile moteur propre.



M12 4332

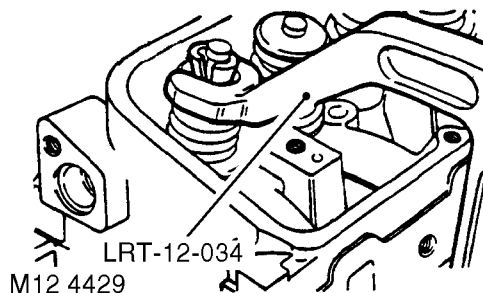
4. En notant que les boulons 1, 3 et 5 sont plus longs que les autres, poser les boulons et les serrer dans l'ordre indiqué, à 20 N.m (15 lbf.ft) puis de 90° de plus et de 90° pour terminer.
MISE EN GARDE : ne pas serrer les boulons de 180° en une seule passe.
5. Nettoyer les tiges de poussoir, lubrifier leurs extrémités à l'huile moteur propre et les poser dans l'ordre d'origine.
6. Nettoyer le bas des supports d'axe des culbuteurs et les faces correspondantes de la culasse.
7. Nettoyer les surfaces de contact des culbuteurs, des soupapes et des tiges de poussoir.
8. Lubrifier les surfaces de contact et l'axe des culbuteurs à l'huile moteur propre.
9. Poser la rampe des culbuteurs en engageant les tiges de poussoir.
10. Poser les boulons de la rampe des culbuteurs et les serrer progressivement à 40 N.m (30 lbf.ft).
11. Brancher les fils HT sur les bougies, dans l'ordre correct.
12. **Culasse droite** : positionner le support de fixation d'alternateur, poser les boulons et les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft).
13. **Culasse droite** : poser le tendeur de la courroie auxiliaire.
14. Poser le joint du collecteur d'admission.
☞ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du collecteur d'admission.**

Culasse - révision

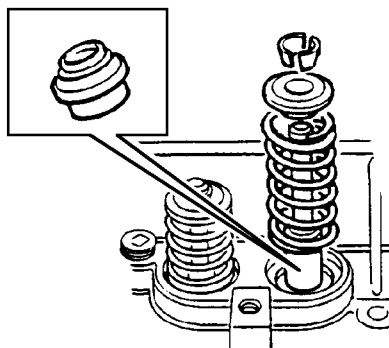
☞ 12.29.19.01

Démontage

1. Déposer le joint de culasse.
☞ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint de culasse.**
2. Desserrer la vis de l'outil LRT-12-034.



3. Poser l'outil LRT-12-034 sur la soupape et serrer la vis pour comprimer le ressort jusqu'à ce qu'il soit possible d'enlever les clavettes de la coupelle.



M12 4430

4. Déposer 2 clavettes et relâcher l'outil de compression de ressort de soupape.
5. Déposer la coupelle de ressort et le ressort de soupape.
6. Enlever la soupape de la culasse.
7. Déposer le joint d'huile de tige de soupape et le jeter.
8. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres soupapes.
9. Conserver les soupapes, les ressorts, les coupelles et les clavettes dans l'ordre de montage.

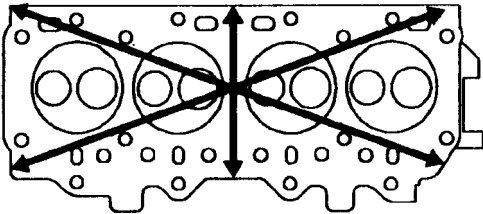


Inspection

1. Nettoyer les plans correspondants du bloc-cylindres et de la culasse avec un produit approprié en bombe et un racloir en plastique, et s'assurer que les trous de boulon du bloc-cylindres sont propres et secs.

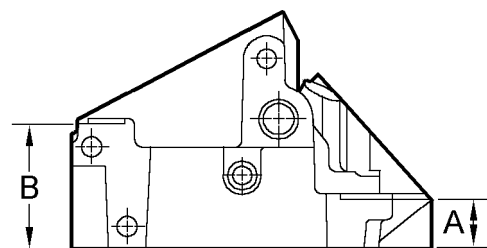
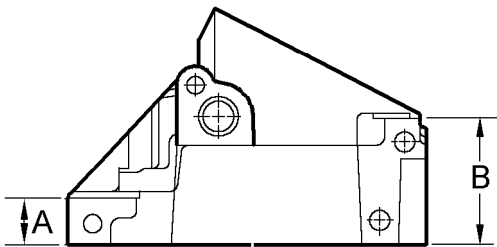
ATTENTION : ne pas utiliser de racloir métallique afin de ne pas endommager les surfaces usinées.

2. Nettoyer la culasse, les ressorts de soupape, les soupapes et les alésages des guides de soupape d'admission. Prendre soin d'enlever toute particule de calamine détachée à la fin des opérations.



M12 4709

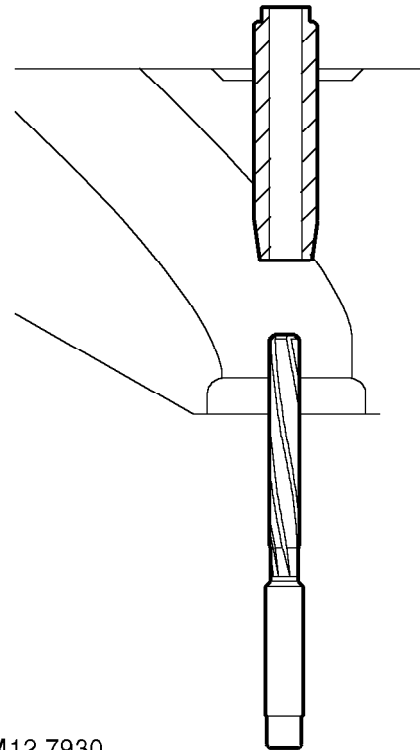
3. S'assurer que les plans de culasse et du bloc-cylindres ne sont pas gauches ni piqués. Voile maximum = 0,05 mm (0,002 in).



M12 4671

4. Contrôler l'épaisseur de la culasse à chaque extrémité de celle-ci. Remplacer toute culasse dont les limites sont dépassées.
 - a 22,94 mm (0,903 in) - Etat neuf
 - b 62,56 mm (2,463 in) - Etat neuf

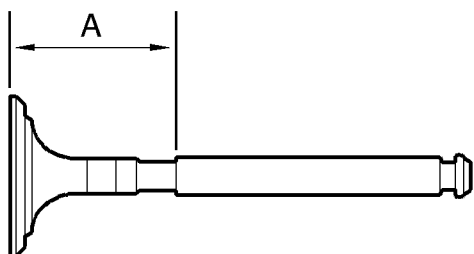
5. La culasse peut être rectifiée à un maximum de 0,50 mm (0,02 in) par rapport à l'épaisseur d'origine.



M12 7930

6. Enlever les dépôts de calamine des guides des soupapes d'échappement à l'aide d'un alésoir de 8,70 mm (0,34 in) inséré depuis la chambre de combustion de la culasse.

REMARQUE : des soupapes d'admission, des soupapes d'échappement et des guides de soupapes modifiés ont été montés sur les moteurs de 4,0 litres à partir des numéros de moteurs suivants : 55D 05678A, 56D 50788A et 97D 05505A et sur tous les moteurs de 4,6 litres.



M12 7488

7. Les soupapes d'admission modifiées peuvent être identifiées en mesurant la cote "A" entre la face de la tête de soupape et le sommet de l'entaille dans la tige de soupape :

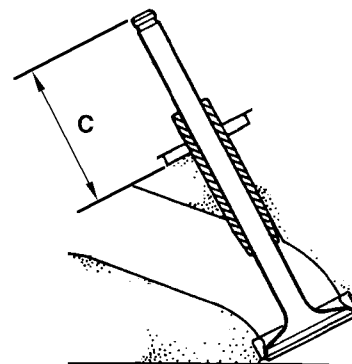
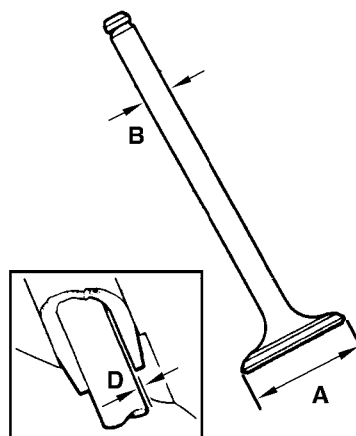
- Soupapes plus anciennes = 29,5 à 30,5 mm (1,16 à 1,20 in)
- Soupapes plus récentes = 32,5 à 33,5 mm (1,28 à 1,32 in)

8. Les soupapes d'échappement modifiées peuvent être identifiées comme suit :

- Soupapes plus anciennes "A" - Finition chromée
- Soupapes plus récentes "B" - Finition niturée noire

9. Les guides de soupapes modifiés sont plus courts de 5 mm (0,211 in) que les guides plus anciens et la longueur totale est à présent de 57 mm (2,24 in) ; la réduction de longueur représente le dépassement du guide dans la chambre de combustion de la culasse.

REMARQUE : les soupapes et guides modifiés peuvent être utilisés dans les moteurs de 4,0 litres avant les numéros ci-dessus à condition de remplacer le jeu complet d'un cylindre. Les soupapes du type plus ancien seront fournies pour les moteurs plus anciens de 4,0 l mais, si les guides de soupapes sont usés, installer les soupapes et guides plus récents.



M12 7460

10. Contrôler les cotes suivantes des soupapes. Remplacer les soupapes, si nécessaire.

- Diamètre "A" de la tête de soupape : admission = 39,75 à 40,00 mm (1,56 à 1,57 in).
- Diamètre "A" de la tête de soupape : échappement = 34,23 à 34,48 mm (1,35 à 1,36 in).
- Diamètre de tige de soupape "B" : admission = 8,664 à 8,679 mm (0,341 à 0,342 in).
- Diamètre de guide de soupape "B" : échappement - Moteurs de 4,0 l jusqu'aux numéros de moteur 55D 05677A, 56D 50787A et 97D 05504A = 8,651 à 8,666 mm (0,340 à 0,341 in).
- Diamètre de guide de soupape "B" : échappement - Moteurs de 4,0 l à partir des numéros de moteur 55D 05678A, 56D 50788A et 97D 05505A et tous moteurs de 4,6 l = 8,641 à 8,656 mm (0,340 à 0,341 in)

11. Contrôler la hauteur en place de la soupape.

- Hauteur de soupape en place - extrémité de soupape au bas du siège du ressort "C" = 44,163 à 45,288 mm (1,741 à 1,802 in).



12. Vérifier l'état des ressorts des soupapes. Les ressorts de soupape doivent être remplacés en jeux complets.

- Longueur libre de ressort de soupape = 48,30 mm (1,90 in).
- Longueur en place du ressort de soupape = 40,40 mm (1,59 in).
- Charge du ressort - soupape fermée = 339 ± 10 N ($76 \pm 2,25$ lbf).
- Charge du ressort - soupape ouverte = 736 ± 10 N ($166 \pm 2,25$ lbf).

13. Contrôler les jeux des tiges de soupapes dans les guides de la façon suivante :

14. Insérer chaque soupape dans son guide.

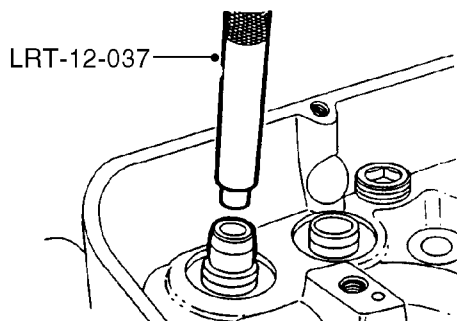
15. Placer la tête de soupape à environ 13 mm (0,6 in) du siège et poser un comparateur à cadran sur l'arrière de la tête de soupape.

16. Déplacer la soupape vers l'avant de la culasse et mettre le comparateur à zéro en contrôlant que son palpeur reste en contact avec la tête de soupape.

17. Déplacer la soupape vers l'arrière de la culasse et prendre note de la valeur indiquée pour obtenir le jeu de la tige dans le guide.

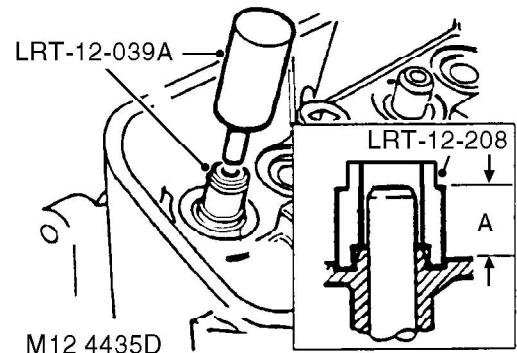
- Jeu "D" de la tige de soupape dans le guide : admission = 0,025 à 0,066 mm (0,001 à 0,002 in).
- Jeu "D" de la tige de soupape dans le guide : échappement - Moteurs de 4,0 l jusqu'aux numéros de moteur 55D 05677A, 56D 50787A et 97D 05504A = 0,038 à 0,078 mm (0,0015 à 0,003 in).
- Jeu "D" de la tige de soupape dans le guide : échappement - Moteurs de 4,0 l à partir des numéros de moteur 55D 05678A, 56D 50788A, 97D 05505A et tous moteurs de 4,6 l = 0,048 à 0,088 mm (0,0019 à 0,0035 in).

18. Remplacer les guides de soupape, si nécessaire.



M12 4434

19. Utiliser l'outil de dépose de guide de soupape LRT-12-037 pour presser le guide de soupape du côté de la face de combustion de la culasse.



M12 4435D

20. Lubrifier le nouveau guide de soupape à l'huile moteur et, la partie conique du guide étant devant, insérer le guide dans la culasse, du côté du ressort de soupape.

Remarque : le diamètre extérieur des guides de soupape de rechange est majoré de 0,025 mm (0,001 in) pour permettre leur serrage dans la culasse.

21. Installer le guide avec l'outil LRT-12-039A et l'entretoise LRT-12-208

- Hauteur du guide de soupape "A" en place = 15,00 mm (0,590 in).

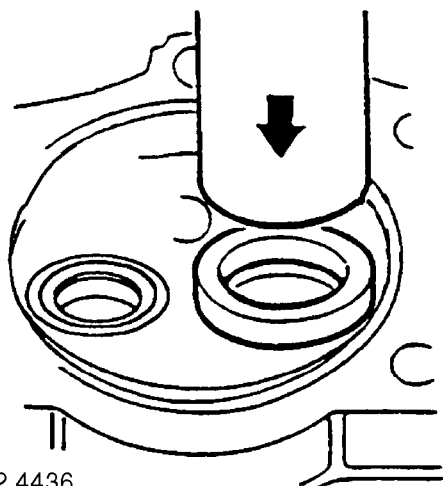
22. Aléser le guide de soupape à 8,70 mm (0,342 in).

23. Positionner les supports de culasse et installer la culasse sur ceux-ci.

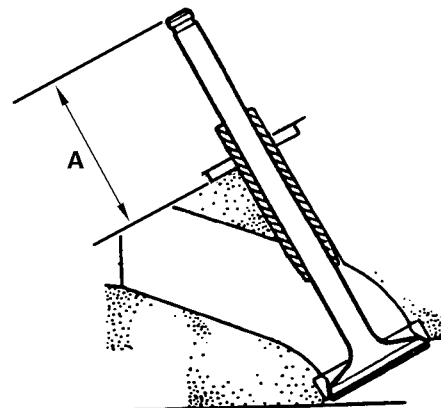
24. Rechercher toute trace de piqûre, de brûlure, de fêlure ou d'usure des sièges rapportés des soupapes. Les remplacer si nécessaire. Des sièges de soupape rapportés à diamètre extérieur majoré de 0,025 mm (0,001 in) sont disponibles pour assurer un serrage correct.

25. Déposer le siège de soupape usé.

ATTENTION : prendre soin de ne pas endommager le chambrage de la culasse au cours de la dépose des sièges de soupape.



M12 4436



M12 7461

26. Chauffer la culasse de façon uniforme, à environ 120°C (250°F).

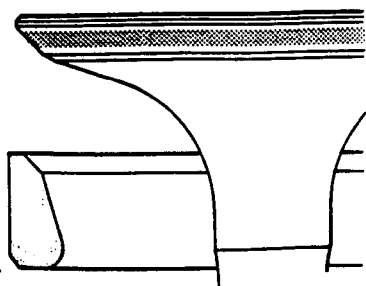
AVERTISSEMENT : manipuler la culasse chaude avec prudence.

27. A l'aide d'un mandrin approprié, enfoncer le nouveau siège rapporté au fond du chambrage.

28. Attendre que la culasse se refroidisse naturellement.

ATTENTION : remplacer les guides de soupapes et/ou sièges usés avant de roder les soupapes.

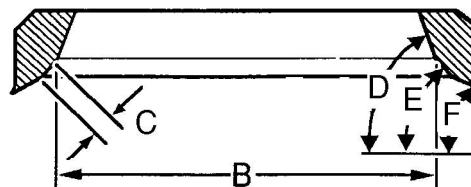
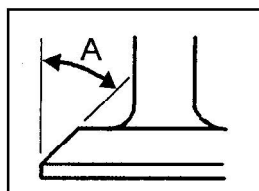
29. Rectifier le siège de soupape dans la culasse et roder les soupapes à la pâte fine.



M12 4437

31. Vérifier la hauteur en place des soupapes si les sièges ont été rectifiés ou remplacés.

- Hauteur de soupape en place - extrémité de soupape au bas du siège du ressort "A" = 44,16 à 45,29 mm (1,74 à 1,80 in).



32. Rectifier les soupapes, si nécessaire. Si une soupape doit être rectifiée au point de l'effiler pour obtenir un siège correct, la remplacer.

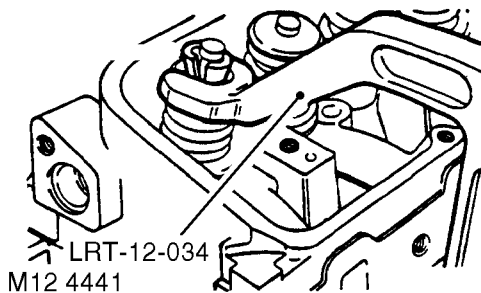
30. Placer un peu de bleu de mécanicien sur la soupape, installer la soupape et l'enfoncer plusieurs fois en place, sans la faire tourner. Le siège doit se trouver au centre de la face de la soupape.




33. Rectifier les sièges des soupapes à l'aide de fraises appropriées :
- Angle de face de siège de soupape "A" = 45°.
 - Diamètre "B" de siège rapporté de soupape Admission = 36,83 mm (1,45 in).
 - Diamètre "B" de siège rapporté de soupape Echappement = 31,50 mm (1,24 in).
 - Largeur de siège "C" - Admission = 0,89 à 1,4 mm (0,035 à 0,055 in).
 - Largeur de siège "C" - Echappement = 1,32 à 1,83 mm (0,052 à 0,072 in).
 - Angle "D" = 70°.
 - Angle "E" = 46° à 46° 25'.
 - Angle "F" = 20°.
34. S'assurer que les lames de fraise sont réglées pour que le centre de la lame touche la surface à rectifier. Exercer une pression légère et ne pas enlever plus de matière qu'il ne faut.
35. Nettoyer le siège de soupape et la soupape.

Assemblage

1. Nettoyer les coupelles de ressort, les clavettes et les ressorts de soupape.
2. Lubrifier le joint d'huile neuf de tige de soupape à l'huile moteur propre et le poser.
3. Lubrifier la soupape à l'huile moteur propre et la poser.





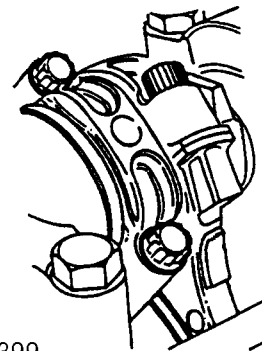
4. Poser le ressort et la coupelle, comprimer le ressort avec l'outil **LRT-12-034** et installer les clavettes.
5. Relâcher le ressort de soupape et enlever l'outil **LRT-12-034**.
6. Poser le joint de culasse.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint de culasse.**

Pistons complets

➤ 12.17.02.01

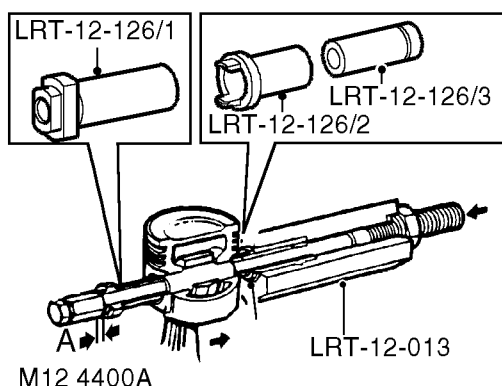
Démontage

1. Déposer la culasse.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint de culasse.**
2. Déposer la crépine d'aspiration d'huile
 **MOTEUR - V8, REVISION, Crépine d'aspiration d'huile.**



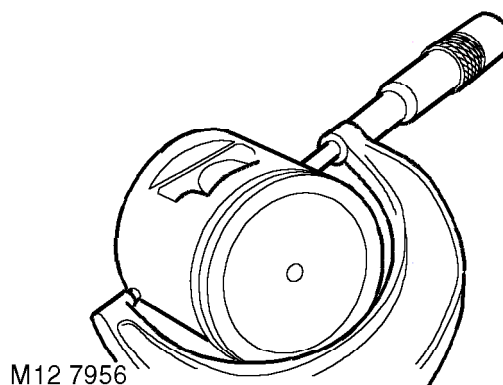
M12 4399

3. Identifier correctement chaque ensemble de piston et de bielle par rapport à l'alésage de cylindre dont il provient.
4. Enlever 2 boulons maintenant chaque chapeau de bielle.
5. Déposer le chapeau de bielle et récupérer les coussinets.
6. Supprimer le bourrelet de calamine du sommet des alésages de cylindre.
7. Enfoncer prudemment chaque ensemble de piston par le haut du cylindre.
ATTENTION : contrôler que les bielles ne touchent pas les parois du cylindre.
8. Replacer le chapeau sur la bielle et serrer légèrement les boulons de centrage.
9. Identifier correctement chaque piston par rapport à la bielle dont elle provient.



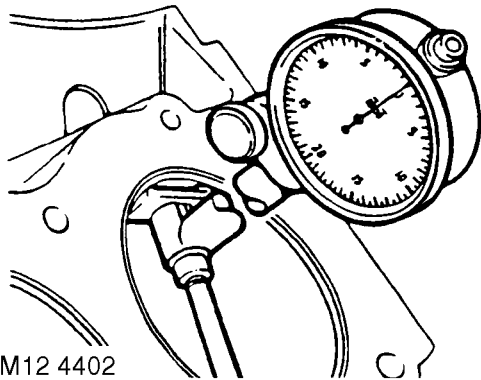
Inspection

1. Enlever la calamine du piston. Contrôler que les pistons ne sont pas déformés, fissurés ni brûlés.
2. Déposer les segments du piston.



10. Saisir le corps de l'outil LRT-12-013 dans un étau.
11. Déplacer le grand écrou vers l'arrière, jusqu'à ce qu'il affleure l'extrémité de la vis centrale.
12. Pousser la vis centrale en avant jusqu'à ce que l'écrou touche la butée à billes.
13. Poser l'outil adaptateur de piston LRT-12-126/2.
14. Positionner l'axe de guidage, outil LRT-12-126/3 dans l'outil LRT-12-126/2, la gorge se trouvant du côté opposé au piston.
15. Placer l'ensemble du piston et de la bielle sur la vis centrale, contre l'adaptateur LRT-12-126/2.
16. Installer la bague de dépose / repose LRT-12-126/1 sur la vis centrale, l'extrémité bridée se trouvant du côté opposé à l'axe de piston.
17. Visser l'écrou de butée sur la vis centrale, en laissant un jeu de 3 mm (0,125 in), cote "A", entre l'écrou et la bague de dépose / repose.
18. Bloquer fermement l'écrou de butée à l'aide de la vis.
19. Pousser la bielle pour engager l'extrémité de l'axe de piston dans l'adaptateur LRT-12-126/2.
20. Contrôler que l'outil de dépose / repose se trouve dans l'alésage d'axe du piston.
21. Visser le grand écrou contre l'outil LRT-12-013.
22. Immobiliser le contre-écrou et faire tourner le grand écrou jusqu'à ce que l'axe sorte du piston.
23. Démontez l'outil et déposez le piston, la bielle et l'axe de piston.

3. Mesurer le diamètre du piston à 90° de l'axe de piston et à 10 mm (0,4 in) du bas de la jupe. Le piston doit être plus petit de 0,02 mm à 0,045 mm (0,001 à 0,002 in) que l'alésage du cylindre.
4. Rechercher toute trace d'usure et d'échauffement dans l'alésage de l'axe du piston.
5. Les pistons montés à l'usine sont classés "A" ou "B", la lettre de nuance étant poinçonnée sur la tête du piston.
 - Diamètre du piston : nuance "A" = 93,970 à 93,985 mm (3,6996 à 3,7002 in).
 - Diamètre du piston : nuance "B" = 93,986 à 94,00 mm (3,7002 à 3,7007 in).
6. Les cylindres équipés de pistons de nuance "A" peuvent être pierrés pour recevoir des pistons de nuance "B", à condition que les limites spécifiées d'alésage et d'ovalisation de cylindre ne soient pas dépassées. **Les pistons de rechange sont de nuance "B". Ne pas tenter de déglacer les alésages de cylindre.**
7. Rechercher toute trace d'usure et d'échauffement des axes de piston.
8. Contrôler l'ajustage des axes dans les pistons.
 - Jeu d'axe de piston dans le piston = 0,006 à 0,015 mm (0,0002 à 0,0006 in).
9. Vérifier les cotes de l'axe de piston. Les axes de piston ne sont fournis qu'avec un piston de rechange.
 - Longueur d'axe de piston = 60,00 à 60,50 mm (2,362 à 2,382 in).
 - Diamètre d'axe de piston = 23,995 à 24,00 mm (0,9446 à 0,9448 in)



M12 4402

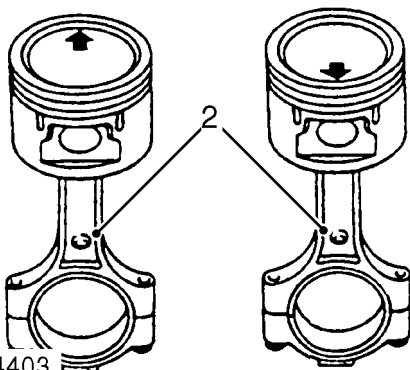
10. Mesurer l'usure et l'ovalisation de l'alésage du cylindre dans deux axes, à 40 - 50 mm (1,6 à 2 in) du sommet de l'alésage. **Le piston et le bloc-cylindres doivent se trouver à la même température pour obtenir une mesure précise. Ne pas tenter de déglacer les alésages de cylindre.**

- Pistons de nuance "A" : alésage de cylindre = 94,00 à 94,015 mm (3,7007 à 3,7013 in).
- Pistons de nuance "B" : alésage de cylindre = 94,016 à 94,030 mm (3,7014 à 3,7019 in).
- Ovalisation maximale = 0,013 mm (0,0005 in).

11. Contrôler l'alignement des bielles.

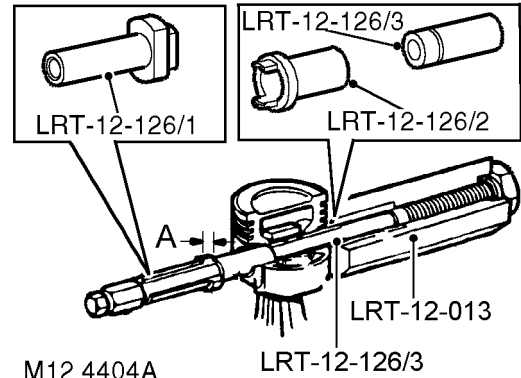
Assemblage

1. Les pistons comportent un axe de piston décentré de 5 mm (0,2 in), et sont identifiés par une flèche sur la tête du piston. Cette flèche doit toujours être orientée vers l'avant du moteur.



M12 4403

2. Assembler les pistons et les bielles, la flèche sur le piston étant orientée vers le bossage en forme de dôme sur la bielle des cylindres de la rangée de droite ou du côté opposé au bossage pour les bielles de la rangée de gauche.



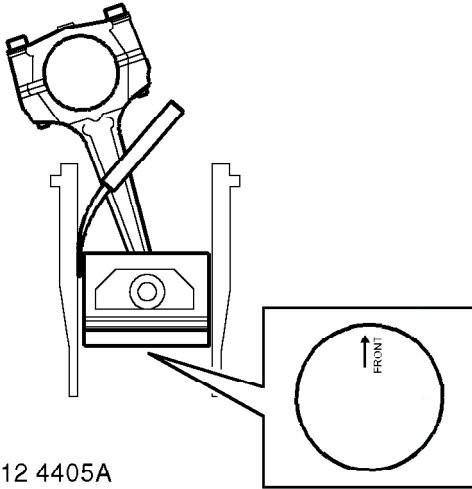
M12 4404A

3. Saisir le corps hexagonal de l'outil LRT-12-013 dans un étai.
4. Desserrer le grand écrou et tirer la vis centrale hors du corps hexagonal, sur une distance de 50 mm (2 in).
5. Poser l'outil adaptateur de piston LRT-12-126/2.
6. Positionner l'axe de guidage, outil LRT-12-126/3, dans l'outil LRT-12-126/2, la gorge étant vers le piston, contre l'épaule de la vis centrale.
7. Lubrifier l'axe de piston et les alésages de la bielle et du piston à l'huile graphitée.
8. Placer l'ensemble du piston et de la bielle sur la vis centrale, la bielle étant engagée sur le manchon, jusqu'à la gorge.
9. Poser l'axe de piston sur la vis centrale et dans l'alésage du piston, contre la bielle.
10. Installer l'outil de dépose / repose LRT-12-126/1, l'extrémité bridée se trouvant vers l'axe de piston.
11. Visser l'écrou de butée sur la vis centrale et placer le piston contre la gorge de l'outil LRT-12-126/3.
12. Lubrifier les filetages de la vis centrale et la butée à l'huile graphitée et visser le grand écrou contre l'outil LRT-12-013.
13. Bloquer fermement l'écrou de butée à l'aide de la vis.
14. Régler la clef dynamométrique à 16 N.m (12 lbf.ft), placer la douille sur le grand écrou et tirer l'axe de piston en place jusqu'à ce que la bride de l'outil LRT-12-126/1 se trouve à une distance "A" de 0,40 mm (0,016 in) de la face du piston. Si le couple est dépassé au cours de cette opération, le serrage de l'axe dans la bielle est inacceptable et il sera nécessaire de remplacer les composants.

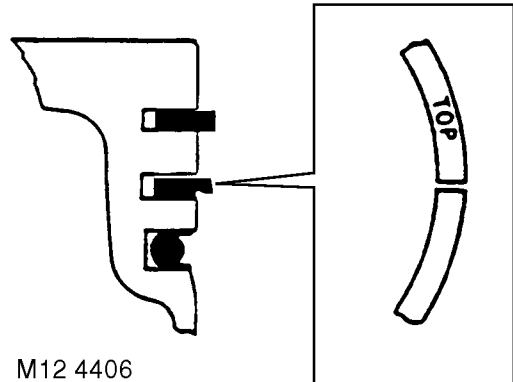
ATTENTION : la vis centrale et la butée doivent être bien lubrifiées au cours de l'opération.

MOTEUR - V8

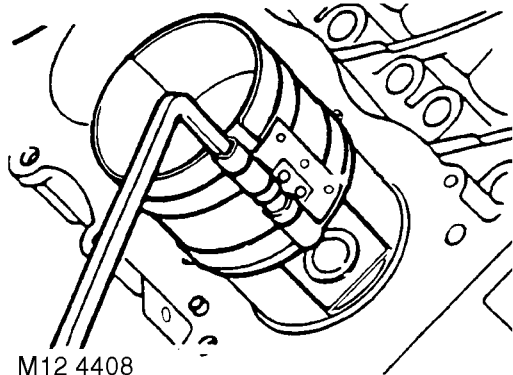
15. Démontez l'outil, enlever le piston, contrôler qu'aucune détérioration ne s'est produite au cours de l'opération et vérifier que le piston se déplace librement sur l'axe de piston.
16. Déposer les segments de compression, les segments racleur d'huile et l'extenseur du piston neuf.
17. Inverser le piston et l'enfoncer dans la chemise du cylindre, sa flèche étant orientée vers l'arrière du bloc-cylindres.



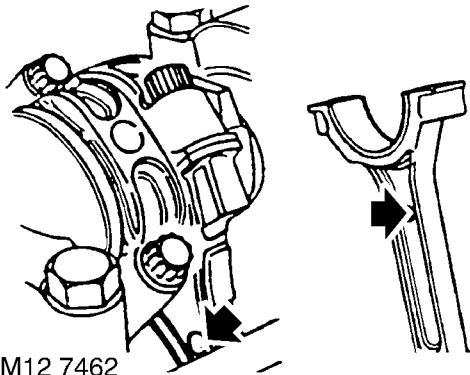
18. Positionner le piston de façon que le bas de la jupe se trouve à 30 mm (1,12 in) du sommet du bloc-cylindres.
19. A l'aide de cales d'épaisseur, mesurer le jeu entre le piston et le côté gauche du cylindre - observé depuis l'avant du bloc-cylindres.
 - Jeu du piston dans l'alésage = 0,020 à 0,045 mm (0,001 à 0,002 in).
20. Insérer les segments dans l'alésage du cylindre, utiliser le piston pour placer les segments d'équerre dans l'alésage et contrôler la coupe.
 - 1er segment de compression = 0,30 à 0,50 mm (0,012 à 0,02 in).
 - 2ème segment de compression = 0,40 à 0,65 mm (0,016 à 0,026 in).
 - Segments racleurs d'huile = 0,38 à 1,40 mm (0,015 à 0,055 in).
21. Enlever les segments de l'alésage.



22. Poser les segments racleurs d'huile et l'extenseur en contrôlant que les extrémités butent et ne se chevauchent pas.
23. Poser le 2ème segment de compression dans la 2ème gorge, l'inscription "TOP" étant vers le haut.
24. Poser le 1er segment de compression dans la première gorge, dans n'importe quel sens.
25. Contrôler le jeu du segment dans la gorge.
 - 1er segment de compression = 0,05 à 0,10 mm (0,002 à 0,004 in).
 - 2ème segment de compression = 0,05 à 0,10 mm (0,002 à 0,004 in).
26. Placer les coupes de l'extenseur et des segments racleurs d'huile du même côté, entre l'axe de piston et du côté opposé au côté gauche du piston - observé depuis l'avant du piston. Placer les coupes des segments racleurs à environ 25 mm (1,0 in) de chaque côté de la coupe de l'extenseur.
27. Placer les coupes des segments de compression des côtés opposés du piston, entre l'axe de piston et le côté droit du piston - observé depuis l'avant du piston.
28. Nettoyer soigneusement les alésages de cylindre.
29. Lubrifier les segments et l'axe de piston à l'huile moteur propre.
30. Lubrifier l'alésage de cylindre à l'huile moteur propre.

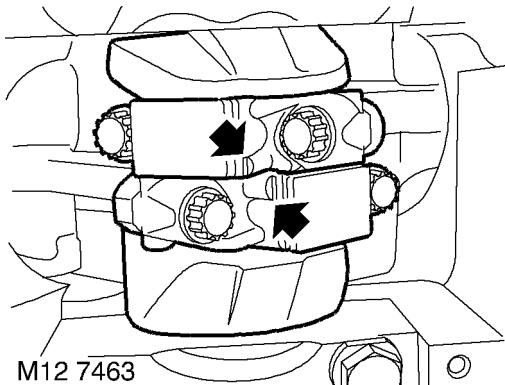


31. Utiliser l'outil LRT-12-204 pour comprimer les segments.



M12 7462

32. Engager l'ensemble de la bielle et du piston dans l'alésage approprié, en contrôlant que le bossage de forme hémisphérique de la bielle se trouve vers l'avant du moteur pour les cylindres de la rangée de droite ou vers l'arrière pour les cylindres de la rangée de gauche.
33. Nettoyer le maneton et le chapeau de bielle.
34. Lubrifier le maneton et les coussinets de bielle.



M12 7463

35. Poser les coussinets de bielle et les chapeaux de bielle en prenant soin de respecter l'ordre de montage correct.

REMARQUE : la nervure sur le bord du chapeau de palier doit être tournée vers l'avant du moteur pour les cylindres de la rangée droite ou vers l'arrière pour ceux de la rangée gauche.

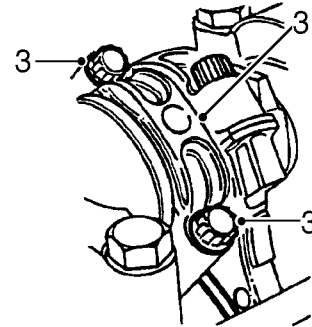
36. Poser les boulons et les serrer à 20 N.m (15 lbf.ft) puis les serrer de 80° de plus.
37. Poser la crépine d'aspiration d'huile.
MOTEUR - V8, REVISION, Crépine d'aspiration d'huile.
38. Poser le joint de culasse.
MOTEUR - V8, REVISION, Joint de culasse.

Coussinets de bielles

🔑 12.17.16.01

Démontage

1. Déposer la crépine d'aspiration d'huile.
MOTEUR - V8, REVISION, Crépine d'aspiration d'huile.



M12 4410

2. Repérer adéquatement le numéro de cylindre sur chaque chapeau de bielle.
3. Enlever 2 boulons maintenant chaque chapeau de bielle, déposer les chapeaux et récupérer les coussinets de bielle.
ATTENTION : conserver les chapeaux, les coussinets et les boulons dans l'ordre de montage.
4. Pousser chaque bielle vers le haut de l'alésage du cylindre, jusqu'à ce que les bielles se dégagent des manetons.
ATTENTION : contrôler que les bielles ne touchent pas les parois du cylindre.
5. Déposer les coussinets de chaque bielle.

Inspection

1. Nettoyer les manetons et les emplacements des coussinets dans les bielles.
2. Examiner les coussinets de bielle et les remplacer s'ils sont usés. Deux cotes majorées de coussinet de bielle sont disponibles.
 - 1ère cote majorée de coussinet de bielle = 0,254 mm (0,01 in).
 - 2ème cote majorée de coussinet de bielle = 0,508 mm (0,02 in).

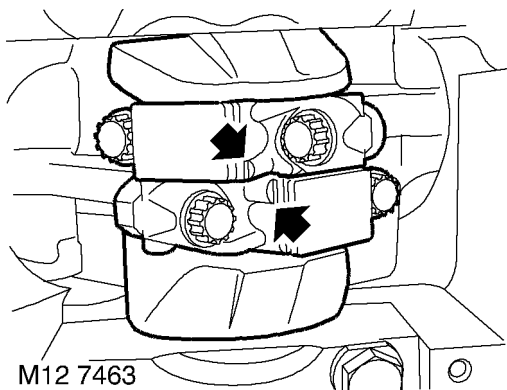
MOTEUR - V8

3. Rechercher toute usure et rayure des manetons du vilebrequin. Mesure d'ovalisation ; en effectuant 3 mesures à des intervalles de 120° à chaque extrémité et au centre des portées.

- Portée standard = 55,500 à 55,513 mm (2,20 à 2,22 in).
- 1ère cote sous-dimensionnée de portée - 0,254 mm (0,01 in) = 55,246 à 55,259 mm (2,17 à 2,18 in).
- 2ème cote sous-dimensionnée de portée - 0,508 mm (0,02 in) = 54,992 à 55,005 mm (2,16 à 2,165 in).
- Portée - ovalisation maximale = 0,040 mm (0,002 in)

Assemblage

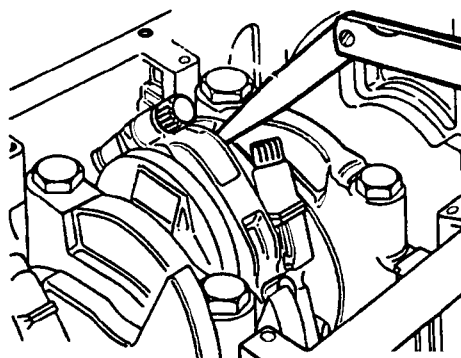
1. Nettoyer les chapeaux de bielle.
2. Lubrifier les manetons et les coussinets de bielle à l'huile moteur propre.
3. Poser les coussinets dans les bielles et les chapeaux.
4. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les manetons soient positionnés correctement.
5. En prenant soin de ne pas déplacer les coussinets, tirer les bielles sur les manetons.
6. Contrôler l'engagement correct des coussinets dans les chapeaux de bielle.



7. Poser les chapeaux de bielle en contrôlant que l'ordre de montage est correct.

REMARQUE : la nervure sur le bord du chapeau de palier doit être tournée vers l'avant du moteur pour les cylindres de la rangée droite ou vers l'arrière pour ceux de la rangée gauche.


8. Huiler légèrement les filetages des boulons de bielle. Poser les boulons de bielle et les serrer à 20 N.m (15 lbf.ft) puis les serrer de 80° de plus.



9. Contrôler le jeu entre bielles sur chaque maneton.

- Jeu de bielle = 0,15 à 0,36 mm (0,006 à 0,014 in).

10. Poser la crépine d'aspiration d'huile.

 **MOTEUR - V8, REVISION, Crépine d'aspiration d'huile.**

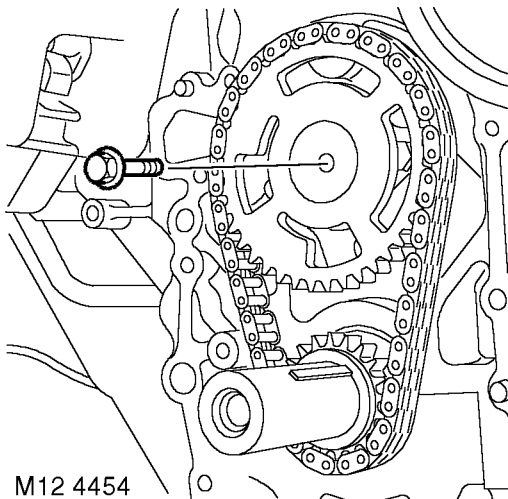


Vilebrequin et coussinets de palier

➔ 12.21.33.01

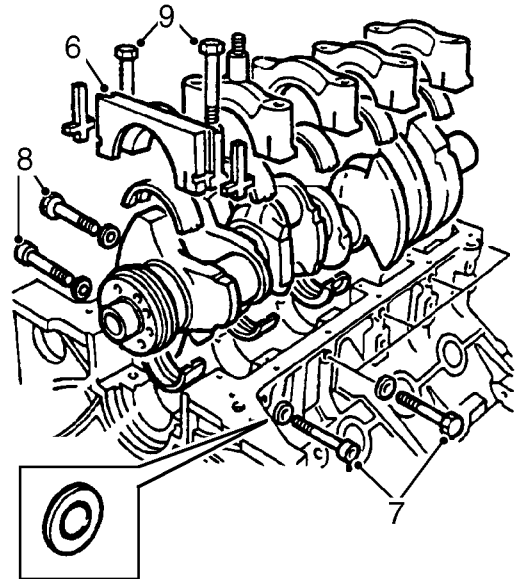
Démontage

1. Déposer le joint d'huile arrière du vilebrequin.
 ↳ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint arrière du vilebrequin - modèles à boîte de vitesses automatique.**
2. Déposer le joint du couvercle des pignons de distribution.
 ↳ **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du carter de distribution.**



M12 4454

3. Enlever le boulon maintenant le pignon d'arbre à cames.
4. Déposer la chaîne et les pignons de distribution.
5. Déposer les coussinets de bielle.
 ↳ **MOTEUR - V8, REVISION, Coussinets de bielles.**



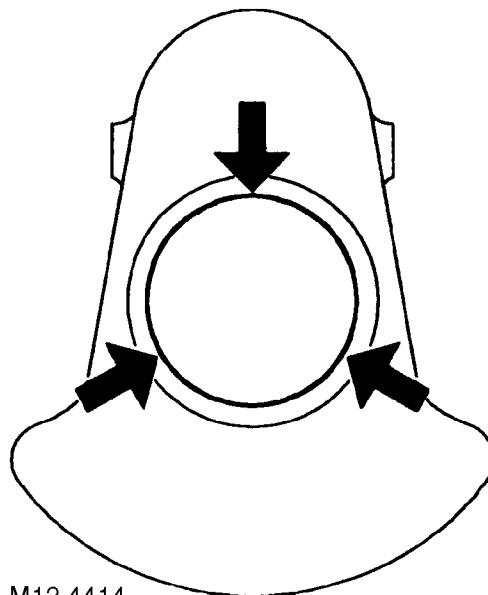
M12 4413

6. Tracer des repères de référence sur les chapeaux de palier, pour faciliter l'assemblage.
7. Enlever 10 boulons latéraux maintenant les chapeaux de palier sur le bloc-cylindres.
8. Récupérer les rondelles "Dowty" des boulons latéraux. **Les têtes des boulons latéraux arrière sont du type Allen.**
9. En commençant par le chapeau de palier central, desserrer progressivement les 2 boulons de chaque chapeau de palier et les déposer.
10. Dégager et déposer les chapeaux de palier. **ATTENTION : conserver les chapeaux, les coussinets et les boulons dans l'ordre de montage.**
11. Déposer le vilebrequin.
12. Déposer les coussinets de palier du bloc-cylindres et des chapeaux de palier.
13. Enlever la clavette de la rainure.
14. Déposer les rondelles d'étanchéité principales arrière.

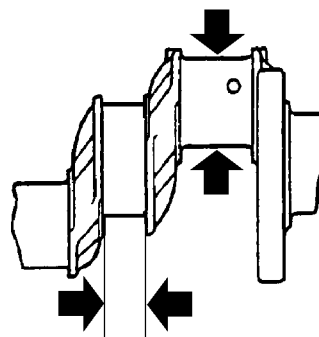
MOTEUR - V8

Inspection

1. Nettoyer les portées du vilebrequin et les emplacements des coussinets dans le bloc-cylindres.
2. Examiner les coussinets de palier et les remplacer s'ils sont usés ou endommagés. Deux cotes majorées de coussinet de palier sont disponibles. **Si on utilise la 2ème cote majorée de coussinet, il peut être nécessaire de meuler la face de butée du coussinet central pour obtenir un jeu axial correct.**
 - 1ère cote majorée de coussinet de palier = 0,254 mm (0,01 in).
 - 2ème cote majorée de coussinet de palier = 0,508 mm (0,02 in).



M12 4414



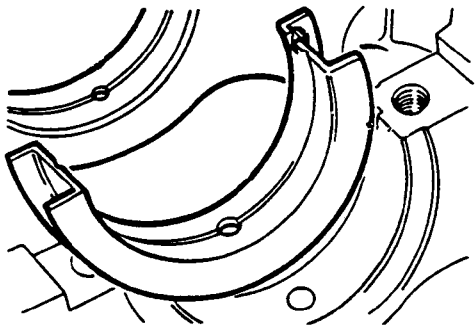
M12 4415

3. Contrôler que les coussinets de palier ne sont pas usés ni rayés. Mesure d'ovalisation, en effectuant 3 mesures à des intervalles de 120° à chaque extrémité et au centre des portées.
 - Diamètre de portée - standard = 63,487 à 63,500 mm (2,499 à 2,520 in).
 - 1ère cote sous-dimensionnée de portée = 63,223 à 63,246 mm (2,511 à 2,512 in).
 - 2ème cote sous-dimensionnée de portée = 62,979 à 62,992 mm (2,509 à 2,510 in).
 - Largeur de portée - standard = 26,975 à 27,026 mm (1,061 à 1,064 in).
 - Ovalisation maximale = 0,040 mm (0,002 in)



Assemblage

1. Nettoyer les emplacements des chapeaux de palier dans le bloc-cylindres et les chapeaux de palier.
2. Enlever le produit d'étanchéité du chapeau de palier arrière et des faces correspondantes.
3. Poser la clavette dans la rainure.
4. Rechercher toute détérioration des filetages des boulons de chapeau de palier et, si nécessaire, toujours remplacer la paire de boulons.

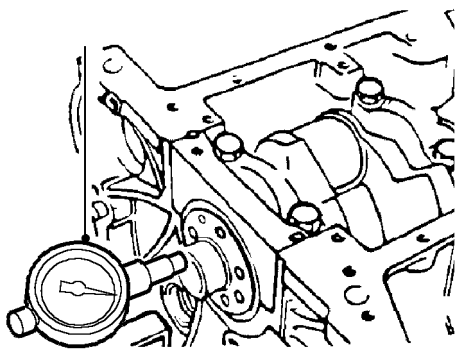


M12 4416

5. Lubrifier les coussinets de palier cannelés à l'huile moteur propre et les poser dans le bloc-cylindres.

REMARQUE : s'assurer que le coussinet à collerette se trouve dans la position centrale.

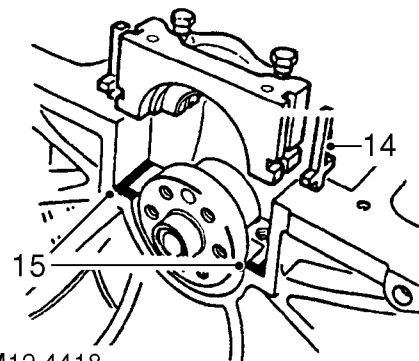
6. Lubrifier les portées du vilebrequin à l'huile moteur propre.
7. Poser le vilebrequin dans le bloc-cylindres.



M12 4417

8. Attacher un comparateur sur l'avant du bloc-cylindres, déplacer le vilebrequin vers l'arrière, poser le palpeur sur l'extrémité du vilebrequin et mettre le comparateur à zéro.
9. Déplacer le vilebrequin vers l'avant, mesurer le jeu axial obtenu et en prendre note.
 - Jeu axial de vilebrequin = 0,08 à 0,26 mm (0,003 à 0,01 in).

10. Lubrifier les coussinets de palier lisses à l'huile moteur propre et les poser dans les chapeaux de palier.
11. Ne poser que les chapeaux de palier 1 et 4 pour l'instant, en s'assurant qu'ils soient orientés correctement et dans l'ordre correct.
12. Lubrifier légèrement les filetages des boulons des chapeaux de palier à l'huile moteur propre.
13. Poser les boulons des chapeaux de palier mais ne pas les serrer pour l'instant. **Ne pas installer les boulons latéraux pour l'instant.**

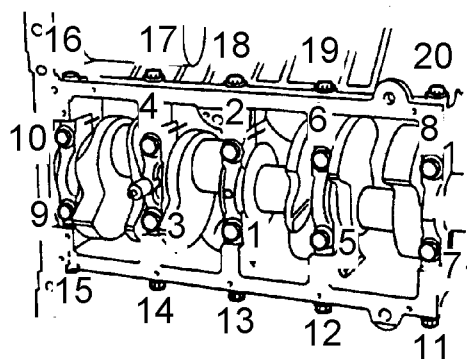


M12 4418


14. Poser les joints latéraux sur le chapeau de palier arrière, en vérifiant qu'ils ne ressortent pas au-dessus de la face du chapeau.
15. Placer un cordon de produit d'étanchéité, N° de pièce STC 50550, de 3 mm (0,12 in) de large sur la face arrière du bloc-cylindres correspondant au chapeau de palier.

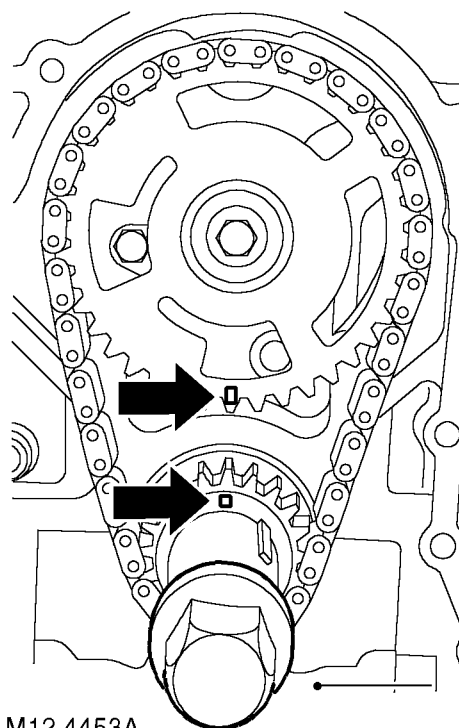
ATTENTION : éviter d'introduire du produit d'étanchéité dans les trous de boulon.
16. Poser prudemment le chapeau de palier arrière et installer les boulons sans les serrer.

ATTENTION : éviter de placer de l'huile moteur dans les trous des boulons latéraux du chapeau de palier.
17. Lubrifier les rondelles "Dowty" à l'huile moteur et les poser sur les boulons latéraux.
18. Poser les boulons latéraux mais ne pas les serrer. **Les têtes des boulons latéraux arrière sont du type Allen.**





M12 4419

19. Dans l'ordre indiqué, serrer les boulons des chapeaux de palier comme suit :
- Couple initial - tous les boulons des chapeaux de palier et les boulons latéraux - 13,5 N.m (10 lbf.ft).
 - Couple final - boulons latéraux de chapeau de palier numéros 11 à 15 - 45 N.m (34 lbf.ft).
 - Couple final - boulons de chapeau de palier 1 à 8 - 72 N.m (54 lbf.ft).
 - Couple final - boulons de chapeau de palier 9 et 10 - 92 N.m (68 lbf.ft).
 - Couple final - boulons latéraux de chapeau de palier numéros 16 à 20 - 45 N.m (34 lbf.ft).
20. Poser les coussinets de bielle.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Coussinets de bielles.**
21. Nettoyer la chaîne de distribution et les pignons.
22. Nettoyer les extrémités du vilebrequin et de l'arbre à cames.
23. Lubrifier la chaîne de distribution à l'huile moteur propre.



M12 4453A

24. Aligner les repères de calage et poser la chaîne de distribution.
25. Poser le boulon du pignon d'arbre à cames et le serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
26. Poser le joint du couvercle des pignons de distribution.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du carter de distribution.**
27. Nettoyer la poulie de vilebrequin.
28. Poser la poulie de vilebrequin.
29. Poser le boulon de poulie de vilebrequin et le serrer à 270 N.m (200 lbf.ft).
30. Déposer l'outil LRT-12-080 de la poulie du vilebrequin.
31. Nettoyer le filtre à huile et la face correspondante.
32. Lubrifier le joint du filtre à huile et poser le filtre sur la pompe à huile.
33. S'assurer que la pompe à eau et la face correspondante de la poulie sont propres.
34. Poser la poulie de la pompe à eau et serrer les boulons à 22 N.m (16 lbf.ft).
35. S'assurer que les poulies de courroie sont propres et en bon état.
36. Poser la courroie des accessoires sur les poulies.
37. Poser le joint d'huile arrière du vilebrequin.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint arrière du vilebrequin - modèles à boîte de vitesses automatique.**

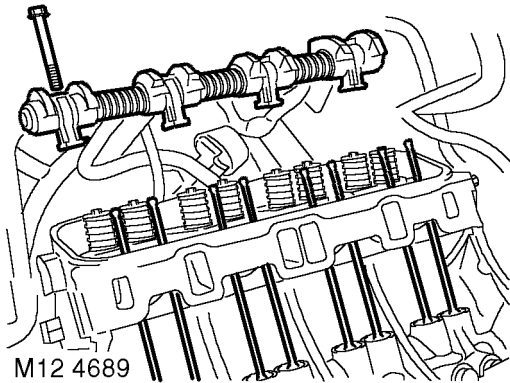


Arbre à cames

➔ 12.13.02.01

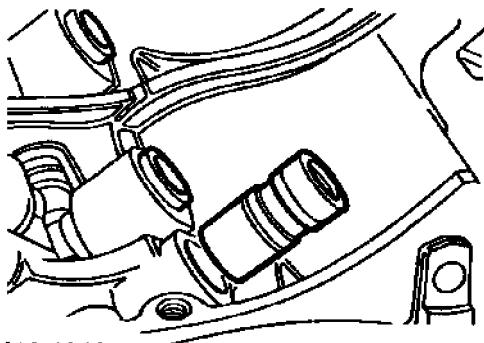
Démontage

1. Déposer le joint du collecteur d'admission.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du collecteur d'admission.**




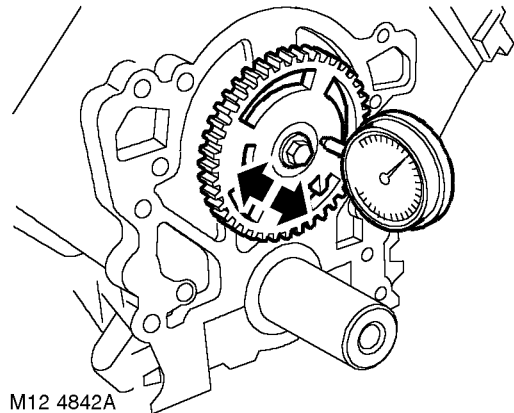
M12 4689

2. Desserrer progressivement les 8 boulons maintenant les rampes de culbuteurs et les enlever.
3. Repérer chaque rampe des culbuteurs par rapport à la culasse d'origine.
4. Déposer les rampes des culbuteurs.
5. Déposer les tiges de poussoir et les conserver dans l'ordre.



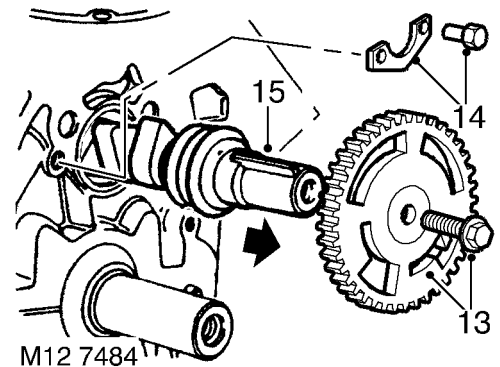
M12 4843

6. Déposer les poussoirs.
7. Déposer la chaîne et les pignons de distribution.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Chaîne et pignons de distribution.**



M12 4842A

8. Monter provisoirement le pignon d'arbre à cames, et serrer légèrement le boulon.
9. Attacher un comparateur à cadran à l'avant du bloc-cylindres, le palpeur du comparateur se trouvant sur le pignon d'arbre à cames.
10. Pousser l'arbre à cames vers l'arrière et mettre le comparateur à zéro.
11. Utiliser le pignon d'arbre à cames pour tirer l'arbre à cames vers l'avant et noter le jeu sur le comparateur. Le jeu axial doit être compris entre 0,075 et 0,25 mm (0,003 à 0,010 in).
12. Si le jeu axial est incorrect, poser une plaque de butée neuve. Si le jeu axial est toujours incorrect, remplacer l'arbre à cames / pignon.





M12 7484

13. Enlever le boulon et le pignon d'arbre à cames.
14. Enlever 2 boulons maintenant la plaque de butée d'arbre à cames et la déposer.
15. Déposer l'arbre à cames avec prudence, pour éviter d'endommager ses paliers.

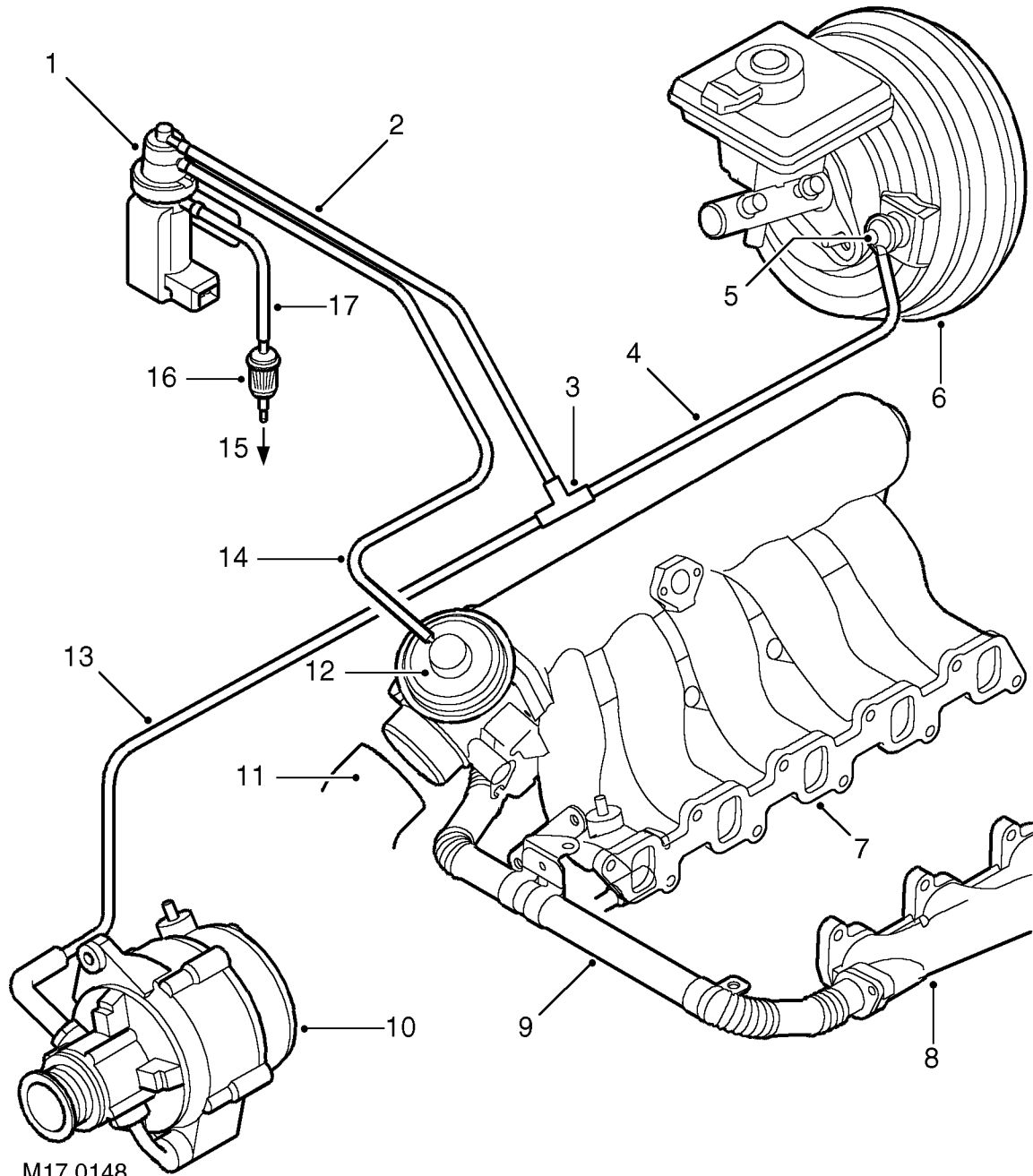
MOTEUR - V8

Assemblage

1. Nettoyer les paliers d'arbre à cames dans le bloc-cylindres.
2. Nettoyer l'arbre à cames.
3. Essuyer les faces de portée de l'arbre à cames et ses bossages.
4. Nettoyer la plaque de butée et la face correspondante.
5. Lubrifier les paliers d'arbre à cames à l'huile moteur propre.
6. Poser l'arbre à cames en prenant soin de ne pas endommager ses coussinets.
7. Lubrifier la plaque de butée et la face correspondante à l'huile moteur propre.
8. Poser la plaque de butée, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (17 lbf.ft).
9. Poser la chaîne de distribution et les pignons.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Chaîne et pignons de distribution.**
10. Immerger les poussoirs dans l'huile moteur. Avant la pose, pomper le manchon interne du poussoir à plusieurs reprises, à l'aide d'une tige de poussoir, pour amorcer le poussoir.
11. Nettoyer les alésages des poussoirs.
12. Lubrifier les poussoirs et les alésages à l'huile moteur propre.
13. Poser les poussoirs.
14. Nettoyer les tiges de poussoir.
15. Lubrifier les extrémités des tiges de poussoir, côté poussoir, à l'huile moteur propre.
16. Poser les tiges de poussoir.
17. Nettoyer le bas des supports d'axe des culbuteurs et les faces correspondantes.
18. Nettoyer les surfaces de contact des culbuteurs et des soupapes.
19. Lubrifier les surfaces de contact des culbuteurs et des soupapes à l'huile moteur propre.
20. Poser les rampes des culbuteurs en engageant les tiges de poussoir. Prendre soin de monter les rampes des culbuteurs sur les culasses appropriées.
21. Poser les boulons de la rampe des culbuteurs et les serrer progressivement à 40 N.m (30 lbf.ft).
22. Poser le joint du collecteur d'admission.
 **MOTEUR - V8, REVISION, Joint d'étanchéité du collecteur d'admission.**



Composants du système d'EGR - type 1



- | | |
|--|---|
| <p>1 Modulateur de soupape d'EGR
 2 Flexible à dépression (brun)
 3 Raccord en "T"
 4 Flexible à dépression vers servocommande de frein
 5 Clapet de retenue
 6 Servocommande de frein
 7 Collecteur d'admission
 8 Collecteur d'échappement
 9 Tuyau d'EGR
 10 Ensemble de pompe à vide / alternateur</p> | <p>11 Flexible d'admission d'air venant du refroidisseur intermédiaire
 12 Ensemble de soupape d'EGR
 13 Flexible à dépression vers pompe à vide
 14 Flexible à dépression vers orifice d'aspiration de soupape d'EGR (bleu)
 15 Vers l'atmosphère
 16 Filtre en ligne
 17 Flexible de ventilation - modulateur à filtre en ligne (vert)</p> |
|--|---|



- 1 Modulateur de soupape de papillon d'admission
- 2 Flexible à dépression de modulateur de papillon d'admission (brun)
- 3 Modulateur de soupape d'EGR
- 4 Flexible à dépression de modulateur d'EGR (brun)
- 5 Flexible de ventilation - Modulateur d'EGR à filtre en ligne (vert)
- 6 Flexible à dépression vers orifice d'aspiration de soupape de papillon d'admission (bleu)
- 7 Flexible à dépression vers orifice d'aspiration de soupape d'EGR (bleu)
- 8 Raccord en "T" (4 voies)
- 9 Flexible à dépression vers servocommande de frein
- 10 Clapet de retenue
- 11 Servocommande de frein
- 12 Collecteur d'admission
- 13 Collecteur d'échappement
- 14 Soupape de papillon d'admission
- 15 Refroidisseur d'EGR - Modèles EU3
- 16 Ensemble de pompe à vide / alternateur
- 17 Flexible d'admission d'air venant du refroidisseur intermédiaire
- 18 Ensemble de soupape d'EGR (comprenant la soupape de papillon d'admission)
- 19 Flexible à dépression vers pompe à vide
- 20 Flexible de ventilation - Modulateur de soupape de papillon d'admission à filtre en ligne (vert)
- 21 Connecteur à 3 voies
- 22 Flexible de mise à l'air - vers le filtre à air
- 23 Connecteur du faisceau du modulateur de papillon d'admission (vert)
- 24 Connecteur du faisceau du modulateur d'EGR (noir)
- 25 Vers l'atmosphère - Modèles avant EU3
- 26 Filtre en ligne - Modèles avant EU3
- 27 Tuyau d'EGR - Modèles avant EU3

CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5

Systemes antipollution

La conception du moteur a été améliorée pour minimiser la production de sous-produits nocifs. Les systèmes de dépollution montés sur les véhicules Land Rover sont conçus pour maintenir des niveaux de dépollution entre les limites légales des pays pour lesquels ils sont spécifiés.

Malgré l'emploi d'équipements de dépollution spécialisés, il reste indispensable que le moteur soit entretenu correctement et en parfait état de fonctionnement.

En plus des améliorations de dépollution dues à la conception du moteur et à l'emploi de systèmes électroniques de gestion moteur, des systèmes de dépollution spéciaux sont utilisés pour limiter les niveaux de polluants dans certaines conditions. Deux systèmes de dépollution principaux sont utilisés pour réduire les émanations nocives dans l'atmosphère du moteur Td5. Ceux-ci sont :

- 1 **Contrôle des émanations du carter** - également désignées fuites de gaz du carter moteur.
- 2 **Recyclage des gaz d'échappement** - pour réduire les émanations d'oxydes d'azote NO₂.

Contrôle des émanations du carter

Tous les moteurs à combustion interne produisent de la vapeur d'huile et de la fumée dans le carter, suite aux températures élevées dans le carter et aux fuites des segments et des tiges de soupapes ; un système de ventilation en circuit fermé est utilisé pour renvoyer les gaz du carter dans le système d'admission d'air et réduire ainsi la production d'hydrocarbures.

Les gaz du carter sont aspirés dans le collecteur d'admission pour être brûlés dans les chambres de combustion avec le mélange d'air frais et de carburant. Le système assure un contrôle de dépollution efficace dans toutes les conditions d'utilisation du moteur.

Les gaz de carter sont aspirés au travers de l'orifice de reniflard au sommet du couvre-culasse et envoyés dans le flexible de reniflard et le reniflard du flexible d'admission d'air pour être aspirés dans le turbocompresseur qui les envoie dans le collecteur d'admission d'air, via le refroidisseur intermédiaire.

Le couvre-culasse comporte un séparateur d'huile arrêtant les particules d'huile plus lourdes avant que les gaz du carter sortent par l'orifice du couvre-culasse. Le couvre-culbuteurs comporte des chambres circulaires faisant tourbillonner le brouillard d'huile en provenance de la culasse et du support d'arbre à cames. Lorsque ce brouillard traverse la série de chambres entre le couvre-culbuteurs et le séparateur d'huile, les particules d'huile sont projetées contre les parois du séparateur où elles se condensent et retombent dans la culasse, via deux orifices d'admission d'air situés à chaque extrémité du couvre-culbuteurs.

Le reniflard est un clapet limiteur de dépression qui se ferme progressivement lorsque le régime moteur augmente, afin de limiter la dépression dans le carter. Ce clapet est moulé en plastique et sa partie inférieure comporte un orifice relié au conduit souple d'admission d'air. Un orifice sur le côté du reniflard est relié à l'orifice du couvre-culasse par le flexible de reniflard en caoutchouc armé, maintenu par des colliers. Un manchon en plastique ondulé offre une protection supplémentaire au flexible de reniflard. L'orientation du clapet de reniflard est importante et l'inscription "TOP" sur sa surface supérieure permet d'assurer son montage correct.

Il est également important que le système soit hermétique et il faut vérifier périodiquement les raccords et le flexible pour s'assurer qu'ils sont en bon état.



Recyclage des gaz d'échappement

La soupape de recyclage des gaz d'échappement (EGR) permet de combiner une quantité contrôlée de gaz d'échappement à l'air frais aspiré dans le moteur. Les gaz d'échappement réduisent la température de combustion en ralentissant la vitesse de combustion du carburant, ce qui permet de réduire les oxydes d'azote.

Sur les modèles EU3, un refroidisseur d'EGR est monté pour réduire la température de combustion. La densité des gaz d'échappement passant dans le moteur est accrue en faisant passer les gaz d'échappement dans un faisceau de tubes immergés dans le liquide de refroidissement. Ce processus réduit ainsi la quantité d'oxygène qui, à son tour, réduit la quantité de NO₂ à l'échappement.

Le recyclage d'une quantité excessive de gaz d'échappement peut produire plus de suie, de HC et de CO, par suite d'une insuffisance d'air. La quantité de gaz d'échappement doit être limitée afin qu'il y ait suffisamment d'oxygène pour permettre la combustion du carburant injecté dans la chambre de combustion ; à cet effet, le module de commande du moteur (ECM) assure un contrôle précis de la quantité de gaz d'échappement à recycler, en fonction des conditions de fonctionnement du moment. Parmi les facteurs qui influencent cette quantité, citons :

- la masse d'air détectée par le **capteur de débit massique d'air**.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**
- la pression ambiante de l'air, déterminée par le **capteur de pression ambiante** utilisé pour les réglages afin de réduire la production de fumée à haute altitude.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

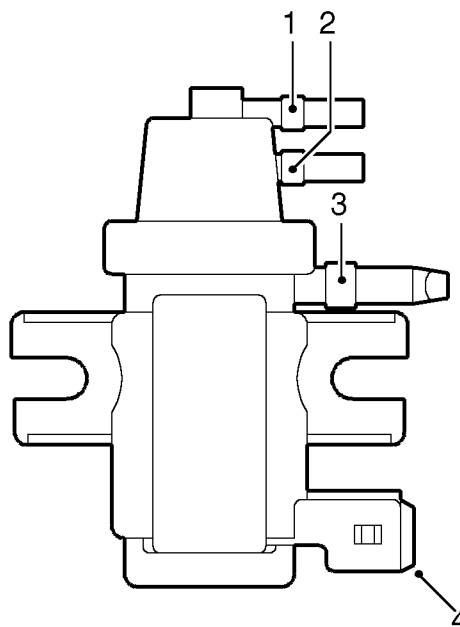
D'autres facteurs, qui doivent également être considérés par le système de gestion moteur pour déterminer des conditions de fonctionnement optimales, sont :

- Température d'admission d'air du collecteur
- Température du liquide de refroidissement
- Régime du moteur
- Carburant débité

CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5

Les composants principaux du système EGR sont :

Modulateur de recyclage des gaz d'échappement



M17 0150

- 1 Orifice vers source de dépression (bande blanche)
- 2 Orifice vers soupape d'EGR (bande bleue)

- 3 Orifices vers l'atmosphère, via le filtre en ligne (bande verte)
- 4 Connecteur de faisceau (noir)

Le modulateur d'EGR est monté sur une plaque maintenue sur l'aile intérieure, à droite du moteur. Le modulateur est maintenu sur la plaque par deux goujons d'assemblage à deux écrous, un support en caoutchouc permettant de réduire le bruit. Le modulateur doit être orienté verticalement, les deux orifices à dépression se trouvant vers le haut.

Le fonctionnement du modulateur est contrôlé par un signal de l'ECM qui détermine la quantité de recyclage nécessaire en fonction des signaux affectant le débit d'air, le fonctionnement du moteur et les conditions ambiantes. L'embase du modulateur comporte un connecteur noir à deux broches qui le relie au module ECM via le faisceau moteur.

Chaque modulateur comporte trois orifices :

- L'orifice supérieur du modulateur d'EGR est identifié par une bande blanche et il est relié au raccord en "T" du tuyau à dépression par un flexible en plastique brun de faible diamètre. Sur les systèmes du type 2, le flexible brun est branché en parallèle avec la source de dépression vers le modulateur du papillon d'admission.

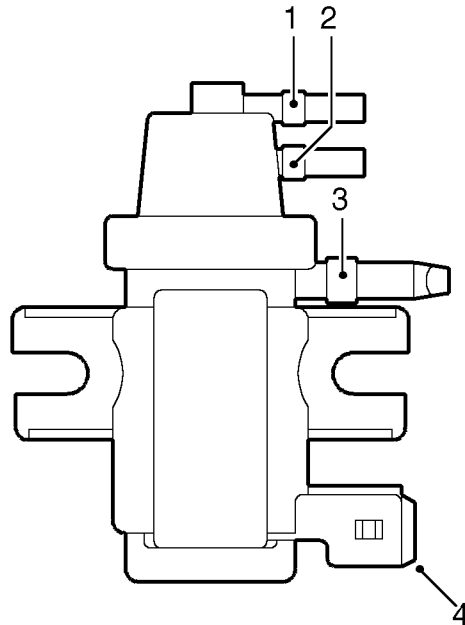
Les deux autres orifices du raccord en T sont reliés par des flexibles à dépression en vinyle noir à la pompe à vide et à la servocommande de frein sur le tablier. Le tuyau à dépression vers la pompe à vide se termine par un coude en caoutchouc permettant un joint hermétique sur l'orifice d'aspiration de la pompe à vide. Le tuyau à dépression vers la servocommande de frein se termine par un clapet de retenue dans un boîtier en plastique, enfoncé dans la face avant du boîtier de la servocommande.

- L'orifice central du modulateur d'EGR est identifié par une bande bleue et il est relié à l'orifice d'aspiration de la soupape d'EGR par un flexible en plastique bleu de faible diamètre.
- L'orifice inférieur du modulateur d'EGR est identifié par une bande verte et il est relié à l'air libre via un filtre en ligne et un flexible en plastique vert de faible diamètre. Sur les modèles de type 2, un connecteur à 3 voies permet la mise à l'air libre des deux modulateurs via un filtre unique. L'autre orifice du filtre en ligne est en contact direct avec l'atmosphère.

Les flexibles à dépression bleu et brun sont protégés par des gaines en plastique ondulé. Les extrémités des flexibles sont munies de soufflets en caoutchouc permettant d'assurer des connexions hermétiques sur les orifices des composants.



Modulateur de papillon d'admission (ILT)



M17 0150

- | | |
|---|--|
| <p>1 Orifice vers source de dépression (bande blanche)</p> <p>2 Orifice vers la soupape du papillon d'admission (bande bleue)</p> | <p>3 Orifices vers l'atmosphère, via le filtre en ligne (bande verte)</p> <p>4 Connecteur de faisceau (vert)</p> |
|---|--|

Le modulateur du papillon d'admission est monté sur une plaque attachée sur l'aile interne, à droite du moteur, sous le modulateur d'EGR. Le modulateur est maintenu sur la plaque par deux goujons d'assemblage à deux écrous, un support en caoutchouc permettant de réduire le bruit. Le modulateur doit être orienté verticalement, les deux orifices à dépression se trouvant vers le haut.

Le fonctionnement du modulateur est contrôlé par un signal de l'ECM qui détermine le rapport de gaz d'échappement et d'air frais nécessaire en fonction des signaux affectant le débit d'air, le fonctionnement du moteur et les conditions ambiantes. L'embase du modulateur comporte un connecteur vert à deux broches qui le relie au module ECM via le faisceau moteur.

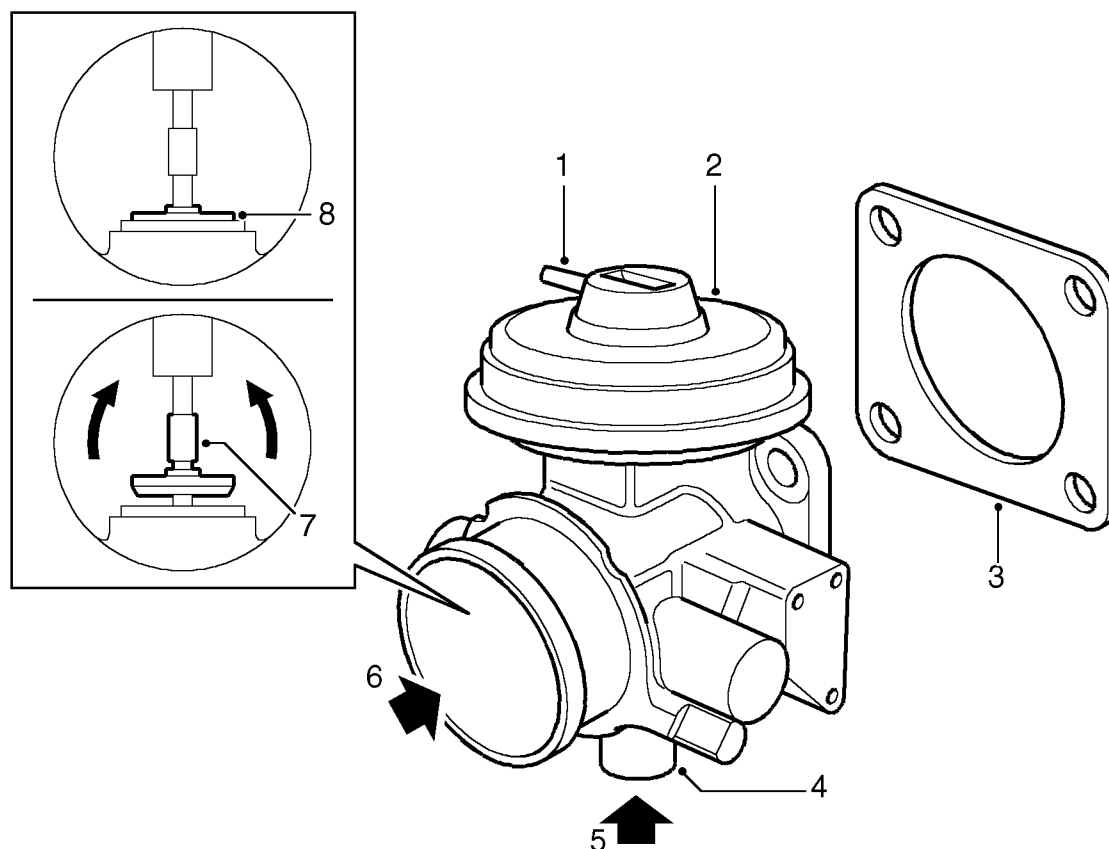
Le modulateur du papillon d'admission comporte trois orifices :

- L'orifice supérieur est identifié par une bande blanche et il est relié au raccord en "T" du tuyau à dépression par un flexible en plastique brun de faible diamètre, en parallèle avec le tuyau entre la source de dépression et le modulateur de soupape d'EGR. Les deux autres orifices du raccord en T sont reliés par des flexibles à dépression en vinyle noir à la pompe à vide attachée sur l'alternateur et à la servocommande de frein sur le tablier.
- L'orifice central est identifié par une bande bleue et il est relié à l'orifice d'aspiration du papillon d'admission par un flexible en plastique bleu de faible diamètre.
- L'orifice inférieur est identifié par une bande verte et il est relié à l'air libre par un filtre en ligne, via un flexible en plastique vert et un connecteur à trois voies monté entre les modulateurs et le filtre. Le flexible du modulateur du papillon d'admission est branché du côté opposé aux deux orifices en parallèle du connecteur à trois voies reliant les tuyaux d'évent au modulateur de soupape d'EGR et au filtre en ligne. L'autre orifice du filtre en ligne est en contact direct avec l'atmosphère.

Les flexibles à dépression bleu et brun sont protégés par des gaines en plastique ondulé. Les extrémités des flexibles sont munies de soufflets en caoutchouc permettant d'assurer des connexions hermétiques sur les orifices des composants.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5

Soupape d'EGR



M17 0153

- | | |
|---|--|
| 1 Orifice à dépression de soupape d'EGR | 6 Admission d'air |
| 2 Ensemble de soupape d'EGR | 7 Soupape d'EGR ouverte (dépression dans la soupape d'EGR) |
| 3 Joint d'étanchéité - Soupape d'EGR sur collecteur d'admission | 8 Soupape d'EGR fermée (pas de dépression vers la soupape d'EGR) |
| 4 Connexion du tuyau d'EGR | |
| 5 Entrée de gaz d'échappement | |

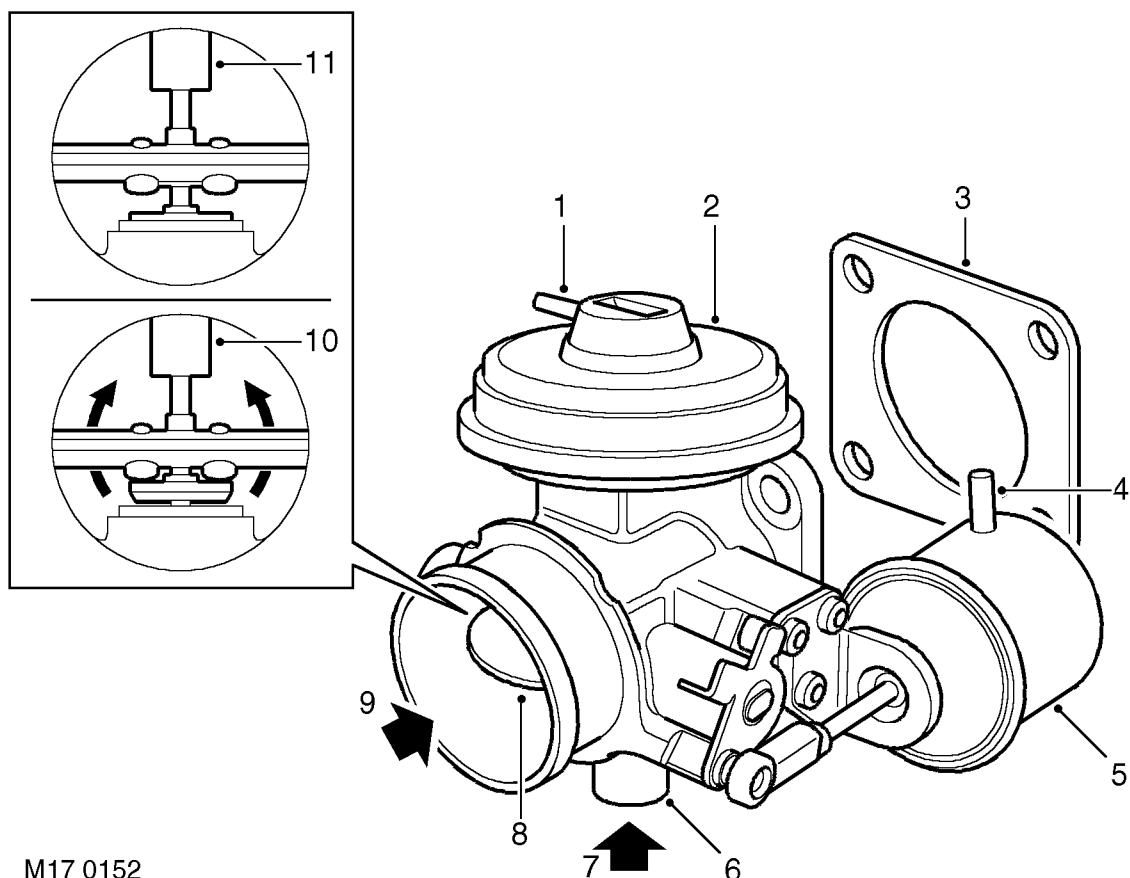
La soupape d'EGR moulée et usinée est montée à l'extrémité avant du collecteur d'admission. Les faces usinées de l'ensemble d'EGR et du collecteur d'admission sont réunies par quatre vis traversant les quatre coins de la bride de l'ensemble d'EGR et engagées dans les orifices taraudés de la face avant du collecteur d'admission. Un joint scelle l'interface entre la soupape d'EGR et la face avant du collecteur d'admission. Ce joint doit être remplacé chaque fois que l'ensemble de la soupape d'EGR est déposé du collecteur d'admission d'air.

La face d'admission de la soupape d'EGR permet le passage de l'air frais venant du refroidisseur intermédiaire dans le collecteur, via un flexible en caoutchouc attaché sur la face avant de la soupape d'EGR par un collier métallique. L'orifice inférieur de la soupape d'EGR est relié au tuyau d'EGR par un collier métallique.

Un orifice à dépression au sommet de la soupape d'EGR est relié au modulateur d'EGR par un flexible d'aspiration bleu, de faible diamètre. Lorsqu'une dépression s'exerce dans l'orifice d'aspiration de la soupape d'EGR, un axe muni d'un disque d'étanchéité (soupape d'EGR) se soulève et découvre l'orifice du tuyau d'EGR pour y permettre le passage des gaz d'échappement vers le collecteur d'admission. Lorsque la dépression dans l'orifice d'aspiration est supprimée, la soupape d'EGR est replacée en position de repos par un ressort et ferme hermétiquement l'orifice des gaz d'échappement. L'ouverture contrôlée de la soupape d'EGR permet donc de doser la quantité des gaz d'échappement passant dans le collecteur d'admission.



Papillon d'admission (ILT)



M17 0152

- | | |
|---|--|
| <p>1 Orifice à dépression de soupape d'EGR
 2 Ensemble de soupape d'EGR
 3 Joint d'étanchéité - Soupape d'EGR sur collecteur d'admission
 4 Orifice à dépression du papillon d'admission
 5 Soupape de papillon d'admission
 6 Connexion du tuyau d'EGR
 7 Entrée de gaz d'échappement</p> | <p>8 Soupape de papillon d'admission - papillon
 9 Admission d'air
 10 Soupape d'EGR ouverte (dépression dans la soupape d'EGR ; papillon d'admission illustré en position d'ouverture totale)
 11 Soupape d'EGR fermée (pas de dépression vers la soupape d'EGR ; papillon d'admission illustré en position d'ouverture totale)</p> |
|---|--|

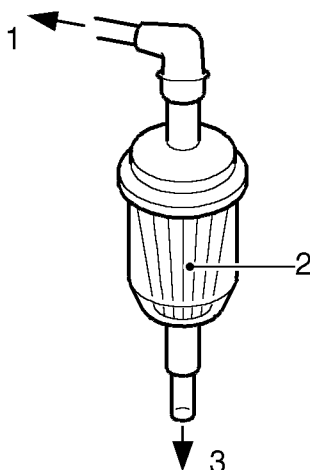
Le papillon d'admission de certains systèmes de recyclage des gaz d'échappement est utilisé en plus de la soupape d'EGR normale, décrite ci-dessus. L'ensemble de la soupape du papillon d'admission est monté perpendiculairement à la soupape d'EGR, à gauche de ce dernier. Il est maintenu sur la soupape d'EGR par trois vis.

Un orifice à dépression au sommet de la soupape du papillon d'admission est relié au modulateur du papillon par un flexible d'aspiration bleu, de faible diamètre. Lorsqu'une dépression s'exerce dans l'orifice d'aspiration de la soupape du papillon d'admission (ILT), le papillon du collecteur d'admission est fermé par un mécanisme d'axe et de levier pour réduire le passage de l'air frais du refroidisseur intermédiaire et créer une dépression dans le collecteur d'admission, laquelle augmente l'aspiration dans l'orifice ouvert du tuyau de refoulement d'EGR. Lorsque la dépression dans l'orifice d'aspiration de la soupape du papillon d'admission est supprimée, le papillon est replacé en position d'ouverture totale par un ressort. La soupape du papillon d'admission et la soupape d'EGR fonctionnent ensemble pour contrôler les masses d'air frais et de gaz d'échappement recyclé pouvant passer dans le collecteur d'admission.

Il faudra toujours remplacer l'ensemble de la soupape du papillon d'admission (ILT) et de la soupape d'EGR.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5

Filtre à air en ligne - Modèles avant EU3



M17 0154

- 1 Vers orifice de purge du modulateur
- 2 Élément filtrant
- 3 Vers l'atmosphère

Le filtre à air en ligne est monté sur le tuyau d'aération du modulateur d'EGR (et du modulateur d'ILT, si monté). Ces modulateurs doivent pouvoir communiquer avec l'air libre pour permettre l'évacuation de la dépression produite dans les soupapes d'EGR et d'ILT. Le filtre permet d'éviter le passage de contaminants dans les modulateurs via l'orifice de purge, lesquels provoqueraient une défaillance ; remplacer le filtre périodiquement, aux intervalles d'entretien préconisés. Le filtre est monté à l'arrière de la plaque maintenant les modulateurs à dépression sur l'aile intérieure, à droite du moteur. Le filtre est maintenu par un support à bride attaché sur la plaque par un écrou et un boulon. Le filtre doit être monté verticalement.

Remarque : les modèles EU3 ne comportent pas de filtre en ligne et le tuyau de mise à l'air libre est relié directement au boîtier du filtre à air.



Systèmes de recyclage des gaz d'échappement EGR

Deux types de systèmes de recyclage des gaz d'échappement, désignés type 1 et type 2, sont utilisés sur le moteur Td5, suivant les exigences légales du marché.

Le système EGR de type 1 est monté sur tous les modèles Td5 jusqu'à l'introduction de l'AM 2002, sauf ceux destinés au marché japonais.

Un système EGR de type 2 est monté sur tous les véhicules pour le Japon et a été introduit sur les véhicules européens à partir de l'AM 2002, pour satisfaire aux exigences de dépollution EU3. Le refroidisseur d'EGR, boulonné à l'avant de la culasse, est une caractéristique supplémentaire introduite à partir de l'AM 2002.

Système de recyclage des gaz d'échappement RGE - type 1

Ce système d'EGR comprend un seul modulateur, commandé électriquement pour moduler la source de dépression vers la soupape d'EGR. Cette dépression ouvre et ferme la soupape pour permettre le passage d'une quantité optimale de gaz d'échappement dans le collecteur d'admission, où ils se combinent à l'admission d'air frais. La rétroaction s'obtient en surveillant la masse d'air frais traversant le débitmètre d'air.

Le fonctionnement du modulateur est contrôlé par un signal de l'ECM qui détermine la quantité de recyclage nécessaire en fonction des signaux affectant le débit d'air, le fonctionnement du moteur et les conditions ambiantes. L'ECM contrôle le fonctionnement du modulateur à dépression en le reliant à la masse.

Les gaz d'échappement du collecteur d'échappement traversent un tuyau métallique relié au bas de la soupape d'EGR. Ce tuyau est attaché fermement à l'avant de la culasse par un support à bride. Le tuyau d'EGR est attaché sur l'orifice approprié du collecteur d'échappement par deux vis Allen et sur la soupape d'EGR par un collier métallique. Les deux vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement devront être remplacées chaque fois que le tuyau d'EGR est déposé. **Toujours déposer et reposer le tuyau d'EGR avec la plus grande prudence, pour éviter toute détérioration.**

Lorsqu'une dépression s'exerce dans l'orifice d'aspiration d'EGR, un axe muni d'un disque d'étanchéité (soupape d'EGR) se soulève et découvre l'orifice du tuyau d'EGR pour y permettre le passage des gaz d'échappement recyclés vers le collecteur d'admission. La soupape est munie d'un ressort qui la replace en position de repos pour sceller l'orifice des gaz d'échappement lorsque la dépression dans l'orifice d'aspiration est supprimée.

Le contrôle de la quantité de gaz d'échappement recyclés dans le collecteur d'admission permet de maintenir un mélange optimum pour les conditions de fonctionnement, afin que la combustion des gaz dans les chambres de combustion réduise les émanations de NO_x à un niveau acceptable. Un recyclage total n'a lieu normalement que lorsque les émanations de NO_x sont particulièrement importantes.

Système de recyclage des gaz d'échappement RGE - type 2

Ce système comprend deux modulateurs, montés l'un au-dessus de l'autre sur une plaque métallique, sur l'aile intérieure à droite du moteur. Les modulateurs sont commandés électriquement par le système de gestion moteur et modulent la source de dépression vers la soupape d'EGR et une soupape de papillon d'admission (ILT) supplémentaire ; ces deux soupapes fonctionnent ensemble. La capsule à dépression de la soupape d'ILT se trouve à côté du boîtier de la soupape d'EGR, une timonerie le reliant au papillon monté à l'avant de la soupape d'EGR, sur le collecteur d'admission d'air.

Les modulateurs sont commandés électriquement par les signaux du système de gestion moteur qui détermine la quantité de gaz d'échappement nécessaire en fonction des signaux de débit d'air, des conditions de fonctionnement du moteur et des valeurs ambiantes telles que température et altitude. L'ECM de gestion moteur place le circuit sous tension en établissant une mise à la masse pour actionner les modulateurs à dépression.

Modèles avant EU3 : les gaz d'échappement du collecteur d'échappement traversent un tuyau métallique relié au bas de la soupape d'EGR. Ce tuyau est attaché fermement à l'avant de la culasse par un support à bride métallique. Le tuyau d'EGR est attaché sur l'orifice approprié du collecteur d'échappement par deux vis Allen et sur la soupape d'EGR par un collier métallique. Les deux vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement devront être remplacées chaque fois que le tuyau d'EGR est déposé. **Toujours déposer et reposer le tuyau d'EGR avec la plus grande prudence, pour éviter toute détérioration.**

CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5

Modèles EU3 : les gaz d'échappement sont envoyés du collecteur d'échappement au bas de la soupape d'EGR, au travers du refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse. Un tuyau d'EGR relie le refroidisseur d'EGR au collecteur d'échappement et est retenu par deux vis Allen. Les deux vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement devront être remplacées chaque fois que le tuyau d'EGR est déposé. Un second tuyau relie le refroidisseur d'EGR à la soupape d'EGR ; ce tuyau est maintenu sur la soupape d'EGR par un collier alors que deux vis Allen le maintiennent sur le refroidisseur. **Toujours déposer et reposer le tuyau d'EGR avec la plus grande prudence, pour éviter toute détérioration. Lors de la repose du refroidisseur d'EGR, toujours serrer les connexions du tuyau AVANT de serrer les boulons maintenant le refroidisseur sur la culasse.**

Lorsqu'une dépression s'exerce dans l'orifice d'aspiration d'EGR, un axe muni d'un disque d'étanchéité (soupape d'EGR) se soulève et découvre l'orifice du tuyau d'EGR pour y permettre le passage des gaz d'échappement recyclés vers le collecteur d'admission. La soupape est munie d'un ressort qui la replace en position de repos pour sceller l'orifice des gaz d'échappement lorsque la dépression dans l'orifice d'aspiration est supprimée.

Une dépression s'exerce simultanément dans l'orifice d'aspiration de la soupape du papillon d'admission (ILT) pour provoquer la fermeture du papillon du collecteur d'admission, via un axe et un levier. La fermeture du papillon réduit l'arrivée d'air frais du refroidisseur intermédiaire dans le collecteur d'admission et provoque une dépression dans le collecteur, laquelle augmente l'aspiration dans l'orifice ouvert du tuyau de refoulement d'EGR. Dans ces conditions, plus de gaz d'échappement sont aspirés dans le collecteur d'admission pour être brûlés dans les cylindres. Lorsque la dépression dans l'orifice d'aspiration de la soupape du papillon d'admission est supprimée, le papillon est placé en position d'ouverture totale par un ressort.

Le contrôle de la quantité des gaz d'échappement recyclés et d'air frais dans le collecteur d'admission permet de maintenir un mélange optimum pour les conditions de fonctionnement, afin que la combustion des gaz dans les chambres de combustion réduise les émanations de NO_x à un niveau acceptable. Un recyclage total n'a lieu normalement que lorsque les émanations de NO_x sont particulièrement importantes.

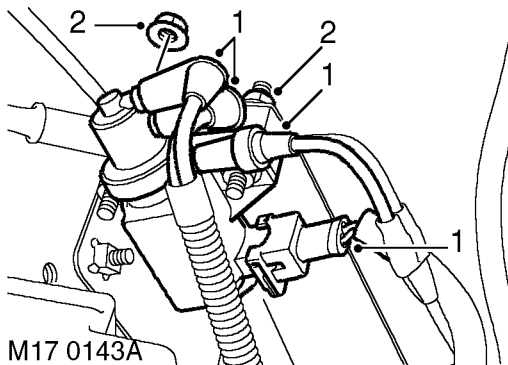


Modulateur - RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

➤ 17.45.04

Deux types de modulateur sont montés. Le système du type 1 comporte un seul modulateur alors que le type 2 comporte un second modulateur (d'ILT) boulonné sur la même plaque de montage.

Dépose



1. Débrancher le ou les tuyaux à dépression et la ou les fiches multibroches du modulateur d'EGR.
2. Enlever 2 écrous et déposer le modulateur d'EGR.

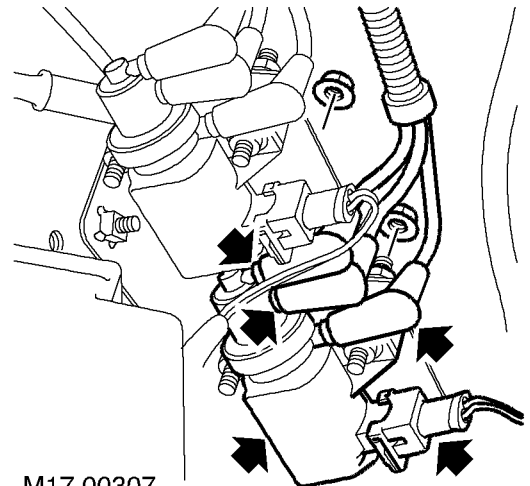
Repose

1. Positionner le modulateur d'EGR et serrer les écrous de maintien.
2. Brancher le ou les flexibles à dépression et la ou les fiches multibroches.

Modulateur de papillon d'admission (ILT)

➤ 174503

Dépose



1. Identifier les positions de montage des 3 tuyaux à dépression et les débrancher ensuite du modulateur ILT.
2. Débrancher la fiche multibroches du modulateur ILT.
3. Enlever 2 écrous maintenant le modulateur et dégager le modulateur ILT de ses fixations.

Repose

1. Poser le modulateur ILT sur ses fixations, poser les écrous et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Brancher les tuyaux à dépression dans les positions notées avant la dépose.
3. Brancher la fiche multibroches sur le modulateur ILT.

Soupape d'EGR - Modèles avant EU3

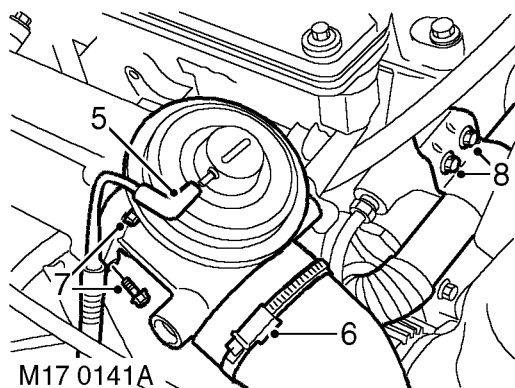
➔ 17.45.01

Sur tous les véhicules jusqu'au NIV 1A736339, l'ensemble du tuyau d'EGR doit être remplacé chaque fois que le système est démonté.

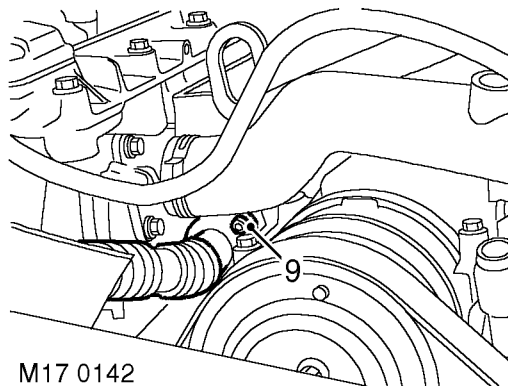
Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
4. Déposer l'accouplement du ventilateur de refroidissement.

👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**



5. Débrancher le ou les flexibles à dépression de la soupape d'EGR.
6. Desserrer le collier et débrancher l'admission d'air de la soupape d'EGR.
7. Enlever 4 boulons, dégager la soupape d'EGR du collecteur d'admission et jeter le joint.
8. Enlever 2 boulons et dégager l'attache de soupape d'EGR de la culasse.



M17 0142

9. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de soupape d'EGR sur le collecteur d'échappement et les jeter.
10. Déposer l'ensemble de la soupape d'EGR.
11. Enlever le collier et déposer le tuyau de la soupape d'EGR.

Repose

1. Nettoyer la soupape d'EGR et la face correspondante du tuyau.
2. Positionner le tuyau sur la soupape d'EGR et poser l'attache de retenue. Poser le boulon mais ne pas le serrer pour l'instant.
3. Positionner l'ensemble de soupape d'EGR, placer la bride de tuyau sur le collecteur d'échappement et poser des boulons neufs sans les serrer pour l'instant.
4. Nettoyer les faces correspondantes du collecteur d'admission et de la soupape d'EGR.
5. Utiliser un joint neuf, positionner la soupape d'EGR sur le collecteur d'admission, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
6. Aligner l'attache du tuyau d'EGR sur la culasse et poser les boulons mais ne pas les serrer pour l'instant.
7. Serrer les boulons de tuyau d'EGR au couple correct, dans l'ordre suivant :
 - Boulon de collier de retenue de tuyau d'EGR à 6 N.m (4,5 lbf.ft)
 - Boulons de collier de tuyau d'EGR sur culasse à 10 N.m (7 lbf.ft)
 - Boulons de bride de tuyau d'EGR sur collecteur d'échappement à 10 N.m (7 lbf.ft)
8. Placer le flexible d'admission d'air et serrer le collier.
9. Brancher les flexibles à dépression sur la soupape d'EGR.
10. Poser l'accouplement du ventilateur de refroidissement.

👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
11. Brancher le câble de masse de la batterie.
12. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.



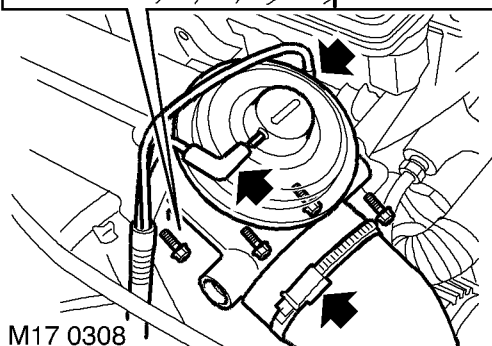
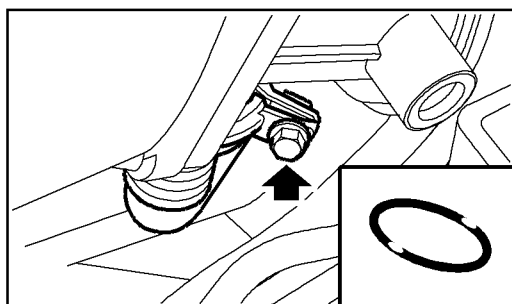
Soupape d'EGR - Modèles EU3

🔑 17.45.01

Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
4. Déposer l'accouplement du ventilateur de refroidissement.

👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**



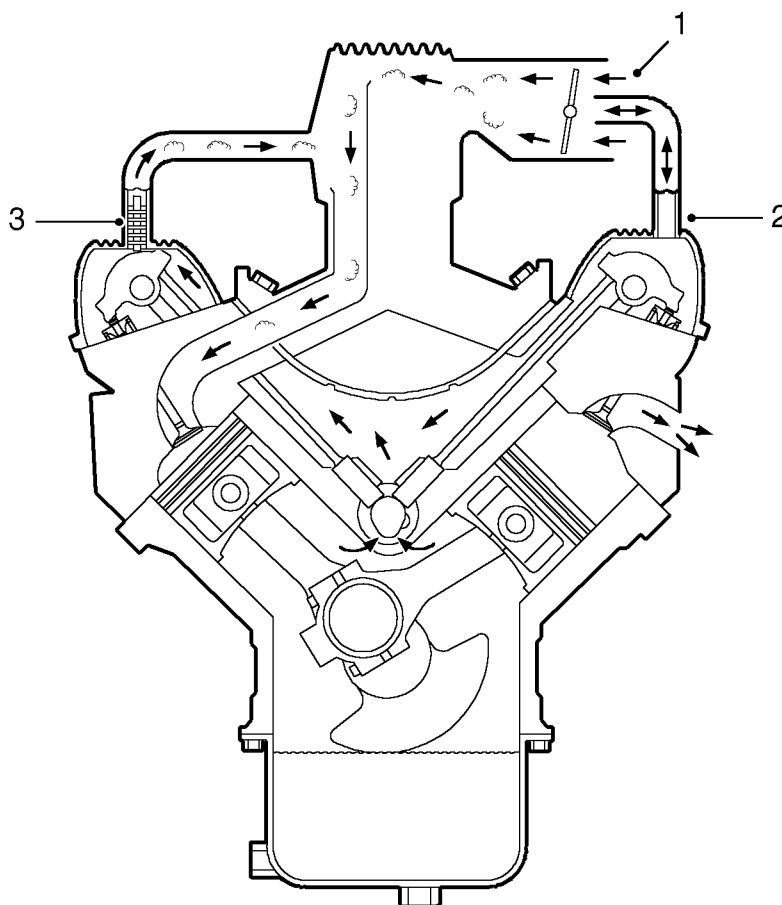
5. Débrancher le ou les flexibles à dépression de la soupape d'EGR.
6. Desserrer la vis du collier et débrancher le flexible d'admission d'air de la soupape d'EGR.
7. Enlever la vis et déposer la bride maintenant le tuyau d'EGR sur la soupape d'EGR.
8. Enlever 4 boulons maintenant la soupape d'EGR, la déposer et jeter le joint.
9. Jeter le joint du tuyau d'EGR.

Repose

1. Nettoyer la soupape d'EGR et les faces correspondantes.
 2. Poser un joint d'étanchéité neuf sur le tuyau d'EGR.
 3. Utiliser un joint neuf, positionner la soupape d'EGR sur le collecteur d'admission, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
 4. Poser le collier de tuyau d'EGR et serrer la vis à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
 5. Brancher le flexible d'admission d'air sur la soupape d'EGR et serrer le collier.
 6. Brancher les flexibles à dépression sur la soupape d'EGR.
 7. Poser l'accouplement du ventilateur de refroidissement.
- 👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
8. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
 9. Brancher le câble de masse de la batterie.
 10. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.



Système de contrôle des émanations du carter

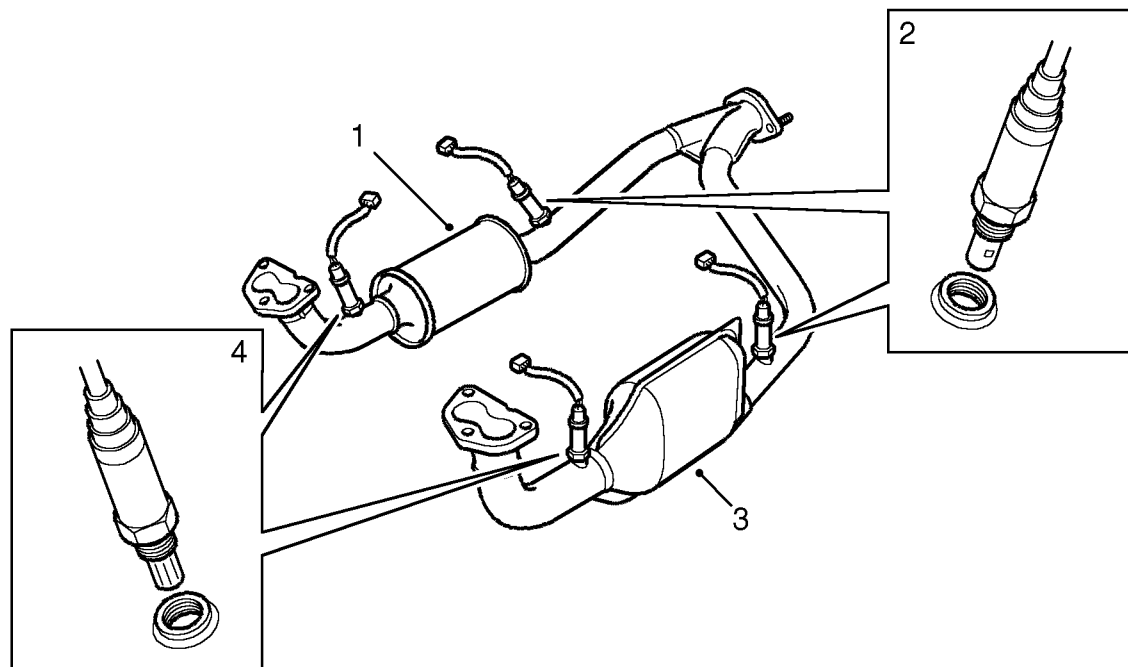


M17 0155

- 1 Admission d'air
- 2 Tube de reniflard du couvre-culbuteurs gauche
- 3 Séparateur d'huile dans le tube de reniflard du couvre-culbuteurs gauche

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Contrôle de dépollution

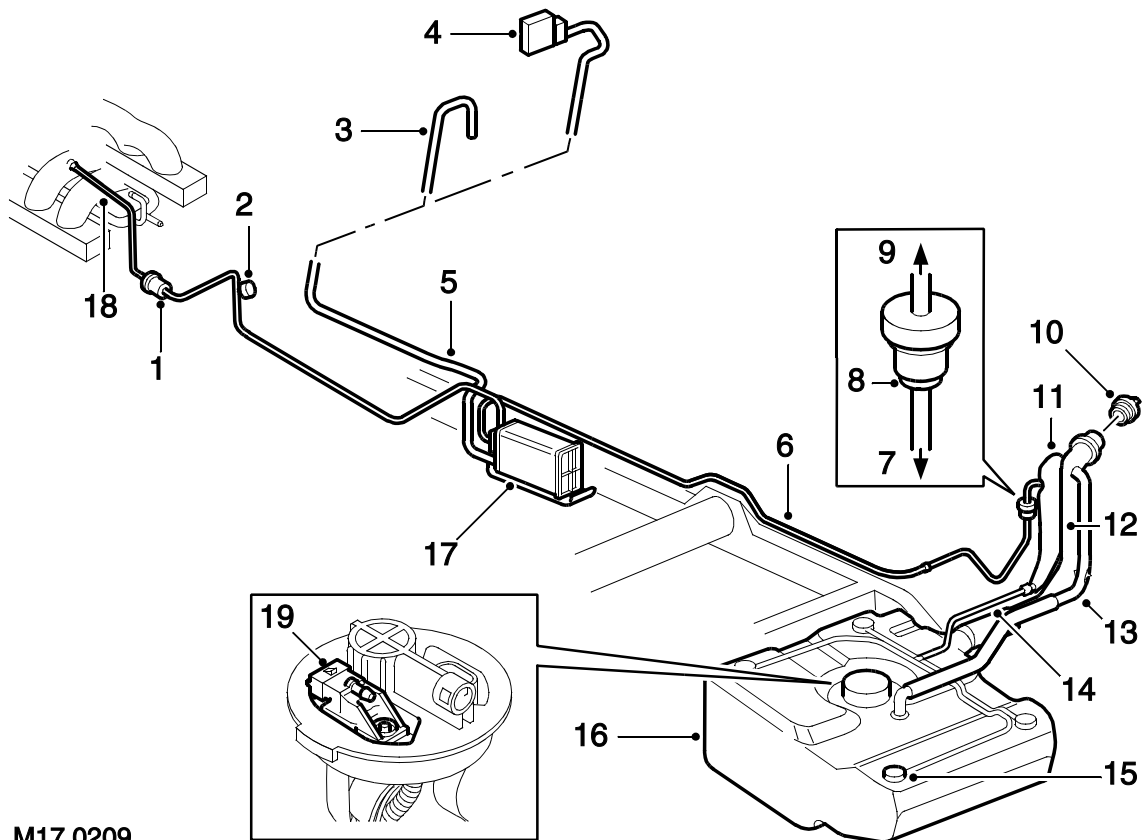


M17 0156

- 1 Convertisseur catalytique droit
- 2 Sondes à oxygène chauffées - en aval du convertisseur catalytique (2 en tout - NAS seulement)
- 3 Convertisseur catalytique gauche
- 4 Sondes à oxygène chauffées - en amont du convertisseur catalytique (2 en tout)



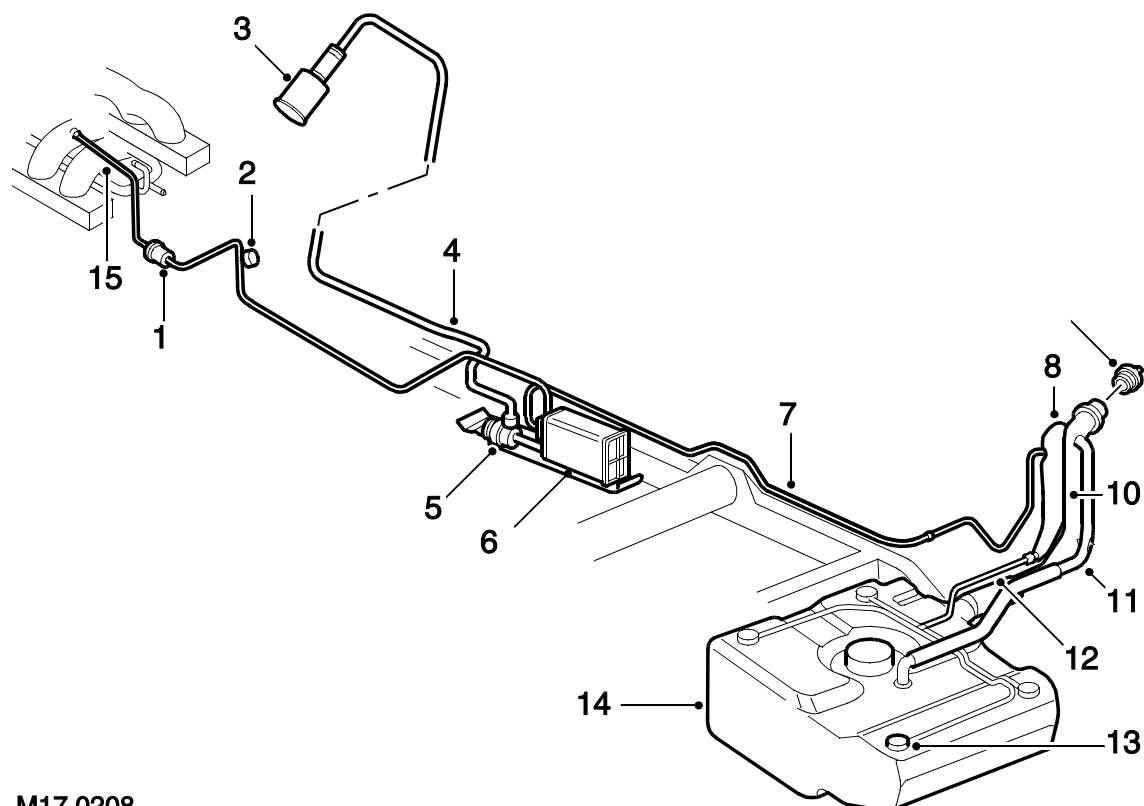
Implantation des composants du système de contrôle d'évaporation de carburant



M17 0209

- | | |
|--|--|
| <p>1 Soupape de purge</p> <p>2 Orifice de service</p> <p>3 Tube d'entrée d'air (UK/ROW seulement)</p> <p>4 Ensemble CVS (véhicules NAS avec détection de fuites à dépression uniquement)</p> <p>5 Tube de reniflard de canister EVAP</p> <p>6 Tuyau de ventilation - réservoir de carburant à canister EVAP</p> <p>7 Ecoulement contrôlé du clapet de décharge</p> <p>8 Clapet de décharge (UK/ROW seulement)</p> <p>9 Ecoulement libre du clapet de décharge</p> <p>10 Bouchon de remplissage de carburant</p> <p>11 Séparateur de vapeur et de liquide (illustration du type UK/ROW)</p> | <p>12 Flexible de remplissage de carburant (illustration du type UK/ROW)</p> <p>13 Flexible de ventilation du réservoir (UK/ROW seulement)</p> <p>14 Flexible de ventilation</p> <p>15 Soupapes anti-renversement (ROV) - (4 en tout - illustration du type UK/ROW)</p> <p>16 Réservoir de carburant et reniflard</p> <p>17 Canister de contrôle d'évaporation EVAP</p> <p>18 Raccord de tuyau de purge vers collecteur du moteur</p> <p>19 Capteur de pression du système EVAP (véhicules NAS avec détection de fuites à dépression uniquement)</p> |
|--|--|

Implantation des composants du système d'évaporation (avec détection de fuites à pression positive) (NAS uniquement)

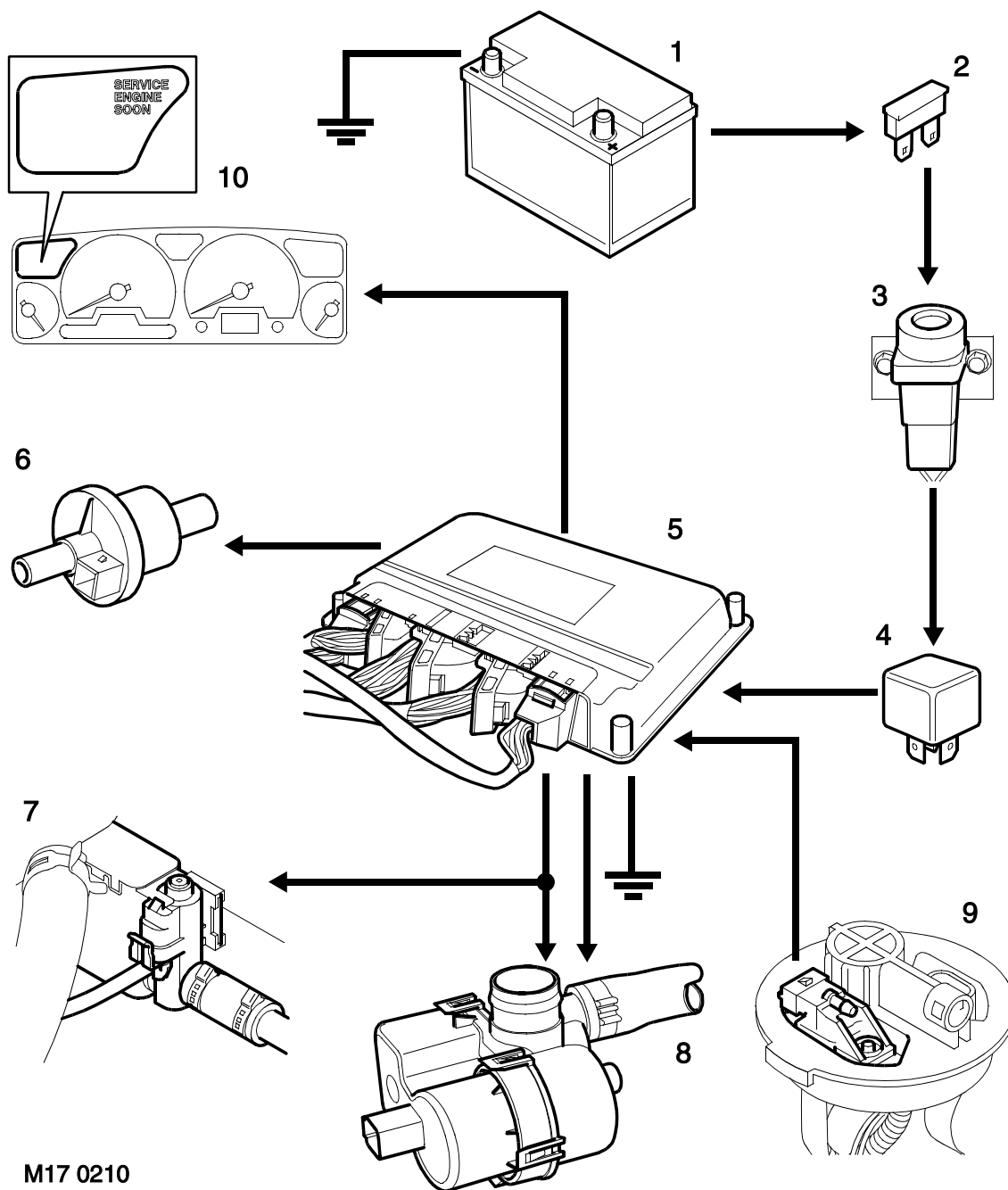


M17 0208

- | | |
|---|---|
| 1 Soupape de purge | 9 Bouchon de remplissage de carburant |
| 2 Orifice de service | 10 Trappe de remplissage de carburant |
| 3 Boîtier de filtre à air | 11 Ensemble de reniflard du réservoir de carburant |
| 4 Tube de reniflard de canister EVAP | 12 Flexible de ventilation |
| 5 Pompe de détection de fuites | 13 Soupapes anti-renversement (à l'intérieur du réservoir de carburant) |
| 6 Canister de contrôle d'évaporation EVAP | 14 Réservoir de carburant |
| 7 Tuyau de ventilation - réservoir de carburant à canister EVAP | 15 Raccord de tuyau de purge vers collecteur du moteur |
| 8 Décanteur (métallique) | |



Schéma fonctionnel du système de contrôle d'évaporation de carburant

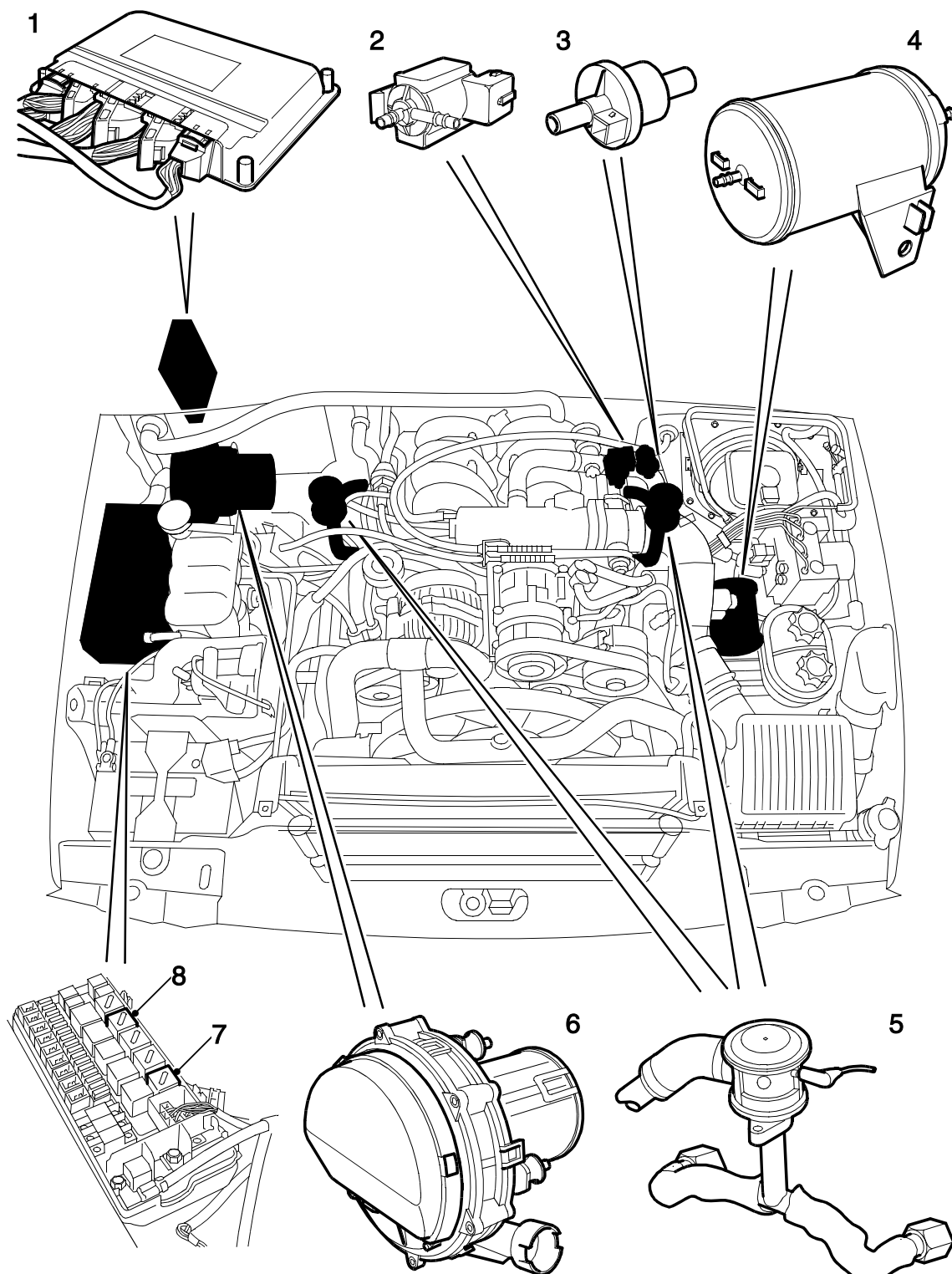


M17 0210

- | | |
|---|--|
| <p>1 Batterie</p> <p>2 Fusible 13 (boîte à fusibles du compartiment moteur)</p> <p>3 Interrupteur à inertie</p> <p>4 Relais principal (boîte à fusibles du compartiment moteur)</p> <p>5 Module de commande du moteur (ECM)</p> <p>6 Soupape de purge (connecteur de faisceau noir)</p> | <p>7 Electrovanne d'évent de canister (CVS) - Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement</p> <p>8 Pompe de détection de fuites - Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement</p> <p>9 Capteur de pression du réservoir de carburant - Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement</p> <p>10 Groupe d'instruments (témoin MIL)</p> |
|---|--|

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Implantation des composants du système d'injection d'air secondaire



M17 0206



- 1** Module de commande du moteur (ECM)
- 2** Electrovanne à dépression du système SAI
- 3** Soupape de purge
- 4** Réservoir de dépression
- 5** Soupape de commande du système SAI (2 en tout)
- 6** Pompe SAI
- 7** Relais de pompe SAI
- 8** Relais principal

Schéma fonctionnel du système d'injection d'air secondaire



- | | |
|---|---|
| 1 Connexion fusible 2 (boîte à fusibles du compartiment moteur) | 6 Batterie |
| 2 Relais de pompe SAI | 7 Fusible 13 (boîte à fusibles du compartiment moteur) |
| 3 Pompe SAI | 8 Interrupteur à inertie |
| 4 Electrovanne à dépression du système SAI (connecteur de faisceau gris) | 9 Relais principal |
| 5 Module de commande du moteur (ECM) | |



Systèmes antipollution

La conception du moteur a été améliorée pour minimiser la production de sous-produits nocifs. Les systèmes de dépollution montés sur les véhicules Land Rover sont conçus pour maintenir des niveaux de dépollution entre les limites légales des pays pour lesquels ils sont spécifiés.

Malgré l'emploi d'équipements de dépollution spécialisés, il reste indispensable que le moteur soit entretenu correctement et en parfait état de fonctionnement. Le calage de l'allumage est particulièrement important en ce qui concerne la production de HC et de NO_x, car les émanations augmentent en fonction de l'avance à l'allumage.

ATTENTION : la législation de nombreux pays interdit au propriétaire ou à un atelier non homologué de modifier ou d'altérer l'équipement de dépollution. Dans certains cas, le propriétaire du véhicule et/ou le concessionnaire peuvent même être passibles de sanctions légales.

L'ECM de gestion moteur est l'élément principal de contrôle de dépollution. Il contrôle non seulement le fonctionnement normal mais se conforme également aux stratégies du diagnostic embarqué (OBD). Le système surveille l'allumage, l'alimentation et l'échappement et signale toute panne provoquant un accroissement excessif de pollution d'échappement. Parmi celles-ci, signalons les pannes des composants, les ratés du moteur, une détérioration du catalyseur, le rendement du catalyseur, l'évaporation de carburant et les fuites d'échappement.

Lorsqu'une panne affectant la dépollution est détectée, elle est mémorisée par l'ECM. Sur les véhicules destinés au marché nord-américain, le témoin MIL du tableau de bord s'allumera également lorsque la panne est confirmée. La panne est confirmée si elle est encore présente pendant le cycle de conduite suivant celui au cours duquel la panne s'est déclarée.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Les systèmes de contrôle supplémentaires suivants sont utilisés pour réduire les émanations nocives du véhicule dans l'atmosphère :

- 1 **Contrôle des émanations du carter** - également désignées fuites de gaz du carter moteur.
- 2 **Contrôle de dépollution** - pour limiter les sous-produits indésirables de la combustion.
- 3 **Contrôle des pertes de carburant par évaporation** - pour réduire les émanations de carburant dues à son évaporation dans le système d'alimentation.
- 4 **Système de détection de fuites de carburant (NAS uniquement)** - deux types de systèmes peuvent être utilisés pour rechercher la présence de fuites dans le système d'évaporation entre le réservoir de carburant et la soupape de purge.
 - a **Test de détection de fuites à dépression** - recherche les fuites jusqu'à 1 mm (0,04 in) de diamètre.
 - b **Test de détection de fuite à pression positive** - utilise une pompe de détection de fuites pour rechercher les fuites aussi faibles que 0,5 mm (0,02 in) de diamètre.
- 5 **Système d'injection d'air secondaire (NAS uniquement)** - pour réduire les émanations produites au cours du démarrage à froid du moteur.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Système de contrôle des émanations du carter

La concentration des hydrocarbures est beaucoup plus grande dans le carter moteur que dans le système d'échappement du véhicule. Pour éviter le refoulement des émanations de ces hydrocarbures dans l'atmosphère, les systèmes de contrôle de dépollution du carter sont une exigence légale normale.

On oublie souvent le système de ventilation du carter, qui fait partie de l'alimentation en air des chambres de combustion du moteur, au cours du diagnostic des problèmes affectant les performances du moteur. Un tuyau d'aération ou un filtre bouché ou des rentrées d'air excessives dans le système d'admission, dues à une détérioration de tuyau ou une fuite de joint, peuvent affecter le mélange d'air / carburant, les performances et le rendement du moteur. S'assurer périodiquement que les flexibles de ventilation ne sont pas fissurés et qu'il sont attachés fermement pour assurer des connexions hermétiques.

Le circuit de ventilation du carter a pour objet de neutraliser tout gaz toxique produit dans le carter du moteur en brûlant complètement le carburant dans les chambres de combustion. La combustion contrôlée des vapeurs du carter permet de réduire les émanations d'hydrocarbures et la formation de boue dans l'huile et améliore la consommation de carburant.

Un séparateur d'huile en spirale est monté dans l'embout de tuyau du flexible de ventilation, sur le couvre-culbuteurs droit ; il sépare l'huile et la renvoie dans la culasse. Le flexible de ventilation en caoutchouc du couvre-culbuteurs droit est relié à l'orifice droit de la chambre d'air du collecteur d'admission et permet de mélanger les gaz à l'admission d'air frais traversant le papillon. L'embout de tuyau du couvre-culbuteurs gauche ne contient pas de séparateur d'huile et le flexible est relié au corps de papillon, du côté de l'admission d'air du papillon. Les flexibles de ventilation sont maintenus par des colliers métalliques.

Système de contrôle de dépollution d'échappement

Le système d'injection de carburant envoie une quantité précise de carburant dans les chambres de combustion, pour obtenir le rapport air / carburant le plus efficace dans toutes les conditions d'exploitation. La combustion est également améliorée en mesurant la teneur en oxygène des gaz d'échappement de façon à pouvoir faire varier la quantité de carburant injectée, en fonction des conditions de fonctionnement du moteur et des conditions ambiantes ; l'ECM ajuste alors l'alimentation pour compenser toute composition incorrecte des gaz d'échappement.

Deux convertisseurs catalytiques, faisant partie de l'ensemble du tuyau d'échappement avant, sont les composants principaux du système de dépollution d'échappement. Des convertisseurs catalytiques sont intercalés dans le système pour réduire les émanations d'oxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NO_x) et d'hydrocarbures (HC) dans l'atmosphère. Du platine (Pt), du palladium (Pd) et du rhodium (Rh) sont les composants actifs des convertisseurs catalytiques. **A partir de l'AM 2000, les éléments actifs des convertisseurs catalytiques des véhicules à faible pollution du marché Nord-américain (LEV) seront constitués uniquement de palladium et de rhodium.** Le fonctionnement correct du convertisseur catalytique dépend d'un contrôle rigoureux de la teneur en oxygène dans les gaz d'échappement entrant dans le convertisseur.

Les formes des deux convertisseurs catalytiques sont différentes, pour permettre un dégagement suffisant entre la carrosserie et la transmission, mais le fonctionnement et les composants sont identiques.

Le circuit de contrôle élémentaire comprend le moteur (système contrôlé), les sondes à oxygène chauffées (éléments de mesure), l'ECM de gestion moteur (commande), les injecteurs et le circuit d'allumage (actionneurs). D'autres facteurs affectent également les calculs de l'ECM, tels le débit d'air, la température d'admission d'air et la position du papillon. De plus, les conditions spéciales de démarrage, d'accélération, de décélération, de retenue et de fonctionnement à pleine charge sont également compensées.



Le fonctionnement efficace des convertisseurs catalytiques dépend du bon fonctionnement du système d'allumage car tout raté provoquera une détérioration irréparable des catalyseurs, suite à l'échauffement qui se produit lorsque des gaz non brûlés par la combustion brûlent dans le convertisseur.

ATTENTION : en cas de ratés du moteur, l'arrêter immédiatement et entreprendre toute correction nécessaire. Sinon, on risque une détérioration irréparable du convertisseur catalytique.

ATTENTION : contrôler l'absence de fuites du système d'échappement. Des fuites de gaz d'échappement en amont du convertisseur catalytique pourraient provoquer une détérioration interne du convertisseur.

ATTENTION : on risque une détérioration importante du moteur si on utilise un indice d'octane inférieur à celui recommandé. On risque une détérioration importante du convertisseur catalytique et des sondes à oxygène si on utilise du carburant au plomb.

Rapport d'air / carburant

Le rapport théorique idéal d'air et de carburant pour obtenir une combustion complète dans un moteur à bougies est de 14,7 : 1 et il est désigné rapport stoechiométrique.

Le coefficient d'excédent d'air est représenté par le symbole Lambda λ et est utilisé pour indiquer le décalage du rapport de mélange d'air et de carburant par rapport à la valeur théorique optimale au cours du fonctionnement.

- Lorsque $\lambda = 1$, le rapport d'air / carburant correspond à la valeur théorique optimale de 14,7 : 1, désirée pour minimiser la pollution.
- Lorsque $\lambda > 1$, (c'est-à-dire $\lambda = 1,05$ à $\lambda = 1,3$), il y a un excédent d'air (mélange pauvre) et il est possible de réduire la consommation de carburant en réduisant cependant les performances. Si le coefficient λ d'un mélange dépasse 1,3, le mélange ne peut plus être enflammé.
- Lorsque $\lambda < 1$, (c'est-à-dire $\lambda = 0,85$ à $\lambda = 0,95$), il n'y a pas assez d'air (mélange riche) et une puissance maximale est disponible en affectant cependant la consommation.

Le système de gestion moteur des moteurs V8 utilise une plage de contrôle plus réduite, plus proche du rapport stoechiométrique idéal, avec $\lambda = 0,97$ à $1,03$, en se servant de techniques de contrôle en circuit fermé. Lorsque le moteur a atteint sa température et fonctionne normalement, il est indispensable de maintenir un coefficient λ proche de la valeur idéale ($\lambda = 1$), pour assurer le traitement efficace des gaz d'échappement dans les convertisseurs catalytiques trifonctionnels des tubulures de chaque collecteur d'échappement.

Tout changement de la teneur en oxygène affecte les émanations d'échappement. Les émanations d'hydrocarbures et d'oxyde de carbone sont minimales lorsque le rapport stoechiométrique est idéal mais les émanations d'oxydes d'azote sont cependant maximales entre ces mêmes limites.

Dosage de carburant

Il est nécessaire que la quantité de carburant, l'instant d'injection et la dispersion soient contrôlés avec précision pour assurer une combustion satisfaisante. Si le mélange d'air et de carburant dans la chambre de combustion n'est pas finement pulvérisé et dispersé pendant la course de combustion, une partie du carburant ne sera pas brûlée et produira d'importantes émanations d'hydrocarbures.

Calage de l'allumage

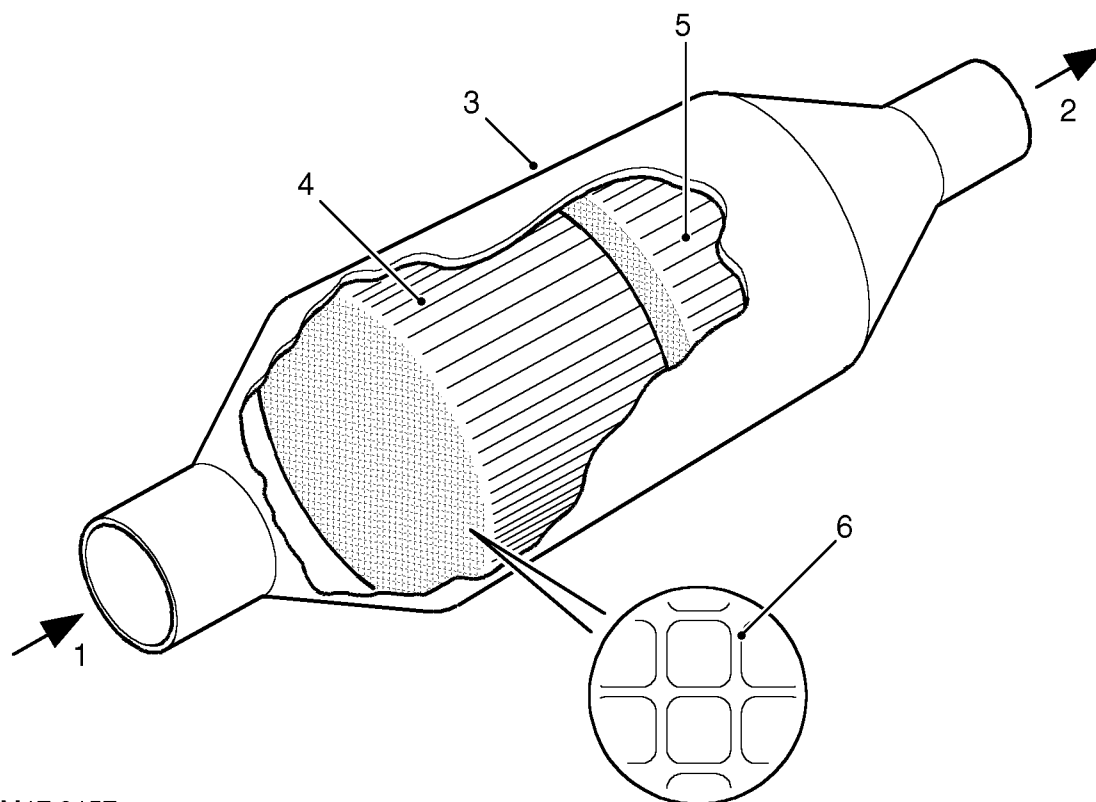
Il est possible de modifier le calage de l'allumage pour réduire les émanations d'échappement et la consommation de carburant en réponse aux variations dues au coefficient d'excédent d'air. Lorsque le coefficient d'excédent d'air augmente, l'allumage est avancé pour compenser le retard de propagation de la flamme.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Composants de contrôle de dépollution

Les composants contrôlant les émanations d'échappement sont décrits ci-dessous :

Convertisseur catalytique



M17 0157

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 Gaz d'échappement provenant du collecteur | 4 1er élément en céramique |
| 2 Gaz d'échappement propres vers le tuyau arrière | 5 2ème élément en céramique |
| 3 Enveloppe extérieure du convertisseur catalytique | 6 Structure en nid d'abeilles |

Les convertisseurs catalytiques sont montés sur chaque tuyau avant des collecteurs d'échappement.

Les enveloppes des convertisseurs catalytiques sont produites en acier inoxydable, tous les joints étant soudés. Chaque convertisseur catalytique contient deux éléments extrudés en céramique à cellules en forme de nid d'abeilles, d'une densité de 62 cellules/cm². L'élément en céramique est recouvert d'une couche spéciale, désignée "badigeon", qui permet d'augmenter d'environ 7000 fois la superficie du catalyseur. Le badigeon est recouvert d'une couche contenant des métaux précieux, à citer platine, rhodium et palladium, dans les concentrations suivantes : **1 Pt : 21,6 PD : 1 Rh**

A partir de l'AM 2000, les éléments actifs des convertisseurs catalytiques des véhicules à faible pollution du marché Nord-américain (LEV) seront constitués uniquement de palladium et de rhodium. Les éléments actifs sont 14PD : 1Rh et la couche de palladium sert à oxyder l'oxyde de carbone et les hydrocarbures des gaz d'échappement.



La couche métallique de platine et de palladium assure l'oxydation de l'oxyde de carbone et des hydrocarbures et les transforme en eau (H₂O) et en gaz carbonique (CO₂). La couche de rhodium réduit l'oxygène de l'oxyde d'azote (NO_x) et le transforme en azote (N₂).

ATTENTION : les convertisseurs catalytiques contiennent de la céramique qui est très fragile. Eviter tout choc brusque sur le boîtier du convertisseur.

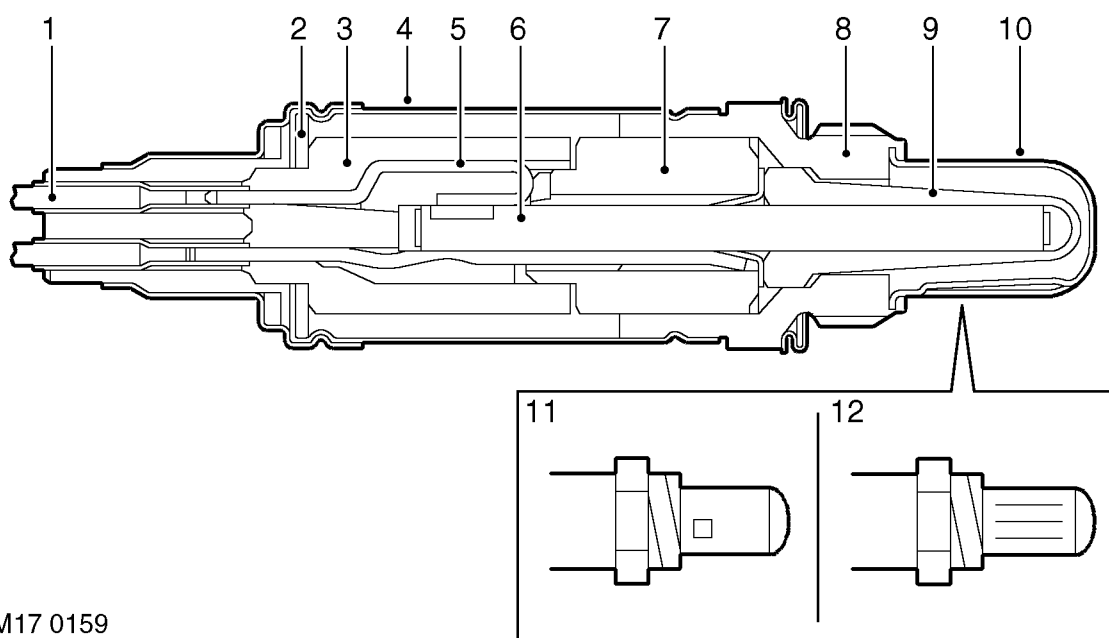
En aval des convertisseurs catalytiques, les tuyaux d'échappement se rejoignent en un tuyau unique terminé par un flasque à joint relié au tuyau d'échappement intermédiaire.

AVERTISSEMENT : pour éviter toute blessure due à un contact avec un système d'échappement chaud, attendre le refroidissement complet du système d'échappement avant d'entreprendre tout démontage.

ATTENTION : on risque une détérioration importante du convertisseur catalytique si on utilise de l'essence au plomb. Le goulot de remplissage du réservoir de carburant est conçu pour n'accepter que le bec des pompes débitant du carburant sans plomb.

ATTENTION : on risque une détérioration importante du moteur si on utilise un indice d'octane inférieur à celui recommandé. On risque une détérioration importante du convertisseur catalytique si on utilise de l'essence au plomb.

Sonde à oxygène chauffée



M17 0159

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Câble de connexion | 8 Boîtier de sonde |
| 2 Rondelle élastique | 9 Partie active de la sonde |
| 3 Tube de support en céramique | 10 Tube de protection |
| 4 Manchon de protection | 11 Sonde en aval du convertisseur catalytique (NAS seulement) |
| 5 Bride d'élément chauffant | 12 Sonde en amont du convertisseur |
| 6 Élément chauffant | |
| 7 Élément de contact | |

La sonde à oxygène chauffée fait partie du système de contrôle de dépollution d'échappement et est utilisée avec les convertisseurs catalytiques et le module de gestion moteur pour s'assurer que le rapport d'air et de carburant reste aussi proche que possible de la valeur stoechiométrique de $\lambda = 1$, les convertisseurs catalytiques étant alors les plus efficaces. Quatre (NAS seulement) ou deux sondes à oxygène chauffées sont utilisées dans le système d'échappement, suivant la législation du marché.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Les sondes à oxygène chauffées sont vissées dans des orifices taraudés, soudés au sommet des tuyaux d'échappement avant, en des points appropriés. Elles sont utilisées pour détecter la teneur en oxygène des gaz d'échappement afin d'indiquer immédiatement si la combustion est complète. En plaçant les sondes dans le courant des gaz d'échappement de chaque collecteur d'échappement, le système de gestion moteur peut mieux contrôler l'alimentation de chaque rangée individuelle et assurer un contrôle plus rigoureux du rapport d'air et de carburant afin d'optimiser le rendement du convertisseur catalytique.

Deux sondes à oxygène chauffées sont montées dans les tuyaux en amont du convertisseur, pour surveiller la teneur en oxygène des gaz d'échappement. Les modèles destinés au marché nord-américain sont également équipés de deux sondes à oxygène chauffées en aval du convertisseur.

ATTENTION : les sondes à oxygène HO2 peuvent être endommagées aisément si on les laisse tomber, si elles sont serrées excessivement, si elles sont soumises à une chaleur excessive ou si elles sont contaminées. Prendre soin de ne pas endommager le boîtier de la sonde ni son extrémité.

Les sondes à oxygène sont constituées d'un boîtier en céramique (cellule galvanique) contenant un mélange d'oxyde de zirconium et d'yttrium, conducteur d'ions d'oxygène pratiquement pur. La céramique est recouverte de platine perméable aux gaz qui, lorsqu'il est chauffé à une température suffisante ($\geq 350^{\circ}\text{C}$), produit une tension proportionnelle à la teneur d'oxygène des gaz d'échappement.

La sonde à oxygène chauffée est protégée par un tube extérieur réduisant le débit pour éviter un refroidissement excessif de la céramique par les gaz d'échappement à basse température au cours du démarrage. La qualité du signal des sondes en aval du catalyseur est améliorée mais le taux de réponse est plus lent.

Les sondes en amont et en aval ne sont pas interchangeables et, bien qu'il soit possible de les intervertir, les connecteurs et les couleurs sont différents. **Il est important de ne pas confondre les broches de signal des sondes ; les broches de signal sont plaquées or alors que les broches d'alimentation de chauffage sont étamées ; une inversion provoquera une contamination et affectera les performances du système.**

Chaque sonde à oxygène chauffée comporte un connecteur à quatre broches dont les détails de câblage sont les suivants :

- Masse du signal de la sonde (fil gris - relié à l'ECM de gestion moteur)
- Signal de la sonde (fil noir - relié à l'ECM de gestion moteur)
- Commande de chauffage (fil blanc - relié à l'ECM de gestion moteur)
- Alimentation de chauffage (fil blanc - relié au fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur)

Les broches du connecteur d'ECM de contrôle de dépollution sont énumérées dans le tableau suivant :

Détails des broches du connecteur 2 d'ECM (C635), de contrôle de dépollution

Numéro de broche	Fonction	Type de signal	Commande
2-01	Chauffage de la sonde en aval (droite) - Marché nord-américain seulement	Sortie de commande	MIEV, 12 - 0V
2-07	Chauffage de la sonde en aval (gauche) - Marché nord-américain seulement	Sortie de commande	MIEV, 12 - 0V
2-08	Sonde en aval (droite) - Marché nord-américain seulement	Masse, signal	0V
2-09	Sonde en amont (gauche)	Masse, signal	0V
2-10	Sonde en amont (droite)	Masse, signal	0V
2-11	Sonde en aval (gauche) - Marché nord-américain seulement	Masse, signal	0V
2-13	Chauffage de sonde en amont (droite)	Sortie de commande	MIEV, 12 - 0V
2-14	Sonde en aval (droite) - Marché nord-américain seulement	Signal d'entrée	Analogique, 0 - 1 V
2-15	Sonde en amont (gauche)	Signal d'entrée	Analogique, 0 - 1 V
2-16	Sonde en amont (droite)	Signal d'entrée	Analogique, 0 - 1 V
2-17	Sonde en aval (gauche) - Marché nord-américain seulement	Signal d'entrée	Analogique, 0 - 1 V
2-19	Chauffage de sonde en amont (gauche)	Sortie de commande	MIEV, 12 - 0V



Les sondes à oxygène doivent être manipulées avec prudence car elles sont fragiles si on les laisse tomber, si on les frappe ou si on les serre excessivement ; les serrer au couple indiqué dans les instructions de réparation. Placer du produit anti-grippage sur les filetages des sondes avant de les installer.

AVERTISSEMENT : certains produits anti-grippage sont toxiques. Eviter tout contact avec la peau.

AVERTISSEMENT : pour éviter toute blessure due à un contact avec un système d'échappement chaud, attendre le refroidissement complet du système d'échappement avant d'entreprendre tout démontage.

ATTENTION : ne pas placer de produit anti-grippage sur le nez de la sonde ni dans le système d'échappement.

REMARQUE : les filetages d'une nouvelle sonde HO2 sont recouverts de produit anti-grippage.

Système de contrôle d'évaporation de carburant

Le système de contrôle d'évaporation (EVAP) permet de réduire la quantité d'hydrocarbure dégagée dans l'atmosphère par le système d'alimentation. Le système comprend un canister EVAP, qui absorbe les hydrocarbures du réservoir de carburant, des soupapes de pression, des tuyaux d'évent et une électrovanne de commande de purge.

La vapeur de carburant est absorbée par le canister jusqu'à ce qu'elle puisse être purgée dans le collecteur d'admission, sous le contrôle du module de commande du moteur (ECM).

Le tuyau de purge entre le réservoir de carburant et le canister EVAP de tous les véhicules, sauf ceux destinés au marché NAS, comporte un clapet à deux voies.

Un décanteur est monté à côté du goulot de remplissage ; sa construction est différente suivant que le véhicule est destiné au marché nord-américain ou non ; le décanteur (LVS) des véhicules NAS est un tube métallique en forme de L et, dans tous les autres pays, il fait partie du goulot de remplissage moulé en plastique.

 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Les véhicules destinés au marché nord-américain comportent des goulots de remplissage en acier inoxydable alors qu'ils sont moulés en plastique sur les autres. L'orifice de remplissage des véhicules destinés au marché nord-américain comporte un clapet qui ferme le tuyau d'évent de la soupape anti-renversement (ROV) lorsqu'on enlève le bouchon de remplissage ; dans tous les autres pays, une soupape de sûreté est montée sur le tuyau d'évent de la soupape ROV.

 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Quatre soupapes ROV sont montées sur le réservoir de carburant ; sur les véhicules NAS, ces soupapes sont montées à l'intérieur du réservoir alors que sur les véhicules destinés aux autres pays, les soupapes sont soudées à l'extérieur du réservoir. Les tuyaux d'évent en nylon des soupapes ROV sont reliés au décanteur et permettent le passage de la vapeur dans le canister EVAP, via le décanteur LVS. Pour éviter une surcharge du canister (spécialement par temps chaud) et un gaspillage de carburant, la vapeur est condensée dans le décanteur et renvoyée dans le réservoir, via les soupapes anti-renversement.

 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Le bouchon de remplissage de carburant comporte des clapets de pression / dépression qui fonctionnent en cas de panne du système d'évaporation (colmatage de la tuyauterie de mise à l'air du système d'évaporation par exemple). Le bouchon évacue la pression du réservoir de carburant à l'air libre lorsqu'elle est d'environ 12 à 14 kPa (1,8 à 2,0 psi) et s'ouvre dans l'autre sens à une dépression d'environ -5 kPa (-0,7 psi). Tous les filtres à carburant à corps en plastique sont équipés d'une soupape de décharge de surpression.

Un restricteur de débit à tuyau de ventilation (soupape anti-remplissage lent) est monté sur le tuyau de remplissage, sur la tuyauterie entre le réservoir et le canister sur les véhicules du marché NAS. La soupape anti-remplissage lent a pour objet de maintenir un espace de vapeur dans le réservoir, en obturant le tuyau de ventilation au cours du remplissage du réservoir. La soupape est commandée par l'engagement du bec de pompe et, lorsque le carburant dans le réservoir atteint le niveau de l'orifice de ventilation, le débit est interrompu par la présence de carburant dans le tuyau de remplissage.

 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Les orifices d'aération du canister EVAP se trouvent en haut du compartiment moteur (ensemble CVS sur les véhicules NAS avec système à dépression de détection de fuites d'évaporation de carburant ; via un filtre à air sur les véhicules NAS avec fonction de détection de fuites d'évaporation de carburant à pression positive ; tubes d'entrée d'air sur les autres véhicules), pour éviter une infiltration d'eau au cours d'un passage à gué.



Les connecteurs d'ECM et les broches desservant le système de contrôle d'évaporation sont indiqués dans le tableau suivant :

Connecteur / n° de broche	Fonction	Type de signal	Commande
C0635-23	Sortie du relais principal	Sortie de commande	Commutation à la masse
C0635-24	Moteur de pompe de détection de fuites (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)	Sortie de commande	Commutation à la masse
C0636-3	Commande de soupape de purge	Signal de sortie	MID, 12 - 0 V
C0636-6	Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Masse	0 V
C0636-30	Electrovanne d'évent de canister (CVS) (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement) / pompe de détection de fuites de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)	Sortie de commande	Commutation à la masse
C0637-9	Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Sortie de référence	5 V
C0637-12	Niveau analogique de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)	Entrée	Analogique, 0 - 5 V
C0637-14	Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Signal d'entrée	Analogique, 0 - 5 V
C0637-20	TEMOIN MIL ALLUME	Sortie de commande	Commutation à la masse

Système de détection de fuites de carburant (type à dépression) - Marché nord-américain seulement

Le système de contrôle d'évaporation perfectionné avec fonction de détection de fuites d'évaporation de carburant à dépression est similaire au système standard mais comprend des éléments supplémentaires permettant au module ECM d'entreprendre un test de détection de fuites d'évaporation de carburant. Le système comprend un canister EVAP et une soupape de purge ainsi qu'une électrovanne d'évent (CVS) et un capteur de pression du réservoir de carburant.

La soupape CVS a pour fonction d'interrompre la mise à l'air libre du canister EVAP sous contrôle de l'ECM afin de pouvoir entreprendre le contrôle de fuites du système d'évaporation. Le test a lieu lorsque le véhicule est arrêté, le moteur tournant au ralenti. Ce test se fait en utilisant le taux d'évaporation naturelle du carburant et la dépression du collecteur du moteur. Un échec du contrôle de fuite provoquera l'allumage du témoin de défaillance (MIL).

La détection des fuites d'évaporation de carburant fait partie de la stratégie du diagnostic embarqué (OBD) et permet de détecter toute fuite de plus de 1 mm (0,04 in) de diamètre. Toute fuite du système d'évaporation de carburant se produisant entre la sortie de la soupape de purge et la connexion sur le collecteur d'admission ne peut pas être déterminée par ce test mais elle sera détectée par le diagnostic d'adaptation d'alimentation.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Système de détection de fuites de carburant (type à pression positive) - Marché nord-américain seulement

Le système de contrôle des pertes par évaporation avec fonction de détection de fuites de carburant à pression positive est similaire au système à dépression mais peut détecter des fuites plus faibles en soumettant le système d'évaporation à une pression d'air positive. Le système comprend un canister EVAP et une soupape de purge ainsi qu'une pompe de détection de fuites à moteur électrique et électrovanne.

La fonction de l'électrovanne du module de pompe de détection de fuites est similaire à celle de la soupape CVS utilisée pour le test du type à dépression. L'électrovanne est utilisée pour fermer la mise à l'air libre du canister EVAP sous le contrôle de l'ECM afin de pouvoir entreprendre un test de fuites du système EVAP. En même temps, l'air sous pression de la pompe peut traverser la soupape et passer dans le système EVAP pour y créer une pression positive. Le test est entrepris à la fin d'un cycle de conduite, lorsque le véhicule est arrêté et que le contact est coupé. Le test est retardé légèrement (environ 10 secondes) après l'arrêt du moteur, pour permettre la stabilisation du carburant dans le réservoir. Le contrôle de validité des composants et le contrôle de référence du signal de pression demandent 10 secondes de plus avant que l'air sous pression ne passe dans le système EVAP.

Au cours du contrôle de référence, la soupape de purge est fermée et l'électrovanne de pompe de détection de fuites est mise hors tension pendant que la pompe de détection fonctionne. L'air sous pression est forcé au travers d'un orifice qui correspond à une fuite de 0,5 mm (0,02 in) et le courant consommé par la pompe de détection de fuites est mesuré à cet instant.

Au cours du test du système, la pompe de détection de fuites force l'air dans le système EVAP lorsque la soupape de purge et l'électrovanne sont fermées (électrovanne sous tension) pour produire une pression d'air positive dans les tuyaux d'évaporation, les éléments et le réservoir de carburant. L'air est aspiré dans la pompe par un filtre à air situé dans le compartiment moteur.

La consommation de courant de la pompe de détection de fuites de carburant est surveillée par l'ECM lorsque le système EVAP est sous pression et comparée à la valeur enregistrée pendant le contrôle de référence. Une réduction du courant consommé par le moteur de pompe de détection de fuites signifie que de l'air s'échappe par des trous ou des fuites du système, supérieurs à la valeur de référence de 0,5 mm (0,02 in). Un accroissement du courant consommé par le moteur de la pompe de détection de fuites signifie que le système EVAP est bien hermétique et qu'il n'y a pas de fuites de plus de 0,5 mm (0,02 in).

La présence de fuites au cours du test signifie que des hydrocarbures pourraient s'échapper du système d'évaporation dans l'atmosphère pendant la marche et qu'il est nécessaire d'entreprendre des réparations pour sceller le système. Un échec du contrôle de fuite provoquera l'allumage du témoin de défaillance (MIL).

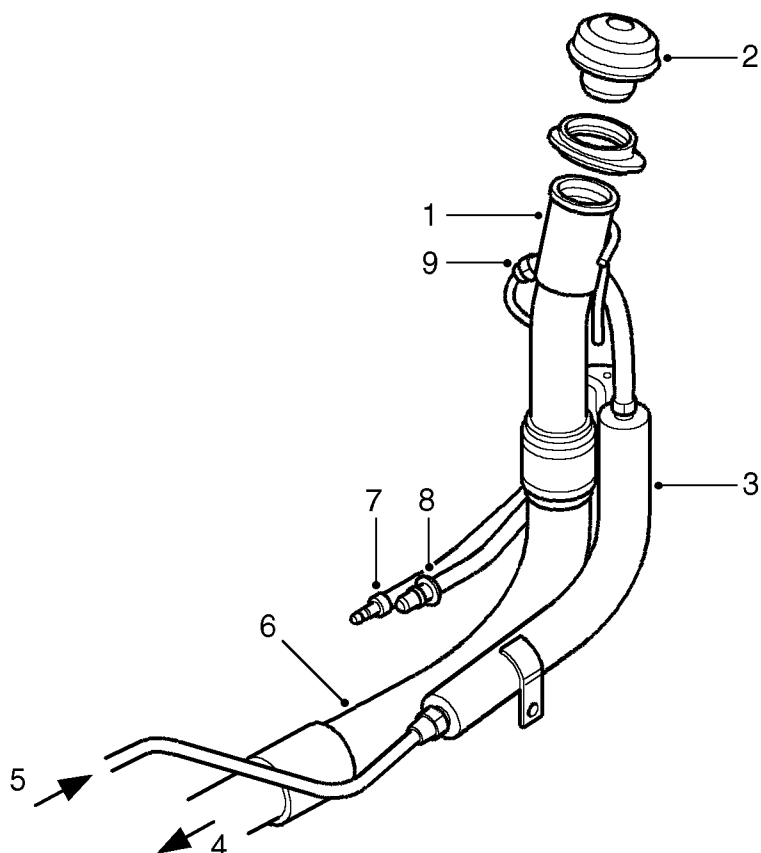
La détection des fuites d'évaporation de carburant fait partie de la stratégie du diagnostic embarqué (OBD) et permet de détecter toute fuite de plus de 0,5 mm (0,02 in) de diamètre. Toute fuite du système d'évaporation de carburant se produisant entre la sortie de la soupape de purge et la connexion sur le collecteur d'admission ne peut pas être déterminée par ce test mais elle sera détectée par le diagnostic d'adaptation d'alimentation.



Composants de contrôle d'évaporation de carburant

Les éléments de contrôle d'évaporation et de détection de fuites du système d'évaporation de carburant (NAS uniquement) sont décrits ci-après :

Décanteur (illustration de la version NAS)



M17 0163

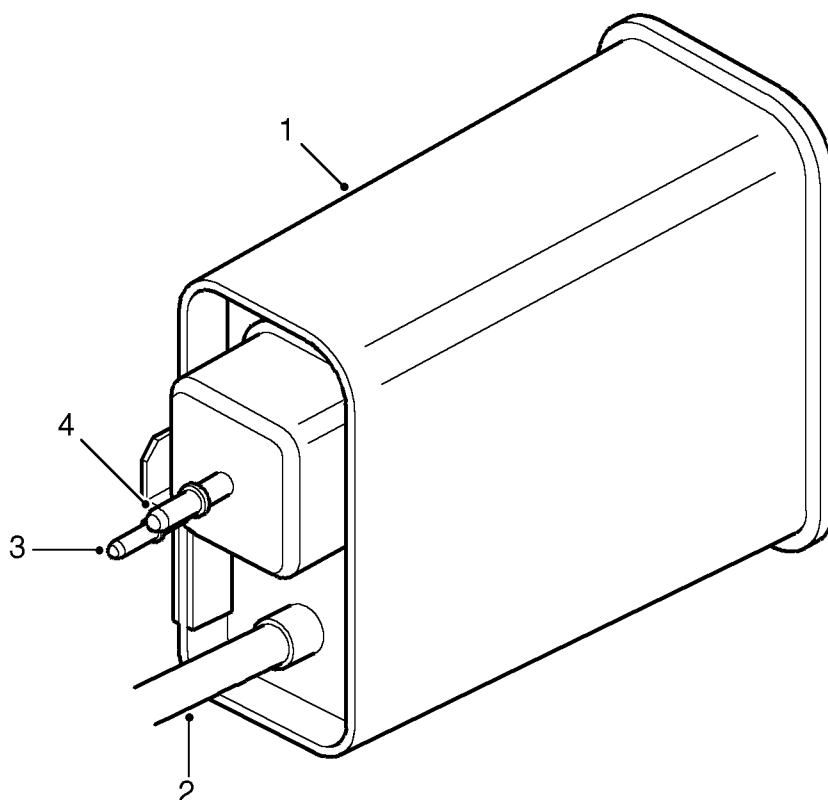
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Goulot de remplissage 2 Bouchon de remplissage 3 Décanteur (LVS) 4 Vers réservoir d'essence 5 Vapeur du réservoir de carburant vers décanteur (LVS) 6 Flexible en caoutchouc | <ul style="list-style-type: none"> 7 Raccord de tuyau vers capteur OBD de la pompe à carburant (véhicules NAS avec système de détection de fuites à dépression uniquement) 8 Tuyau de ventilation vers canister EVAP 9 Soupape anti-remplissage lent (marché NAS seulement) |
|---|--|

Le décanteur de carburant se trouve sous le passage de la roue arrière, à côté du goulot de remplissage, où il est protégé par la doublure du passage de roue. Le raccordement au décanteur est assuré par des accouplements rapides aux extrémités des flexibles reliant le réservoir de carburant à l'entrée du décanteur et la sortie du décanteur au tuyau de ventilation d'évaporation.

Les décanteurs sont construits différemment pour le marché nord-américain et les autres ; le décanteur des véhicules NAS est un tube métallique en forme de L alors qu'il fait partie du goulot de remplissage moulé en plastique sur les autres.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Canister EVAP (à charbon)



M17 0164

- 1 Canister de contrôle d'évaporation EVAP
- 2 Orifice vers le tube de reniflard
- 3 Orifice - tuyau de ventilation venant du réservoir de carburant
- 4 Orifice - tuyau de purge

Le canister EVAP est monté sur un support sous le véhicule, du côté droit du châssis. Les orifices du canister EVAP sont tournés vers l'avant du véhicule. Le canister EVAP porte des inscriptions moulées à côté de chaque orifice, permettant d'identifier les raccords de purge, de réservoir (tank) et d'air.

Le tuyau de purge du canister EVAP est relié par une soupape de purge à l'arrière de la chambre d'air du collecteur d'admission, après le corps du papillon. Le tuyau entre le canister EVAP et la soupape de purge passe au-dessus de la boîte de vitesses et débouche dans le compartiment moteur, du côté gauche. Le tuyau est raccordé à l'orifice de purge du canister EVAP par un accouplement rapide droit et la connexion est recouverte d'un joint en caoutchouc, maintenu en place sur le tronçon de tuyau de l'orifice.

Le tuyau d'évent entre le réservoir de carburant et le canister EVAP est relié à l'orifice d'aération du canister par un accouplement rapide coudé. Le tuyau passe le long du châssis, derrière le canister EVAP, et se termine par un accouplement rapide femelle droit, sur le tuyau d'aération de carburant du tube de remplissage de carburant.

Le tuyau en plastique vers le tuyau de mise à l'air est relié à l'orifice du canister EVAP par un court flexible en caoutchouc et des colliers métalliques. L'extrémité de mise à l'air du tuyau en plastique comporte un accouplement rapide vers le tuyau du CVS sur les véhicules NAS équipés d'un système de détection de fuites d'évaporation du type à dépression ou deux tubes de mise à l'air, situés derrière le moteur, sur le tablier des autres véhicules. L'alésage du tuyau de reniflard en plastique est plus grand sur les véhicules NAS que sur les autres.

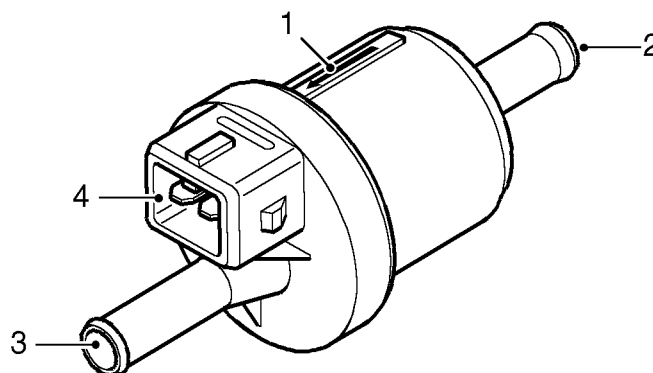


Sur les véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à pression positive, le tuyau de mise à l'air venant du canister EVAP est relié à un orifice sur la pompe de détection de fuites de carburant par un flexible court de forte section, les deux extrémités étant maintenues sur les orifices par des colliers métalliques sertis. Un flexible en plastique de grand alésage, connecté au sommet de la pompe de détection de fuites et acheminé à droite du compartiment moteur, est raccordé au canister du filtre à air. Lorsque les conditions sont normales (c'est-à-dire lorsque l'électrovanne de détection de fuites n'est pas sous tension), le canister EVAP peut aspirer de l'air frais du filtre à air, au travers de la tuyauterie et de l'électrovanne ouverte, pour permettre une purge normale et évacuer tout excédent de pression du système EVAP à l'air libre.

Les tuyaux du système EVAP sont attachés en divers points sur leur trajet et sont également réunis par des sangles en certains points appropriés.

Les canisters EVAP des véhicules pour le marché nord-américain et des autres pays sont d'apparence similaire mais la constitution du charbon est différente. La capacité d'absorption du charbon en grains utilisé sur tous les véhicules est de 11 bwc (capacité de butane) mais celle du charbon en pastille est accrue à 15 bwc sur les véhicules destinés au marché nord-américain. Tous les canisters à mousse de rétention de purge ont une forme rectangulaire et une capacité de 1,8 l (3 - 1/8 gal. imp.).

Soupape de purge



M17 0166

- 1 Sens de l'indicateur de débit
- 2 Orifice d'entrée - en provenance du canister EVAP
- 3 Orifice de sortie - vers collecteur d'admission
- 4 Connecteur électrique intégré

La soupape de purge du canister EVAP se trouve dans le compartiment moteur, sur le côté gauche du collecteur d'admission du moteur. Cette soupape est maintenue par une attache en plastique tenant le tuyau d'entrée de la soupape de purge sur un support monté à l'arrière du compartiment moteur. Sur les véhicules NAS avec injection d'air secondaire, la soupape de purge est montée sur un support métallique, avec l'électrovanne à dépression SAI ; la soupape de purge est retenue sur le support par deux attaches en plastique.

Un tuyau en nylon relie la sortie de la soupape de purge à l'embout de tuyau de la chambre d'air, via un flexible court en caoutchouc. La connexion sur la chambre d'air est assurée par un accouplement rapide en plastique, à coude femelle à 90° ; la connexion est recouverte d'un joint en caoutchouc, maintenu en place sur l'embout de tuyau de l'orifice.

Un orifice de service, taré à une pression maximum de 1 psi, est branché en ligne entre le canister d'EVAP et l'entrée de la soupape de purge. L'orifice de service doit être monté horizontalement et se trouve près du tablier, à l'arrière du compartiment moteur. Cet orifice de service est utilisé par les concessionnaires, pour tester le système à l'azote sous pression, pour découvrir toute fuite de faible taille.

La soupape de purge comporte un boîtier en plastique, une flèche étant moulée sur le côté pour indiquer le sens du débit. La pointe de la flèche est orientée vers la sortie de la soupape, reliée à la chambre d'air.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Le fonctionnement de la soupape de purge est commandé par le module de commande du moteur (ECM). La soupape de purge comporte un connecteur électrique à deux broches, relié à l'ECM par le faisceau moteur. La broche 1 du connecteur est la source d'alimentation en provenance du fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur et la broche 2 du connecteur est la mise à la masse commutée en provenance de l'ECM (signal modulé MID), utilisée pour contrôler la durée de fonctionnement de la soupape de purge. **Noter que le connecteur du faisceau de l'électrovanne de purge est de couleur noire et qu'il ne faut pas le confondre avec le connecteur gris du faisceau de l'électrovanne à dépression d'injection d'air secondaire.**

Lorsque la soupape de purge est reliée à la masse par l'ECM, la soupape s'ouvre et permet de purger les hydrocarbures du canister EVAP dans le collecteur d'admission pour être brûlés dans le moteur.

Si la soupape de purge cesse de fonctionner ou se coince en position ouverte ou fermée, le système EVAP cessera de fonctionner et il n'y a pas de fonction de secours. L'ECM mémorisera la panne et allumera le témoin MIL si les conditions de surveillance correctes sont satisfaites (par exemple pas de changement d'état de soupape pendant 45 secondes après 15 minutes de fonctionnement du moteur). Si la soupape de purge est coincée en position ouverte, on risque d'obtenir un mélange d'air / carburant riche dans le collecteur d'admission, ce qui peut provoquer des ratés dans le moteur et les adaptations d'alimentation changeront.

Les modes de défaillance ci-après sont possibles :

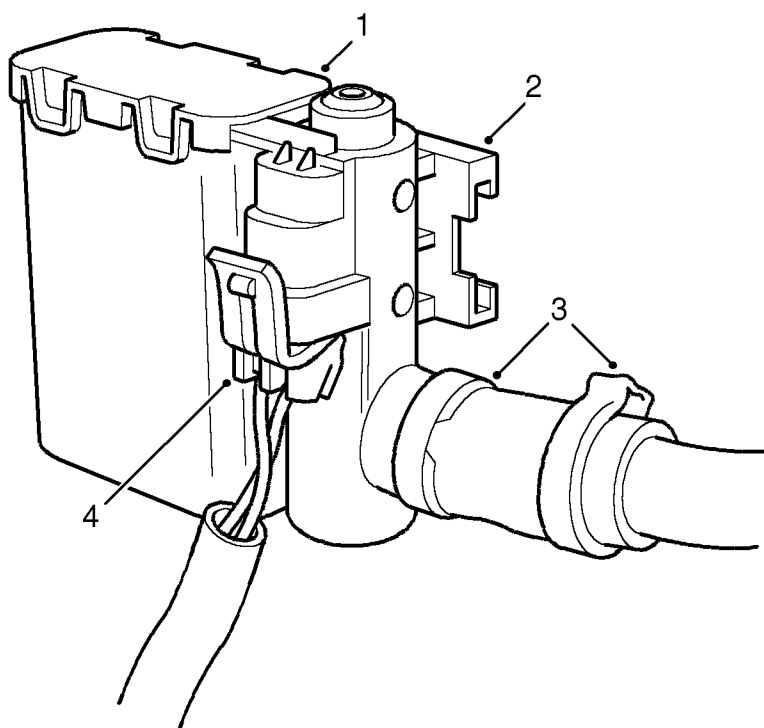
- Soupape coincée
- Soupape bloquée
- Panne de connecteur ou du faisceau de fils (coupure ou court-circuit)
- Soupape coincée en position ouverte

En cas de panne de la soupape de purge, les codes de pannes suivants peuvent être enregistrés dans la mémoire de diagnostic de l'ECM et lus avec le TestBook :

Code P	Description
P0440	Manque d'étanchéité de la soupape de purge
P0444	Coupure de circuit de soupape de purge
P0445	Court-circuit à la masse de la soupape de purge
P0443	Mise sous tension batterie directe du circuit de la soupape de purge



Module de commande d'électrovanne d'évent de canister à charbon (CVS) - (Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites d'évaporation de carburant à dépression uniquement)



M17 0165

- 1 Ensemble CVS
- 2 Support de fixation
- 3 Attaches à ressort du tuyau venant du canister EVAP
- 4 Connecteur de faisceau

L'électrovanne d'évent du canister (CVS) est montée sur un support coulissant, rivé sur le support du régulateur de vitesse, à droite dans le compartiment moteur. Le tuyau d'évent du canister EVAP est raccordé à l'embout de l'ensemble CVS par un flexible et un tuyau en plastique. Le connecteur à deux broches de commande d'électrovanne est relié à l'ECM de gestion moteur par le faisceau moteur ; un des deux fils est alimenté par le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur et l'autre est relié à l'ECM. Le solénoïde fonctionne lorsque l'ECM le relie à la masse.

La soupape est normalement ouverte pour permettre l'échappement de toute accumulation de pression d'air dans le système d'évaporation, tout en conservant les hydrocarbures nocifs pour l'environnement dans le canister EVAP. Lorsque l'ECM doit entreprendre un test du système d'alimentation, la soupape CVS est fermée pour sceller le circuit. L'ECM peut alors mesurer la pression dans le système d'évaporation de carburant en utilisant le capteur de pression du réservoir de carburant.

L'ECM entreprend des contrôles d'intégrité électrique de la soupape CVS pour détecter toute panne de câblage ou d'alimentation. L'ECM peut également détecter un colmatage de la soupape si le signal du capteur de pression du réservoir de carburant indique une dépressurisation du réservoir alors que la soupape CVS devrait être à l'air libre.

Les modes de défaillance ci-après sont possibles :

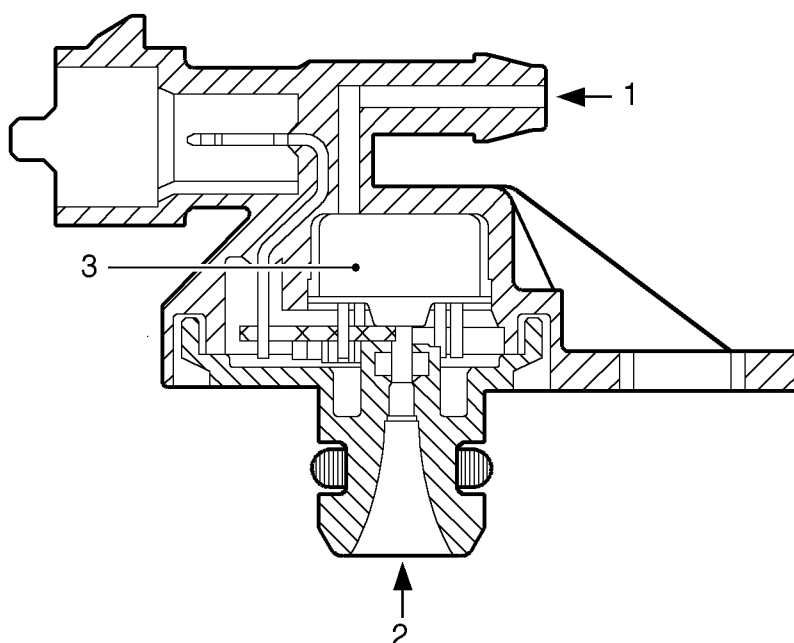
- Panne de connecteur ou du faisceau de fils (coupure ou court-circuit)
- Soupape coincée en position ouverte ou fermée
- Soupape bloquée

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Si la soupape CVS est défectueuse, les codes de pannes suivants peuvent être enregistrés dans la mémoire de diagnostic d'ECM et lus avec le TestBook :

Code P	Description
P0446	Electrovanne CVS / tuyau bouché
P0447	Coupure de circuit d'électrovanne CVS
P0448	Court-circuit à la masse de l'électrovanne CVS
P0449	Mise sous tension directe de l'électrovanne CVS

Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec système de détection de fuites à dépression uniquement)



M17 0167

- 1 Pression ambiante
- 2 Pression du réservoir
- 3 Cellule de capteur

Le capteur de pression du réservoir de carburant se trouve dans la bride supérieure du module de jaugeur / pompe à carburant et ne peut pas être réparé (toute panne du capteur exige le remplacement de l'ensemble du jaugeur de carburant). On peut atteindre le connecteur du capteur de pression du réservoir par la trappe d'accès à la pompe, dans le plancher du coffre du véhicule.

Le capteur de pression est du type à résistance piézo-électrique, avec tous les circuits nécessaires pour amplifier le signal et compenser la température. La surface active est soumise à la pression ambiante par une ouverture du bouchon et l'orifice de référence. Elle est protégée de l'humidité par une gelée siliconée. La pression du réservoir est envoyée dans l'orifice de pression à l'arrière de la membrane.

Sur les systèmes à détection de fuites d'évaporation par dépression, le capteur est utilisé pour signaler une réduction de dépression. Le système d'évaporation est scellé par la soupape CVS et la soupape de purge après avoir créé une dépression dans le système, via le collecteur d'admission, lorsque la soupape de purge était ouverte et la soupape CVS était fermée. S'il y a des trous ou des fuites dans les joints du système d'évaporation, la dépression diminuera progressivement et sera remplacée par une pression qui sera détectée par le capteur de pression du réservoir de carburant. Ce système peut détecter des fuites de l'ordre de 1 mm (0,04 in) de diamètre.



Le capteur de pression du réservoir de carburant fait partie du système OBD pour le marché NAS ; le conducteur ne remarquera pas sa panne mais, si l'ECM détecte une panne, un code sera mémorisé et le témoin MIL du groupe d'instruments s'allumera. Les pannes possibles sont énumérées ci-dessous :

- Capteur endommagé ou bloqué
- Faisceau / connecteur défectueux
- Problème de mise à la masse de capteur
- Coupure électrique
- Mise sous tension batterie directe
- Court-circuit à la masse
- Panne de l'ECM

Les symptômes possibles d'une panne du capteur de pression du réservoir sont énumérées ci-après :

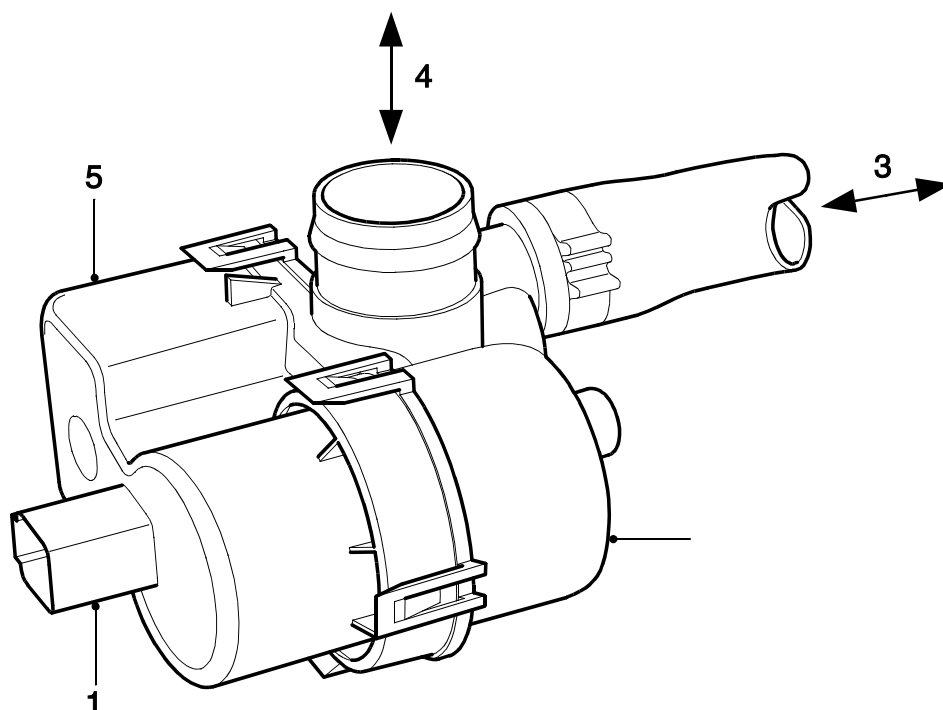
- Mauvaises performances du capteur de pression du réservoir de carburant
- Gamme basse du capteur de pression du réservoir
- Gamme haute du capteur de pression du réservoir

En cas de panne du capteur de pression du réservoir de carburant, les codes de pannes suivants peuvent être enregistrés dans la mémoire de diagnostic de l'ECM et lus avec le TestBook :

Code P	Description
P0451	Signal de pression du réservoir de carburant constamment élevé, entre les limites
P0452	Mise sous tension directe du signal du capteur de pression du réservoir de carburant (hors limites - valeur haute)
P0453	Court-circuit à la masse du signal du capteur de pression du réservoir de carburant ou coupure de circuit (hors limites - valeur basse)

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Pompe de détection de fuites (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)



M17 0213

- 1 Connecteur de faisceau
- 2 Moteur de pompe de détection de fuites
- 3 Connexion de mise à l'air libre vers / en provenance du canister EVAP
- 4 Connexion de mise à l'air libre vers / en provenance du filtre à air
- 5 Electrovanne de pompe de détection de fuites

La pompe de détection de fuites d'évaporation de carburant est montée à l'avant du canister EVAP, sur un support monté sous le véhicule, du côté droit du châssis du véhicule. La pompe de détection de fuites est maintenue sur le support par trois vis au fond du support.

Un flexible court relie l'orifice de mise à l'air libre du canister EVAP à l'orifice à l'arrière de la pompe de détection de fuites d'évaporation de carburant. Le flexible est relié aux orifices à chaque extrémité par des colliers métalliques sertis.

Un raccord d'accouplement rapide soudé au sommet de la pompe de détection de fuites d'évaporation de carburant est relié à l'air libre par un tuyau de grand alésage. Le tuyau est acheminé le long de la partie inférieure du châssis du véhicule et remonte dans la partie droite du compartiment moteur où il est relié à la cartouche du filtre à air.

La pompe de détection de fuites comprend un connecteur électrique à 3 broches. La broche 1 représente la mise à la masse commutée permettant à l'ECM de commander l'électrovanne de la pompe. La broche 2 est la mise à la masse commutée de l'ECM, pour la commande du moteur de pompe. La broche 3 assure l'alimentation électrique du moteur de pompe et de l'électrovanne et est mise sous tension au démarrage par le relais principal et le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur.

Lorsque les conditions sont normales (c'est-à-dire lorsque la pompe de détection de fuites ne fonctionne pas et que le solénoïde n'est pas sous tension), l'orifice d'évent du canister EVAP est mis à l'air par l'électrovanne ouverte.

La pompe est commandée à la fin d'un cycle de conduite, lorsque le véhicule est arrêté et que le contact est coupé.

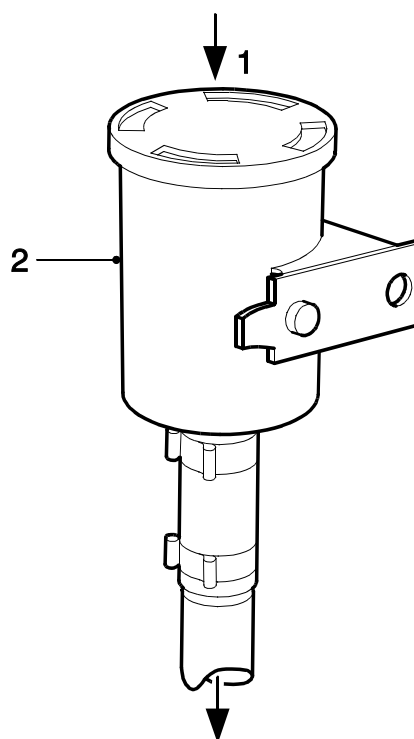


Le module de pompe de détection de fuites contient un circuit de dérivation d'air intégré avec orifice de restriction (orifice de fuite de référence) utilisé pour obtenir une valeur de référence au cours du test de détection de fuites. L'orifice de restriction simule une fuite d'air de 0,5 mm (0,02 in) de diamètre. L'électrovanne étant ouverte et la soupape de purge étant fermée, la pompe force l'air sous pression dans l'orifice et la consommation de courant du moteur de la pompe de détection de fuites est mesurée pour obtenir une valeur de référence. L'orifice doit être exempt de toute contamination car, sinon, la restriction de référence pourrait donner l'impression d'une fuite de moins de 0,5 mm et fausserait les résultats du diagnostic.

Au cours du test de fuite, l'électrovanne est mise sous tension pour fermer la tuyauterie de mise à l'air libre entre le canister EVAP et l'atmosphère et permettre le passage de l'air sous pression provenant du moteur de pompe de détection de fuite. L'air est pompé dans le système EVAP et le courant consommé par le moteur de la pompe est mesuré. Le courant consommé au cours du test de fuites est comparé à la valeur obtenue au cours du contrôle de référence, pour déterminer si une fuite du système EVAP est présente.

La pompe de détection de fuites de carburant reçoit une alimentation de 12 V et fonctionne à une pression de 3 kPa.

Filtere à air - (Véhicules NAS avec système de détection de fuites à pression positive uniquement)



M17 0203

- 1 Events dans le couvercle du canister
- 2 Boîtier de filtre à air
- 3 La pompe de détection de fuites de carburant (mise à l'air du canister EVAP)

Un filtre à air à élément en papier (40 μm) est logé dans un canister en plastique, à droite dans le compartiment moteur. La cartouche du filtre à air est retenue sur le support de fixation du régulateur de vitesse par un écrou et un boulon. Un tuyau en plastique de grand alésage, relié à l'orifice au bas du canister du filtre à air, est maintenu sur l'orifice par un flexible court en nylon et deux colliers métalliques sertis.

Le filtre à air peut arrêter les contaminants de l'ordre de 40 μm et empêcher leur passage dans la pompe de détection de fuites de carburant. Un couvercle pressé au sommet du canister comporte des fentes permettant le passage de l'air dans le système EVAP et en provenance de celui-ci.

L'extrémité inférieure de l'élément en papier est scellée sur le canister et il n'est pas réparable (c'est-à-dire qu'il est monté à vie). Si nécessaire, remplacer l'ensemble du canister et du filtre en papier.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Système d'injection d'air secondaire

Le système d'injection d'air secondaire (SAI) comprend les éléments suivants :

- Pompe d'injection d'air secondaire
- Electrovanne à dépression du système SAI
- Soupapes de commande SAI (2 en tout, 1 pour chaque rangée de cylindres)
- Relais de pompe SAI
- Réservoir de dépression
- Tuyaux et faisceau à dépression

Le système d'injection d'air secondaire est utilisé pour limiter les émanations d'oxyde de carbone (CO) et d'hydrocarbures (HC) présents dans l'échappement au cours du démarrage à froid d'un moteur à bougies. La concentration d'hydrocarbures au cours du démarrage à froid à basse température est particulièrement élevée tant que le moteur et le convertisseur catalytique n'ont pas atteint leurs températures normales de fonctionnement. Plus la température de démarrage à froid est basse, plus grande sera la production d'hydrocarbures.

Plusieurs raisons sont responsables de cet accroissement de production d'hydrocarbures à froid, y compris le fait que le carburant tend à se déposer sur les parois du cylindre et sera déplacé au cours du cycle du piston et pendant la course d'échappement. Lorsque le moteur se réchauffe en cours de fonctionnement, la pellicule de carburant ne reste plus sur les parois du cylindre et la plupart des hydrocarbures sont brûlés pendant la combustion.

La pompe SAI permet d'envoyer de l'air dans les lumières d'échappement de la culasse, au dos des soupapes d'échappement, au cours du démarrage à froid. Les particules non brûlées de carburant chaud sortant de la chambre de combustion se mélangent à l'air injecté dans les lumières d'échappement et brûlent immédiatement. Cette combustion subséquente du carburant et des particules partiellement brûlées de CO et HC permet de réduire les émanations de ces polluants dans l'atmosphère. La chaleur supplémentaire produite dans le collecteur d'échappement permet également une montée en température rapide des convertisseurs catalytiques d'échappement. Le supplément d'oxygène envoyé dans les convertisseurs catalytiques produit également une réaction exothermique provoquant un "allumage" rapide des convertisseurs catalytiques.

Les convertisseurs catalytiques ne commencent à traiter efficacement les polluants d'échappement que lorsqu'ils atteignent une température d'environ 250°C (482°F) et leur température doit se situer entre 400°C (752°F) et 800°C (1472°F) pour assurer un rendement optimum. Par conséquent, la chaleur produite par la "combustion supplémentaire" due à l'injection d'air secondaire réduit le temps requis pour que les catalyseurs atteignent une température de fonctionnement efficace.

Le module de commande du moteur (ECM) vérifie la température du liquide de refroidissement du moteur lors de sa mise en marche et, si elle est inférieure à 60°C (131°F), la pompe SAI est mise en route. L'injection d'air secondaire restera en fonction pendant un intervalle de temps contrôlé par l'ECM (76 secondes sur les véhicules NAS, 64 secondes sur les véhicules EU-3). Le fonctionnement de la pompe SAI peut être interrompu par une charge ou un régime excessif du moteur.

L'air de la pompe SAI est envoyé dans les soupapes de commande par des tuyauteries et un raccord en T intermédiaire qui assure une répartition régulière de l'air vers chaque rangée.

Lorsque la pompe à air secondaire est mise en route, l'ECM commande simultanément une électrovanne à dépression SAI qui s'ouvre pour permettre le passage de la dépression du réservoir dans les soupapes de commande SAI à dépression, de chaque côté du moteur. Lorsque les soupapes de commande SAI sont soumises à cette dépression, elles s'ouvrent simultanément pour permettre le passage de l'air de la pompe SAI dans les lumières d'échappement. L'air secondaire est injecté dans chaque lumière d'échappement intérieure de chaque rangée.

Lorsque l'ECM interrompt le circuit de masse pour désactiver l'électrovanne à dépression, la dépression vers les soupapes de commande SAI est interrompue et les soupapes se ferment pour empêcher toute injection d'air supplémentaire dans le collecteur d'échappement. En même temps qu'il commande la fermeture de l'électrovanne à dépression SAI, l'ECM interrompt le circuit de masse du relais de pompe SAI pour l'arrêter.

Un réservoir à dépression est monté dans le tuyau à dépression entre le collecteur d'admission et l'électrovanne à dépression SAI. Cela permet d'éviter tout transfert des variations de dépression du collecteur d'admission dans l'électrovanne d'injection d'air secondaire. Le réservoir à dépression contient un clapet de retenue permettant de maintenir une dépression constante pour la commande de l'électrovanne SAI. Cela est particulièrement important lorsque le véhicule est utilisé à haute altitude.



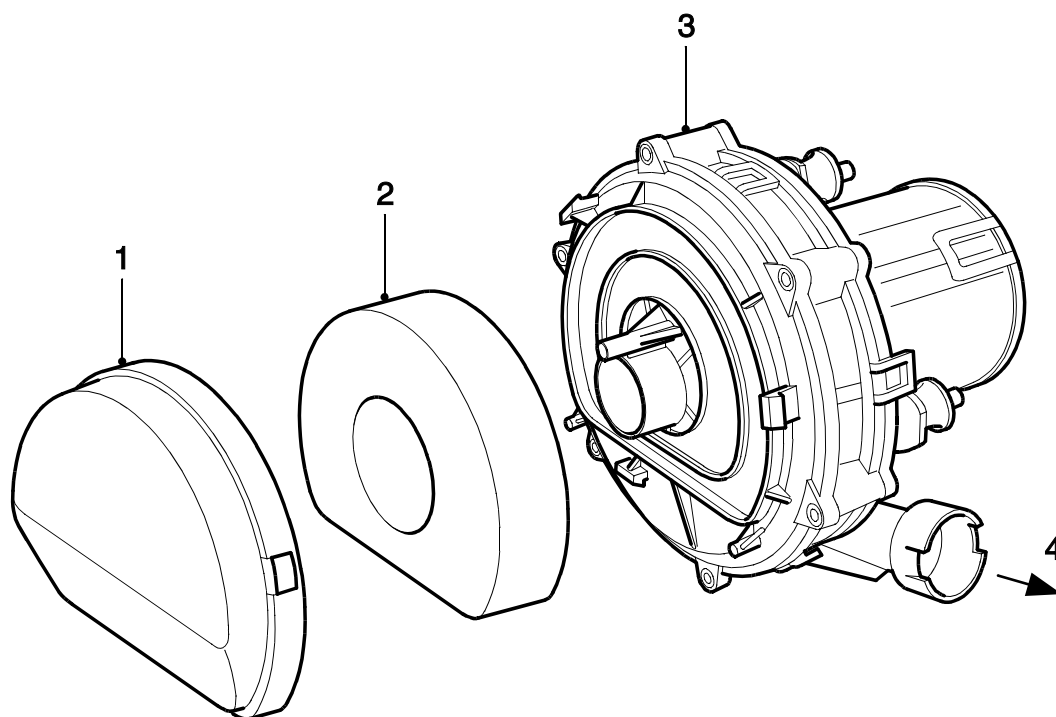
Le connecteur d'ECM et les broches desservant le système d'injection d'air secondaire sont indiqués dans le tableau suivant :

Connecteur / n° de broche	Description	Type de signal	Commande
C0635-23	Sortie du relais principal	Sortie de commande	Commutation à la masse
C0636-4	Electrovanne à dépression d'injection d'air secondaire	Sortie de commande	Commutation à la masse
C0636-16	Commande de relais de pompe d'injection d'air secondaire	Sortie de commande	Commutation à la masse
C0636-21	Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT)	Masse	0 V
C0636-22	Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT)	Signal d'entrée	Analogique, 0 - 5 V
C0637-20	TEMOIN MIL ALLUME	Sortie de commande	Commutation à la masse

Composants du système d'injection d'air secondaire

Les éléments du système d'injection d'air secondaire (SAI) (NAS uniquement) sont décrits ci-dessous :

Pompe d'injection d'air secondaire (SAI)



- M17 0204
- 1 Couvercle de pompe SAI
 - 2 Filtre en mousse
 - 3 Pompe SAI
 - 4 Air sous pression vers les collecteurs d'échappement

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

La pompe SAI est attachée sur un support dans la partie arrière droite du compartiment moteur et elle est maintenue sur le support par trois goujons et écrous. La pompe reçoit une alimentation de 12 V de la batterie, via un relais spécifique, et produit environ 35 kg/h d'air lorsque le moteur tourne au ralenti au point mort ou en position de stationnement, à 20°C (68°F).

L'air est aspiré dans la pompe par les ouvertures du couvercle avant et traverse un filtre en mousse arrêtant les particules en suspension avant l'injection d'air. L'air est envoyé dans le collecteur d'échappement de chaque côté du moteur, par un ensemble de tuyaux en plastique et en métal.

Le tuyau de refoulement d'air, du type en plastique souple, est raccordé à la sortie de la pompe à air par un connecteur rapide en plastique. L'autre extrémité du tuyau en plastique souple est raccordée à la tuyauterie métallique fixe par un flexible court en caoutchouc. La section du tuyau souple en plastique la plus vulnérable à la chaleur dégagée par le moteur est protégée par une gaine isolante et réfléchissante. Le tuyau métallique comporte un raccord en T permettant d'envoyer l'air sous pression dans chaque collecteur d'échappement, via les soupapes de commande SAI.

Les longueurs des tuyaux entre le raccord en T et chaque soupape de commande SAI sont pratiquement les mêmes afin que la pression et la masse d'air envoyés dans chaque rangée soient identiques. Les extrémités des tuyaux sont reliées à l'orifice d'entrée de chaque soupape de commande SAI par des flexibles courts en caoutchouc.

Le raccord en T est monté à l'arrière du moteur (près des bobines d'allumage) et comporte un support de fixation soudé, maintenu sur le moteur par deux goujons et des écrous.

Le filtre en mousse d'admission d'air de la pompe SAI réduit le bruit et protège la pompe en arrêtant les particules en suspension. De plus, la pompe est montée sur des fixations en caoutchouc pour empêcher toute transmission de bruit de fonctionnement de la pompe dans l'habitacle, via la carrosserie.

En cas de panne de la pompe d'injection d'air secondaire, les codes de pannes suivants peuvent être enregistrés dans la mémoire de diagnostic de l'ECM et lus avec le TestBook :

Code P	Description
P0418	Panne d'étage de puissance de pompe d'injection d'air secondaire (par exemple panne de relais de pompe SAI / pompe SAI ou relais non branché / coupure de circuit / détérioration du faisceau).

Relais de pompe d'injection d'air secondaire (SAI)

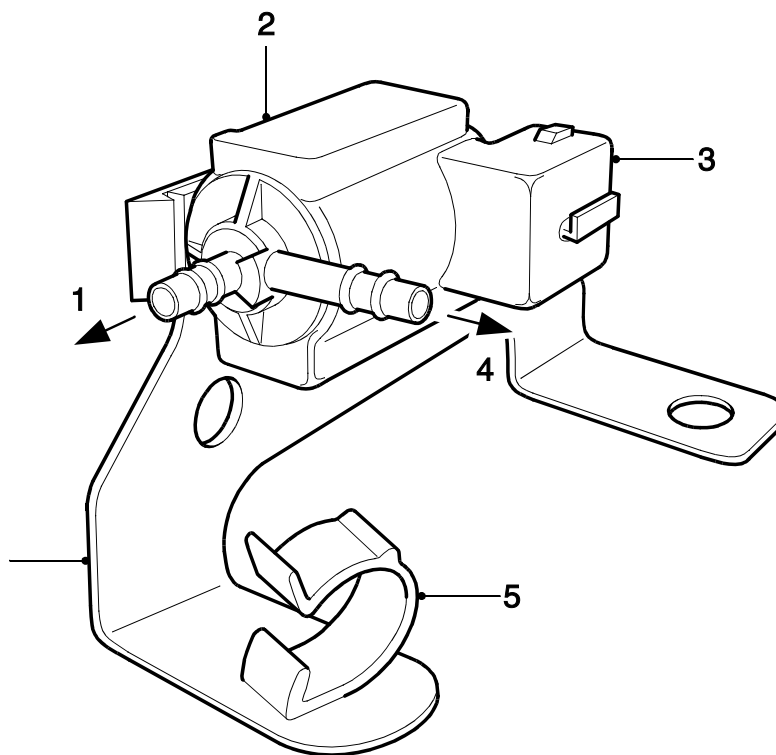
Le relais de pompe d'injection d'air secondaire se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le module de commande du moteur (ECM) contrôle le fonctionnement de la pompe SAI via le relais de pompe SAI.

L'alimentation de la bobine du relais est assurée par la batterie du véhicule, via le relais principal, et la mise à la masse de la bobine est assurée par l'ECM.

L'alimentation des contacts du relais de la pompe SAI est assurée par la connexion fusible FL2, située dans la boîte à fusibles du compartiment moteur.



Electrovanne à dépression d'injection d'air secondaire (SAI)



M17 0211

- | | |
|---|---|
| <p>1 Orifice à dépression vers collecteur d'admission (via réservoir de dépression)</p> <p>2 Electrovanne à dépression du système SAI</p> <p>3 Connecteur électrique</p> <p>4 Orifice à dépression vers soupapes de commande SAI à dépression</p> | <p>5 Attache de soupape de purge</p> <p>6 Support de fixation</p> |
|---|---|

L'électrovanne à dépression SAI se trouve sur la partie arrière gauche du moteur et elle est commandée électriquement par l'ECM. L'électrovanne à dépression SAI est montée sur un support avec la soupape de purge du système EVAP.

La dépression de commande de l'électrovanne SAI est fournie par le collecteur d'admission, via un réservoir à dépression. Un flexible à dépression de faible diamètre, à coudes de connexion en caoutchouc à chaque extrémité, relie le réservoir à dépression à l'électrovanne SAI. Un flexible à dépression supplémentaire, de faible alésage, à raccord coudé de plus grandes dimensions, relie l'électrovanne à dépression du système SAI aux soupapes de commande SAI de chaque côté du moteur, via une connexion intermédiaire. L'orifice d'électrovanne à dépression SAI vers les soupapes de commande SAI est perpendiculaire à l'orifice vers le réservoir à dépression.

La connexion intermédiaire du tuyau à dépression permet une répartition égale de la dépression vers les deux soupapes de commande SAI. La connexion intermédiaire du flexible à dépression se trouve à mi-chemin devant le collecteur d'admission. Tous les flexibles à dépression sont protégés par des gaines souples en plastique.

Le raccordement électrique de l'électrovanne à dépression SAI est assuré par un connecteur à 2 broches. Le relais principal et le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur fournissent une alimentation électrique de 12 V à l'électrovanne à dépression du système SAI. La connexion de masse est assurée par l'ECM et commande le fonctionnement de l'électrovanne à dépression SAI. **Noter que le connecteur du faisceau de l'électrovanne SAI est de couleur grise et qu'il ne faut pas le confondre avec le connecteur noir du faisceau de l'électrovanne de purge EVAP.**

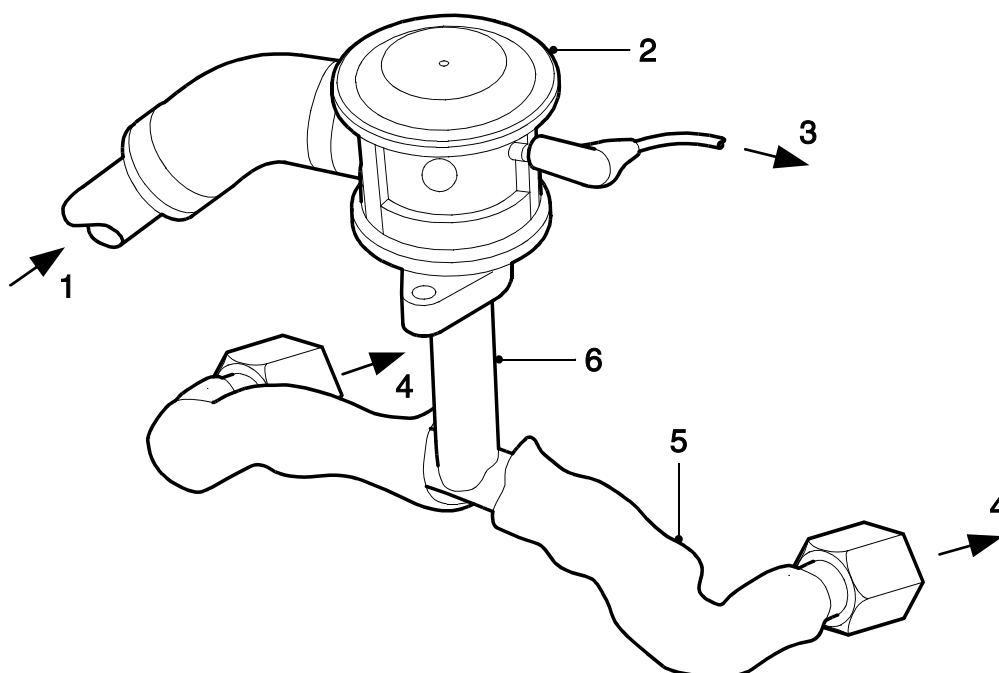
CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

L'ECM commande l'électrovanne à dépression SAI en même temps qu'il fait fonctionner la pompe SAI. Lorsque l'électrovanne à dépression SAI est ouverte, elle permet le passage de la dépression de commande pour ouvrir les deux soupapes de commande SAI. Lorsque l'ECM interrompt la mise à la masse de l'électrovanne à dépression SAI, celle-ci se ferme et interrompt immédiatement la dépression vers les deux soupapes de commande SAI en même temps que la pompe SAI s'arrête.

Si l'électrovanne à dépression du système SAI ne fonctionne pas correctement, les codes de pannes suivants peuvent être enregistrés dans la mémoire de diagnostic de l'ECM et lus avec le TestBook :

Code P	Description
P0413	Electrovanne à dépression du système SAI non connectée, coupure de circuit
P0414	Court-circuit à la masse d'électrovanne à dépression du système SAI
P0412	Panne d'étage de puissance d'électrovanne à dépression du système SAI - détérioration de faisceau, mise sous tension batterie directe

Soupapes de commande SAI



M17 0205

- 1 Air sous pression de la pompe SAI
- 2 Soupape de commande SAI à dépression
- 3 Flexible à dépression de l'électrovanne à dépression SAI
- 4 Air sous pression vers le collecteur d'échappement
- 5 Gaine de protection thermique
- 6 Tuyau d'alimentation en air sur collecteur d'échappement



Les soupapes de commande SAI se trouvent sur des supports de chaque côté du moteur.

Les tuyaux d'injection d'air sont reliés par un flexible court en caoutchouc à un orifice de grand diamètre sur le côté de chaque soupape de commande SAI. Chaque soupape de commande SAI comporte un orifice à dépression de faible diamètre à l'opposé de l'orifice d'injection d'air. Des flexibles en nylon de faible diamètre envoient la dépression de l'électrovanne à dépression SAI dans chaque soupape de commande SAI. Un connecteur intermédiaire est monté dans le tuyau à dépression pour répartir la dépression dans chaque soupape à dépression, afin que les deux soupapes s'ouvrent et se ferment simultanément.

Lorsque les soupapes de commande SAI sont soumises à cette dépression, elles s'ouvrent pour permettre le passage de l'air de la pompe SAI dans les collecteurs d'échappement. L'injection d'air de chaque soupape de commande SAI se fait au travers d'un orifice au bas de chaque ensemble. Un tuyau métallique est branché entre l'orifice de sortie de chaque soupape de commande SAI et chaque collecteur d'échappement, par un raccord en T intermédiaire. Ce raccord en T répartit l'air sous pression dans les orifices à l'extérieur des deux lumières d'échappement centrales de chaque culasse. Les tuyaux entre le raccord en T et le collecteur d'échappement sont recouverts d'une gaine thermique protégeant les organes voisins de la chaleur élevée des gaz d'échappement, spécialement aux régimes et charges élevés du moteur.

Lorsque l'électrovanne à dépression SAI est mise hors tension, le tuyau à dépression est mis à l'air libre, ce qui provoque la fermeture automatique et complète des soupapes à dépression pour empêcher toute injection d'air supplémentaire.

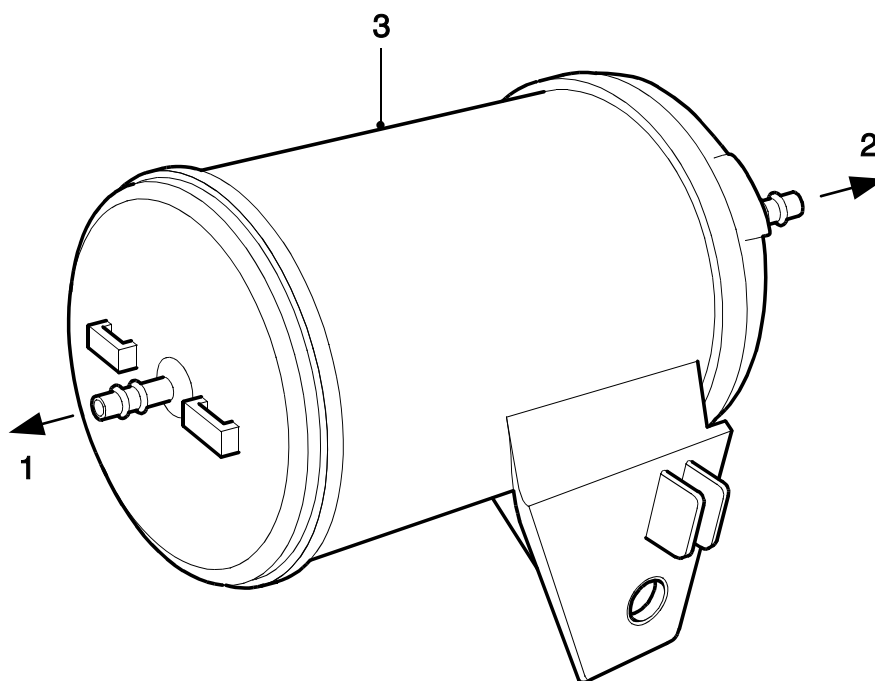
En cas de panne des soupapes à dépression du système SAI, les codes de pannes suivants peuvent être enregistrés dans la mémoire de diagnostic de l'ECM et lus avec le TestBook :

Code P	Description
P1412	Panne du système SAI (côté gauche) - débit d'air n'atteignant pas les catalyseurs
P1414	Panne du système SAI (côté gauche) - débit d'air n'atteignant pas les catalyseurs
P1413	Panne du système SAI (côté gauche) - débit d'air n'atteignant pas les catalyseurs
P1415	Panne du système SAI (côté droit) - débit d'air n'atteignant pas les catalyseurs
P1417	Panne du système SAI (côté droit) - débit d'air n'atteignant pas les catalyseurs
P1416	Panne du système SAI (côté droit) - débit d'air n'atteignant pas les catalyseurs

Les pannes de système ci-dessus peuvent être attribuées à tout ce qui empêcherait un débit d'air vers les collecteurs d'échappement (par exemple tuyau de refoulement SAI débranché ou bouché, tuyau à dépression débranché ou bouché, etc.)

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Réservoir de dépression



M17 0212

- 1 Orifice à dépression vers électrovanne à dépression SAI
- 2 Orifice à dépression vers collecteur d'admission (côté clapet de retenue)
- 3 Réservoir de dépression

Un réservoir de dépression est monté dans le tuyau à dépression entre le collecteur d'admission et l'électrovanne à dépression SAI. Le réservoir de dépression contient un clapet de retenue évitant toute fuite de dépression vers le collecteur d'admission. Le réservoir maintient une dépression constante afin que les soupapes de commande SAI puissent fonctionner immédiatement, dès que l'électrovanne à dépression SAI est mise sous tension.

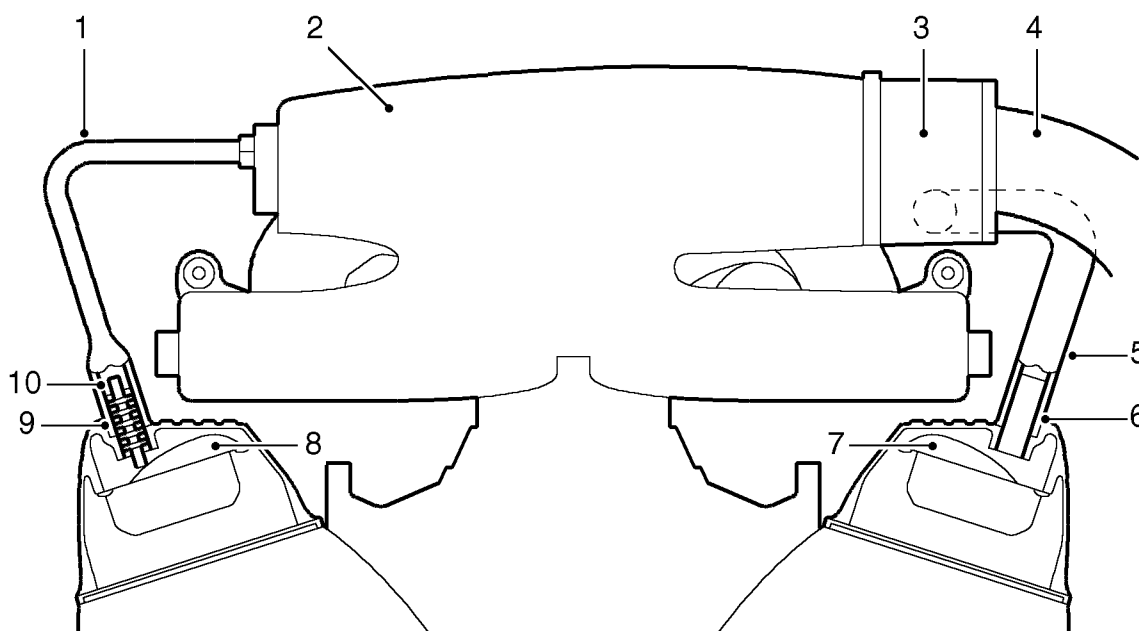
Le réservoir de dépression, construit en plastique, se trouve sur un support, à gauche dans le compartiment moteur. Il est important de s'assurer que le réservoir soit orienté correctement et que les flexibles à dépression corrects soient branchés sur les orifices appropriés. L'extrémité du réservoir de dépression contenant le clapet de retenue (côté bouchon vers collecteur d'admission) se place vers l'arrière du véhicule.

Un flexible en nylon de faible diamètre relie le clapet de retenue du réservoir à un orifice à droite du collecteur d'admission. Un flexible supplémentaire relie l'autre orifice du réservoir de dépression et l'orifice à l'avant de l'électrovanne à dépression du système SAI.



Fonctionnement du système de contrôle des émanations du carter

Les gaz toxiques et chargés d'huile du carter moteur sont aspirés dans le décanteur à spirale situé dans l'embout de tuyau vers le flexible de ventilation, sur le couvre-culbuteurs de la culasse droite, où l'huile est séparée et renvoyée dans la culasse. Le flexible de ventilation en caoutchouc du couvre-culbuteurs droit est relié à l'orifice droit de la chambre d'air du collecteur d'admission et permet de mélanger les gaz à l'admission d'air frais traversant le papillon. L'embout de tuyau du couvre-culbuteurs gauche ne contient pas de séparateur d'huile et le flexible est relié au corps de papillon, du côté de l'admission d'air du papillon. La quantité d'air frais aspirée du côté du papillon en contact avec l'atmosphère pour être mélangée aux gaz revenant du carter, dépend de la position du papillon et du régime moteur.



M17 0160

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Flexible - Couver-culbuteurs droit à collecteur d'admission 2 Collecteur d'admission 3 Corps de papillon 4 Admission d'air 5 Flexible - Couver-culbuteurs gauche à collecteur d'admission 6 Tube de reniflard du couver-culbuteurs gauche (sans séparateur d'huile) | <ul style="list-style-type: none"> 7 Déflecteur du couver-culbuteurs gauche 8 Déflecteur du couver-culbuteurs droit 9 Tube de reniflard du couver-culbuteurs droit 10 Séparateur d'huile (faisant partie du tube de reniflard) |
|--|--|

Lorsque le moteur tourne à la vitesse de croisière ou au ralenti, la pression dans le collecteur est basse et la plus grande partie des gaz est aspirée dans le collecteur d'admission, au travers d'un séparateur d'huile et de vapeur, situé dans l'embout de tuyau du couver-culbuteurs droit. Au même moment, de l'air filtré est aspiré du corps du papillon dans le moteur, via le couver-culbuteurs gauche.

Au cours de la conduite avec papillon grand ouvert (WOT), les pressions de part et d'autre du papillon s'égalisent (la dépression du collecteur disparaît). L'ouverture de ventilation plus grande du corps de papillon produit plus d'aspiration que la petite ouverture dans le couver-culbuteurs et le sens de ventilation est inversé pour aspirer les gaz du couver-culbuteurs dans le courant d'air du corps du papillon, afin d'être brûlé dans les chambres de combustion.

Fonctionnement du système de contrôle de dépollution

La teneur en oxygène des gaz d'échappement est mesurée par quatre (NAS seulement) ou deux sondes à oxygène chauffées, suivant le marché et les exigences légales. Les signaux des sondes à oxygène chauffées sont envoyés dans l'ECM de gestion moteur pour indiquer la teneur d'oxygène détectée dans les gaz d'échappement. L'analyse des données par l'ECM permet alors de modifier le rapport d'air et de carburant et le calage de l'allumage pour rétablir des niveaux d'émanations entre des limites acceptables dans toutes les conditions d'utilisation.

Il est nécessaire de modifier le rapport d'air et de carburant dans des conditions spéciales, telles que démarrage à froid, ralenti, vitesse de croisière, accélération totale ou altitude. Pour pouvoir maintenir un rapport d'air / carburant optimum dans différentes conditions, le système de gestion moteur utilise des capteurs dont les données lui permettent de sélectionner le rapport idéal en augmentant ou en réduisant la richesse du mélange. Il est possible d'améliorer la consommation de carburant en augmentant la proportion d'air par rapport au carburant afin d'appauvrir le mélange au cours de l'accélération partielle mais les conditions d'appauvrissement de fonctionnement ne sont pas utilisées dans les systèmes en circuit fermé dans lesquels le maximum est de $\lambda = 1$. Il est également possible d'améliorer les performances en augmentant la quantité de carburant pour enrichir le mélange au cours du ralenti et d'une accélération totale. L'enrichissement avec accélérateur grand ouvert (WOT) permet d'améliorer les performances sous forte charge pour réduire la température d'échappement et protéger les catalyseurs et les soupapes d'échappement.

La tension des sondes à oxygène chauffées lorsque $\lambda = 1$ est de 450 à 500 mV. La tension diminue entre 100 et 500 mV si la teneur en oxygène augmente ($\lambda > 1$), indiquant ainsi un mélange pauvre. La tension augmente entre 500 et 1000 mV si la teneur en oxygène diminue ($\lambda < 1$), indiquant un mélange riche.

Le bon fonctionnement de la sonde à oxygène chauffée exige une température élevée ($\geq 350^{\circ}\text{C}$). Pour l'obtenir, les sondes sont équipées d'éléments chauffants commandés par un signal à modulation par impulsion de durée variable (PWM) de l'ECM de gestion moteur. L'élément chauffe la couche de céramique depuis l'intérieur, pour que la sonde soit suffisamment chaude pour fonctionner correctement. Les éléments chauffants sont mis sous tension dès la mise en marche du moteur et permettent un fonctionnement en circuit fermé après un intervalle de 20 à 30 secondes (plus longtemps si la température ambiante est inférieure à 0°C (32°F)). Un chauffage est également nécessaire sous faible charge, lorsque la température des gaz d'échappement est insuffisante pour maintenir les températures nécessaires. La température maximum à la pointe de la sonde est de 930°C .

Une panne d'élément chauffant retardera l'établissement du contrôle en circuit fermé et affectera les émanations. Un programme de diagnostic mesure l'intensité et la tension d'alimentation de l'élément de chauffage de la sonde pour pouvoir calculer sa résistance. Ce programme ne fonctionne qu'une fois par cycle de conduite, tant que l'élément a chauffé pendant l'intervalle de temps prescrit et que l'intensité s'est stabilisée. Le cycle de fonctionnement de modulation par impulsion de durée variable est contrôlé rigoureusement pour éviter de soumettre une sonde froide à un choc thermique.

Les sondes à oxygène chauffées vieillissent naturellement et la durée de réponse de commutation de riche à pauvre et de pauvre à riche augmente. Cet accroissement de durée de réponse affecte le contrôle en circuit fermé et provoque un accroissement progressif des émanations. La durée de réponse des sondes en amont du convertisseur est contrôlée en mesurant la durée de commutation de riche à pauvre et de pauvre à riche. L'ECM surveille la durée de commutation et, si l'intervalle du seuil (200 millisecondes) est dépassé, une panne est signalée et un code de panne est mémorisé dans l'ECM (le témoin MIL s'allumera sur les véhicules NAS). L'étalonnage des moteurs des véhicules pour le marché Nord-américain se sert des sondes en aval pour compenser le vieillissement des sondes en amont, afin de maintenir une faible pollution.

Les sondes à oxygène en amont du catalyseur et celles en aval (NAS uniquement) sont surveillées continuellement pour détecter toute panne électrique. A cet effet, le signal est comparé aux seuils minimum et maximum pour découvrir toute coupure ou court-circuit. En ce qui concerne les véhicules destinés au marché nord-américain, si les sondes en amont et en aval sont interverties accidentellement, les signaux atteindront un maximum mais des valeurs extrêmes opposées et le système rétablira automatiquement une alimentation en circuit ouvert. Les sondes supplémentaires des véhicules NAS permettent le contrôle obligatoire du rendement du catalyseur et des adaptations d'alimentation à long terme.

Noter que la législation de certains pays n'exige pas une alimentation en circuit fermé et, dans ce cas, le système d'échappement ne comportera aucune sonde à oxygène chauffée.



Une panne de contrôle en circuit fermé du système de dépollution d'échappement peut être attribuée à l'une des raisons ci-dessous :

- Montage mécanique et intégrité de la sonde.
- Coupure de circuit ou débranchement de la sonde.
- Mise sous tension directe ou court-circuit à la masse.
- Rapport de coefficient Lambda hors limites.
- Sondes interverties.
- Contamination par du carburant au plomb ou d'autres sources.
- Changement des caractéristiques de la sonde.
- Détérioration de faisceau.
- Rentrées d'air dans le système d'échappement (fissure de tuyau / soudure ou fixations desserrées).

Un des symptômes suivants signalera une panne du système :

- Témoin MIL allumé (marché nord-américain et EU-3 seulement).
- Alimentation en circuit ouvert de la rangée de cylindres défectueuse.
- Si les sondes sont interverties, le moteur tournera normalement après le démarrage initial et deviendra progressivement instable, une rangée devenant excessivement riche et l'autre excessivement pauvre - le système repassera ensuite en alimentation en circuit ouvert.
- Haute teneur de CO
- Forte odeur de H₂S (oeufs pourris)
- Emanations excessives

Dosage de carburant

Lorsque le moteur est froid, il est nécessaire d'ajouter du carburant au mélange d'air et de carburant pour faciliter le démarrage. Cet enrichissement se poursuit jusqu'à ce que la chambre de combustion devienne suffisamment chaude pendant la phase de montée en température.

Au cours d'un fonctionnement normal sous accélération partielle, la richesse du mélange est ajustée pour assurer une consommation minimale de carburant et un rapport d'air et de carburant proche du rapport idéal ($\lambda = 1$). Le système de gestion moteur surveille les changements des conditions du moteur et de l'environnement et utilise les données pour déterminer la quantité exacte de carburant permettant de maintenir un rapport d'air / carburant optimum requis pour assurer un traitement efficace des émanations dans les convertisseurs trifonctionnels.

Au cours du fonctionnement sous accélération partielle, il est nécessaire d'enrichir le mélange d'air et de carburant pour produire un couple maximum. Au cours de l'accélération, le mélange est enrichi en fonction de la température du moteur, du régime moteur, du changement de position d'accélérateur et du changement de pression du collecteur, pour assurer une bonne réponse d'accélération.

Au cours du freinage ou de la conduite en pente, l'alimentation de carburant peut être interrompue pour réduire la consommation et éliminer les émanations d'échappement au cours de cet intervalle.

Si le véhicule est conduit à haute altitude, une réduction de la densité de l'air exigera une compensation pour éviter un enrichissement excessif du mélange. Sans compensation d'altitude, il y aurait un accroissement de pollution d'échappement, des difficultés de démarrage, un manque de souplesse de conduite et de la fumée noire à l'échappement. Sur les systèmes à circuit ouvert, la consommation de carburant peut également augmenter.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Diagnostic du système de dépollution d'échappement

L'ECM de gestion moteur contient un système de diagnostic embarqué (OBD) qui entreprend plusieurs diagnostics pour détecter tout problème du système de contrôle de dépollution en circuit fermé. Le système de diagnostic surveille les signaux de l'ECM et les réponses du système et vérifie également la vraisemblance des signaux des différents capteurs, tels que :

- Rapport de coefficient Lambda hors limites
- Diagnostic de chauffage de sonde Lambda
- Diagnostic d'intervalle de sonde Lambda
- Diagnostic d'adaptation de la sonde Lambda en aval du catalyseur (NAS uniquement)
- Diagnostic de contrôle du catalyseur

Rapport de coefficient Lambda hors limites

Le système entreprend un contrôle pour s'assurer que le fonctionnement se fait entre des limites bien définies de part et d'autre de la valeur stoechiométrique. Si le système établit que les limites supérieure ou inférieure du rapport d'air et de carburant sont dépassées, l'erreur est mémorisée par l'ECM (le témoin MIL s'allume sur les véhicules NAS).

Diagnostic de chauffage de sonde Lambda

Le système détermine l'intensité et la tension d'alimentation de chauffage pour pouvoir calculer la résistance de l'élément. Après le démarrage du moteur, le système attend la montée en température des sondes à oxygène chauffées et calcule ensuite la résistance en fonction de l'intensité et de la tension. Si la valeur n'est pas entre les limites supérieure ou inférieure, la panne sera traitée (le témoin MIL s'allume sur les véhicules NAS).

Diagnostic d'intervalle de sonde Lambda

Les sondes en amont du convertisseur catalytiques sont surveillées. Lorsque les sondes vieillissent, les délais de commutation de riche à pauvre et de pauvre à riche augmentent et provoquent un accroissement des émanations si le contrôle du coefficient Lambda devient imprécis. Si l'intervalle de commutation dépasse une limite définie, la panne de la sonde est mémorisée par l'ECM (le témoin MIL s'allume sur les véhicules NAS).

Diagnostic d'adaptation de la sonde Lambda en aval du catalyseur (NAS uniquement)

Sur les véhicules NAS, les effets du vieillissement des sondes en amont du convertisseur catalytique sont compensés par une valeur adaptée en provenance des sondes en aval du convertisseur. Il s'agit de l'adaptation à long terme, qui change très lentement. Lorsqu'une compensation d'enrichissement est nécessaire, la valeur additive est ajoutée au délai d'enrichissement. Lorsqu'une compensation d'appauvrissement est nécessaire, la valeur adaptée est ajoutée au délai d'appauvrissement. La durée d'adaptation est comparée à une limite définie et, si cette limite est dépassée, la panne est mémorisée par l'ECM et le témoin MIL du groupe d'instruments s'allume.

Diagnostic de contrôle du catalyseur

Sur les véhicules destinés au marché nord-américain, les catalyseurs sont surveillés individuellement et simultanément pour déterminer le rendement de conversion des polluants. L'efficacité de conversion d'un catalyseur est calculée en mesurant sa capacité d'oxygène, étant donné qu'il y a un rapport direct entre ces deux facteurs. Les fluctuations d'alimentation dues au contrôle en circuit fermé produisent des impulsions d'oxygène en amont du catalyseur et la capacité de stockage d'oxygène du catalyseur se réduit lorsque son rendement diminue. Les amplitudes des signaux des sondes à oxygène chauffées en amont et en aval du catalyseur sont comparées. Lorsque la capacité de stockage d'oxygène se réduit, la sonde en aval du catalyseur se met à suivre les oscillations des sondes en amont. Lorsque les conditions de fonctionnement sont stables, le rapport d'amplitude est mesuré à diverses vitesses et charges. Il y a trois zones de contrôle et, si le rapport d'amplitude dépasse un certain seuil dans ces trois zones, la limite de conversion du catalyseur est dépassée ; la panne du catalyseur est enregistrée dans la mémoire de diagnostic et le témoin MIL du groupe d'instruments s'allume. La valeur du seuil est réduite lorsque deux catalyseurs sont contrôlés ensemble. De toute façon, un catalyseur défectueux exige le remplacement de la tubulure du collecteur d'échappement.



Une panne de convertisseur catalytique peut produire les symptômes suivants :

- Le témoin MIL s'allume après 2 cycles de conduite (NAS uniquement).
- Contre-pression d'échappement élevée si le catalyseur est fondu partiellement.
- Emanations excessives
- Forte odeur de H₂S (oeufs pourris).

Il est possible de mesurer les tensions des sondes à oxygène avec le "TestBook" ; les tensions de sortie approximatives des sondes à oxygène chauffées lorsque le moteur est chaud, lorsqu'il tourne au ralenti et lorsque le contrôle en circuit fermé est actif sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Mesure	Catalyseur normal	Catalyseur défectueux
Sondes à oxygène chauffées en amont du catalyseur	~ 100 à 900 mV, avec commutation à ~ 0,5 Hz	~ 100 à 900 mV, avec commutation à ~ 0,5 Hz
Sondes à oxygène chauffées en aval du catalyseur	~ 200 à 650 mV, statique ou changeant lentement	~ 200 à 850 mV, variant à la même fréquence que les sondes à oxygène chauffées en amont du catalyseur
Rapport d'amplitude (sondes à oxygène HO ₂ gauche et HO ₂ droite)	<0,3 secondes	>0,6 seconde (doit être d'environ 0,75 seconde en cas de panne simple du catalyseur)
Nombre de zones de contrôle de vitesse / charge dépassé (CG et CD)	0	>1 (doit être 3 pour mémoriser la panne)

Débitmètre d'air et capteur de température d'air

L'ECM de gestion moteur utilise le capteur de débit massique d'air pour mesurer la masse de l'air entrant dans l'admission et utilise cette valeur pour déterminer avec précision la quantité de carburant à injecter pour maintenir le rapport stoechiométrique d'air et de carburant pour les convertisseurs catalytiques. En cas de panne du capteur de débit massique d'air, le contrôle du coefficient lambda et du ralenti sera affecté et les niveaux de pollution ne seront pas optimum. Si une panne est détectée par l'ECM, il utilise une stratégie de secours.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.

Le capteur de température d'air est utilisé par le module de gestion moteur ECM pour surveiller la température d'admission d'air. Une panne affectera la surveillance du catalyseur. Le capteur de température d'air fait partie du capteur de débit massique d'air.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.

Capteur de position de papillon

Si l'ECM de gestion moteur détecte une panne du capteur de position de papillon, il peut signaler une restriction ou un colmatage du filtre d'admission d'air. Parmi les symptômes des défaillances, citons :

- Fonctionnement irrégulier du moteur et mauvaise réponse d'accélération
- Panne de contrôle de dépollution
- Pas de contrôle de ralenti en circuit fermé
- L'adaptation en altitude est incorrecte

En cas de panne de signal, une valeur par défaut est utilisée en se servant des données de charge et de régime moteur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.

La pression atmosphérique varie avec l'altitude et affectera les calculs entrepris par l'ECM pour déterminer les conditions de fonctionnement optimales du moteur afin de minimiser la pollution. Voici les pressions atmosphériques approximatives en fonction de l'altitude :

- 0,96 bar au niveau de la mer
- 0,70 bar à 2.750 m (9.000 ft)

Fonctionnement du système de contrôle d'évaporation de carburant

La vapeur de carburant est absorbée par le charbon activé du canister EVAP lorsque le véhicule ne fonctionne pas. Lorsque le véhicule fonctionne, la vapeur de carburant est aspirée du canister dans le moteur, au travers de l'électrovanne de commande de purge. La vapeur est envoyée ensuite dans la chambre d'admission d'air d'où elle passe dans les cylindres du moteur pour y être brûlée.

Au cours du remplissage du réservoir, la vapeur de carburant déplacée de ce dernier s'échappe à l'air libre, des soupapes dans l'orifice de remplissage empêchant son passage vers le canister EVAP, ce qui pourrait affecter le niveau de coupure de carburant. Seule la vapeur de carburant produite pendant la conduite est absorbée par le canister pour empêcher son évacuation à l'air libre. L'orifice de remplissage du réservoir se ferme pour y laisser un espace vide d'environ 10%, afin que les soupapes anti-renversement se trouvent toujours au-dessus du carburant pour permettre l'échappement de la vapeur dans le canister EVAP et permettre l'aération du réservoir. La contre-pression normalement produite au cours du remplissage du réservoir est trop faible pour ouvrir le clapet de décharge mais les vapeurs de carburant produites pendant la marche sont plus élevées et peuvent l'ouvrir. En cas de renversement du véhicule, les soupapes ROV se ferment pour éviter toute fuite de carburant.

La vapeur de carburant, produite dans le réservoir lorsque le carburant s'échauffe, reste dans le réservoir jusqu'à ce que la pression dépasse la valeur de consigne du clapet à deux voies. Lorsque le clapet à deux voies s'ouvre, la vapeur de carburant passe dans le tuyau d'évent du réservoir (via le séparateur de vapeur du réservoir), vers l'orifice d'entrée du canister EVAP. La ventilation du réservoir se fait entre 5,17 et 6,9 kPa.

La vapeur de carburant s'échappant du réservoir est envoyée dans le canister EVAP via le séparateur de vapeur et le tuyau d'aération. Il est indispensable que du carburant liquide ne puisse pas contaminer le charbon du canister EVAP. A cet effet, le séparateur de vapeur de carburant monté sur le goulot de remplissage renvoie le carburant dans le réservoir. Lorsque la vapeur de carburant se refroidit, elle se condense et le clapet à deux voies permet le retour de la vapeur du tuyau de ventilation dans le réservoir.

Le canister EVAP contient du charbon qui absorbe et retient la vapeur de carburant du réservoir lorsque le moteur ne tourne pas. Lorsque le canister n'est pas purgé, la vapeur de carburant y reste et de l'air frais sort du canister par l'orifice d'entrée d'air.

L'ECM de gestion moteur contrôle les signaux de sortie vers la soupape de purge. Le système ne fonctionnera pas correctement s'il n'est pas hermétique, s'il est bouché ou s'il n'est pas possible de contrôler l'électrovanne de purge.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Lorsque le moteur tourne, l'ECM décide quand les conditions de fonctionnement sont correctes pour purger la vapeur du canister EVAP et ouvre la soupape de purge du canister. Cela relie un tuyau à dépression du collecteur au canister et la vapeur de carburant contenant les hydrocarbures est aspirée de l'élément en charbon du canister pour être brûlée dans le moteur. De l'air frais est aspiré par l'orifice d'entrée d'air du canister, pour remplacer la vapeur déplacée.

La soupape de purge reste fermée lorsque le moteur est froid ou tourne au ralenti afin de ne pas affecter les réglages du moteur et le rendement du catalyseur. Si le canister EVAP était purgé au cours du fonctionnement à froid ou au ralenti, l'enrichissement supplémentaire du mélange retarderait le fonctionnement du convertisseur catalytique et provoquerait un ralenti irrégulier. Lorsque la soupape de purge est ouverte, la vapeur de carburant du canister EVAP est aspirée dans la chambre d'air, au bas du corps du papillon, et envoyée dans les chambres de combustion.

La soupape de purge est ouverte et fermée par un signal à modulation par impulsion de durée variable (MID) provenant de l'ECM de gestion moteur. Le système ne fonctionnera pas correctement s'il n'est pas possible de contrôler la soupape de purge. Les pannes possibles de l'électrovanne de purge sont :

- Coupure du circuit de commande de l'électrovanne.
- Mise sous tension directe ou court-circuit à la masse.
- Electrovanne de purge ou tuyauterie bouchée ou colmatée.
- Electrovanne de purge coincée en position ouverte.
- Fuite ou débranchement des raccords de tuyau.



Les symptômes possibles d'une panne d'électrovanne de purge ou de sa tuyauterie sont énumérés ci-après :

- Le moteur peut caler en revenant au ralenti si l'électrovanne de purge est coincée en position ouverte.
- Le ralenti peut être irrégulier si l'électrovanne de purge est coincée en position ouverte
- Les adaptations d'alimentation seront excessivement pauvres si le canister EVAP est vide et si la soupape de purge est coincée en position ouverte.
- Les adaptations d'alimentation seront excessivement riches si le canister EVAP est saturé et si la soupape de purge est coincée en position ouverte.
- Saturation du canister EVAP si l'électrovanne de purge est coincée en position de fermeture.

Pour maintenir la souplesse du moteur et un contrôle efficace de dépollution, la purge du canister EVAP doit être contrôlée rigoureusement par l'ECM de gestion moteur car une concentration de vapeur de carburant de 1% du canister dans l'admission d'air peut provoquer un changement du rapport d'air / carburant de l'ordre de 20%. L'ECM doit purger la vapeur de carburant du canister EVAP à intervalles réguliers car sa capacité de stockage est limitée et un accroissement excessif de pression de carburant dans le système pourrait augmenter le risque de fuites de vapeurs de carburant. La purge du canister et l'adaptation d'alimentation sont alternées car elles ne peuvent pas être actives en même temps. L'ECM fait alterner le signal modulé vers l'électrovanne de purge pour contrôler le taux de purge du canister afin de maintenir un rapport stoechiométrique correct dans le moteur.

Système de détection de fuites de carburant (type à dépression) - Marché nord-américain seulement

Le système de contrôle perfectionné des pertes par évaporation des véhicules NAS est similaire au système normal mais il comporte également une soupape CVS et un capteur de pression du réservoir de carburant et peut détecter des fuites du système d'évaporation de l'ordre de 1 mm (0,04 in). Le test se fait en trois stades. La soupape de purge et l'électrovanne d'évent du canister sont alors fermées et la pression de vapeur de carburant augmente, suite à l'accroissement de pression de vapeur de carburant dans le réservoir. Si la pression dépasse la limite acceptable, le test de fuite sera abandonné parce que la réponse serait incorrecte. Au cours de la seconde partie du test, la soupape de purge est ouverte et la pression dans le réservoir de carburant sera réduite par la dépression du collecteur d'admission, présente dans l'orifice de purge du canister EVAP au cours de la purge. Le troisième stade mesure le taux de fuite. Les pressions obtenues au cours des tests déterminent le taux de fuite et, si la valeur dépasse la limite au cours de deux tests consécutifs, la panne est mémorisée par l'ECM et le témoin MIL du groupe d'instruments s'allume. Ce test n'est entrepris qu'au ralenti, lorsque le véhicule est arrêté, et le diagnostic ne peut commencer que 15 minutes après la mise en marche du moteur.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Diagnostic de détection de fuites du système EVAP (type à dépression)

La détection des fuites du système EVAP se fait comme suit :

- 1 L'ECM contrôle que le signal du capteur de pression du réservoir de carburant se situe entre les limites attendues. Si le signal n'est pas entre les limites, le test de fuite sera annulé.
- 2 La soupape de purge est fermée ensuite et l'électrovanne d'évent du canister (CVS) est ouverte à l'air libre. Si l'ECM détecte un accroissement de pression lorsque les soupapes se trouvent dans cet état, le tuyau d'évaporation de carburant entre la soupape CVS et le canister EVAP est colmaté ou la soupape CVS est coincée en position de fermeture et empêche une égalisation de la pression dans le système d'évaporation de carburant. Dans ce cas, le test de fuite sera annulé.
- 3 La soupape CVS et la soupape de purge sont toutes deux fermées pendant que l'ECM vérifie le signal du capteur de pression du réservoir de carburant. Si le capteur de pression du réservoir de carburant détecte une réduction de pression, cela signifie que la soupape de purge ne se ferme pas correctement et que la vapeur traverse le siège de la soupape sous l'influence de la dépression du collecteur d'admission. Dans ce cas, le test de fuite sera annulé.
- 4 Si les contrôles préliminaires sont satisfaisants, l'opération suivante consiste à déterminer la compensation. Des variations de niveau de carburant se produisent dans le réservoir et affecteront le signal de pression du capteur de pression du réservoir. La pression détectée sera également influencée par le taux de changement de pression dans le réservoir de carburant, dû à l'évaporation du carburant qui dépend elle-même de la température ambiante. Suite à ces variations, l'ECM doit évaluer les conditions applicables au moment du test, afin de pouvoir utiliser le coefficient de compensation correct au cours de ses calculs.

La soupape CVS et la soupape de purge sont toutes deux fermées pendant que l'ECM vérifie le signal du capteur de pression du réservoir de carburant. L'accroissement de pression de carburant détecté au cours d'un intervalle de temps donné permet de déterminer le taux d'évaporation de carburant et le coefficient de compensation nécessaire.

- 5 La soupape CVS étant encore fermée, la soupape de purge est ouverte. La dépression du collecteur d'admission présente lorsque la soupape de purge est ouverte réduit la pression dans le système EVAP et produit une faible dépression dans le réservoir de carburant. Le capteur de pression du réservoir de carburant est surveillé par l'ECM et, si la dépression n'augmente pas de la façon attendue, l'ECM en déduit une fuite importante du système (fuite de bouchon de remplissage ou bouchon manquant par exemple) et le test de diagnostic est abandonné.

Si le canister EVAP est fortement chargé d'hydrocarbures, la purge peut provoquer un enrichissement excessif du mélange d'air et de carburant et les sondes à oxygène en amont demanderont à l'ECM d'appauvrir le mélange pour revenir au rapport stoechiométrique idéal. Cela peut affecter la stabilité du régime de ralenti du moteur et, dans ce cas, le test de diagnostic devra être abandonné. L'ECM contrôle l'état des sondes à oxygène en amont pendant le restant du diagnostic, pour s'assurer que le mélange d'air et de carburant ne risque pas d'affecter le ralenti du moteur.

- 6 Lorsque le capteur de pression du réservoir détecte que la dépression requise est atteinte (-800 kPa), la soupape de purge est fermée et le système EVAP est scellé. L'ECM surveille ensuite le changement du signal du capteur de pression du réservoir de carburant (réduction de dépression) au cours d'un intervalle de temps donné et, s'il dépasse celui attendu (après avoir tenu compte de la compensation due à l'évaporation de carburant dans le réservoir, telle que déterminée au début du diagnostic), il signale une fuite du système EVAP. Si cette condition persiste, le témoin MIL s'allumera après deux cycles de conduite.

Pour que la fuite soit considérée suffisante pour produire un avertissement de panne du système de dépollution, la réduction de dépression pendant l'intervalle de temps donné doit être suffisamment grande pour correspondre à un trou de 1 mm (0,04 in) de diamètre ou plus.

Le test de diagnostic a lieu à intervalles réguliers pendant le cycle de conduite, lorsque le moteur tourne au ralenti.

Le test de diagnostic ne pourra pas être entrepris dans les conditions suivantes :

- Pendant la purge du canister EVAP
- Au cours de l'adaptation d'alimentation
- Si un clapotis excessif est détecté dans le réservoir de carburant (un excès de vapeur de carburant sera produit et invalidera le résultat)



Après le test, le fonctionnement de purge normal est rétabli après l'ouverture du solénoïde de mise à l'air du canister. Un échec du test de fuites du système EVAP peut être dû aux raisons suivantes :

- Bouchon de réservoir mal serré ou absent.
- Coupure de circuit du capteur ou de l'actionneur.
- Mise sous tension directe ou court-circuit à la masse.
- Electrovanne de purge ou CVS coincée en position d'ouverture.
- Electrovanne de purge ou CVS coincée en position de fermeture ou tuyau bouché.
- Tuyau brisé ou débranché.
- Connexion lâche ou non hermétique.

Si la tuyauterie est brisée en avant de l'électrovanne de purge ou n'est pas branchée, le moteur peut tourner irrégulièrement ou une dérive d'adaptation d'alimentation se produira. La panne ne sera pas détectée par le diagnostic de détection de fuite mais sera établie par l'ECM de gestion moteur au cours du diagnostic d'adaptation d'alimentation.

L'évaluation des fuites dépend de la différence entre la pression dans le réservoir de carburant et la pression atmosphérique ; le diagnostic est neutralisé à une altitude de plus de 2800 m (9500 ft) pour éviter une détection de fuite incorrecte due à un changement de la pression atmosphérique à haute altitude.

Système de détection de fuites de carburant (type à pression positive) - Marché nord-américain seulement

La fonction de détection de fuites du système EVAP à pression positive utilisée sur les véhicules NAS est similaire au système normal mais comporte une pompe de détection de fuites avec électrovanne intégrée. Elle permet de détecter des trous de l'ordre de 0,5 mm (0,02 in) dans le système EVAP. Le test est entrepris à la fin d'un cycle de conduite, lorsque le véhicule est arrêté et que le contact est coupé. L'ECM maintient la mise à la masse du relais principal pour qu'il reste sous tension, afin de pouvoir alimenter la pompe de détection de fuites.

Une valeur de référence est établie tout d'abord en faisant passer l'air sous pression dans un circuit de dérivation contenant un orifice de restriction calibré. La restriction correspond à un trou de 0,5 mm (0,02 in) et le courant consommé par le moteur de pompe au cours de cette opération est mesuré pour permettre une comparaison au cours du test du système. La soupape de purge est maintenue fermée et la soupape d'inversion du module de pompe de détection de fuites n'est pas mise sous tension pendant que la pompe de détection fonctionne. L'air sous pression de la pompe de détection de fuites est forcé au travers d'un orifice et le courant consommé par la pompe est mesuré.

Le diagnostic du système EVAP est entrepris ensuite ; l'électrovanne est mise sous tension pour fermer la mise à l'air libre du système EVAP et permet le passage de l'air sous pression de la pompe de détection de fuites dans le système EVAP fermé.

Le courant consommé par la pompe de détection de fuites est mesuré et comparé à celui obtenu au cours de la mesure de référence. Si le courant est inférieur à la valeur de référence, il y a un trou de plus de 0,5 mm (0,02 in) dans le système EVAP, lequel permet une fuite de pression positive. Si le courant consommé par le moteur de la pompe dépasse la valeur obtenue au cours du contrôle de référence, le système est hermétique et ne présente pas de fuites. Lorsqu'une fuite du système EVAP est détectée, l'ECM mémorise la panne et allume le témoin MIL du groupe d'instruments.

Sur les véhicules NAS, l'ECM doit détecter l'anomalie pendant 2 cycles avant d'allumer le témoin MIL. Sur les véhicules EU-3, l'ECM doit détecter l'anomalie pendant 3 cycles avant d'allumer le témoin MIL.

Après le test, l'électrovanne est ouverte pour égaliser la pression du système EVAP et la purge normale du système est rétablie au début du cycle de conduite suivant. Un échec du test de fuites du système EVAP peut être dû aux raisons suivantes :

- Bouchon de réservoir mal serré ou absent.
- Coupure de circuit du capteur ou de l'actionneur.
- Mise sous tension directe ou court-circuit à la masse.
- Soupape de purge ou électrovanne coincée en position d'ouverture.
- Soupape de purge ou électrovanne coincée en position de fermeture.
- Filtre à air ou tuyau bouché.
- Tuyau brisé ou débranché.
- Connexion lâche ou non hermétique.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8

Si la tuyauterie est brisée en avant de l'électrovanne de purge ou n'est pas branchée, le moteur peut tourner irrégulièrement ou une dérive d'adaptation d'alimentation se produira. La panne ne sera pas détectée par le test de détection de fuite mais sera établie par l'ECM de gestion moteur au cours du diagnostic d'adaptation d'alimentation. Ce test peut être entrepris avec le TestBook.

Système d'injection d'air secondaire

Lors de la mise en marche du moteur, le module de commande du moteur vérifie la température du liquide de refroidissement du moteur et, si elle est inférieure à 55°C, l'ECM relie la bobine du relais de la pompe d'injection d'air secondaire (SAI) à la masse.

Une alimentation batterie de 12 V, via la connexion fusible 13 de la boîte à fusibles du compartiment moteur, est envoyée dans l'interrupteur à inertie. Lorsque les contacts de l'interrupteur à inertie sont fermés, le courant le traverse et passe dans la bobine du relais principal. L'ECM est relié à la masse par la bobine du relais principal. Lorsque l'ECM établit le retour à la masse, la bobine est mise sous tension et ferme les contacts du relais principal.

Les relais de pompe d'injection d'air secondaire (SAI) et principal se trouvent dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Lorsque les contacts du relais principal sont fermés, une alimentation batterie de 12 V est envoyée dans la bobine du relais de la pompe SAI. Un retour à la masse est établi entre la bobine du relais de la pompe SAI et l'ECM. Lorsque l'ECM établit la mise à la masse, la bobine est mise sous tension et ferme les contacts du relais de la pompe SAI pour fournir une alimentation de 12 V à la pompe SAI via la connexion fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La pompe SAI se met en marche et fonctionnera jusqu'à ce que l'ECM interrompe la connexion de masse de la bobine du relais de pompe SAI.

La pompe SAI fonctionne pendant un intervalle de temps déterminé par l'ECM, lequel dépend de la température de départ du moteur, ou pendant un intervalle maximum déterminé par l'ECM si la température cible du liquide de refroidissement n'a pas été atteinte au cours de l'intervalle de temps normal.

Lorsque les contacts du relais principal sont fermés, une alimentation batterie de 12 V est envoyée dans l'électrovanne à dépression SAI par le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur.

L'ECM relie l'électrovanne à dépression SAI à la masse en même temps qu'il place le moteur de pompe SAI sous tension. Lorsque l'électrovanne à dépression SAI est mise sous tension, une dépression s'exerce dans les orifices de commande des deux soupapes de commande à dépression des collecteurs d'échappement. La dépression de commande est fournie par le collecteur d'admission et atteint les soupapes de commande SAI via un réservoir à dépression et l'électrovanne à dépression SAI.

Le réservoir à dépression du circuit permet d'éviter que les variations de dépression dans le collecteur d'admission affectent le bon fonctionnement des soupapes de commande SAI.

Lorsque la dépression s'exerce dans les orifices de commande des soupapes de commande SAI, les soupapes s'ouvrent et permettent le passage de l'air sous pression de la pompe SAI dans les lumières d'échappement des culasses, pour assurer une combustion supplémentaire.

Lorsque l'ECM décide que la pompe SAI a fonctionné suffisamment longtemps, il interrompt les mises à la masse du relais de la pompe SAI et de l'électrovanne à dépression SAI. N'étant plus sous tension, l'électrovanne à dépression SAI se ferme et interrompt la dépression dans les soupapes de commande SAI. Les soupapes de commande SAI se ferment immédiatement pour empêcher tout passage d'air sous pression de la pompe SAI dans les collecteurs d'échappement.

Il y a un certain retard de détection de changement de température du capteur de température du liquide de refroidissement et la pompe SAI établit automatiquement un "intervalle d'attente" entre fonctionnements, pour éviter un échauffement de la pompe. L'ECM compare également les températures d'arrêt et de mise en marche pour déterminer s'il est nécessaire de faire fonctionner la pompe SAI. Cela permet d'éviter un fonctionnement répété de la pompe et son échauffement au cours de démarrages consécutifs.

Le régime et la charge du moteur peuvent également empêcher ou arrêter le fonctionnement de la pompe SAI.

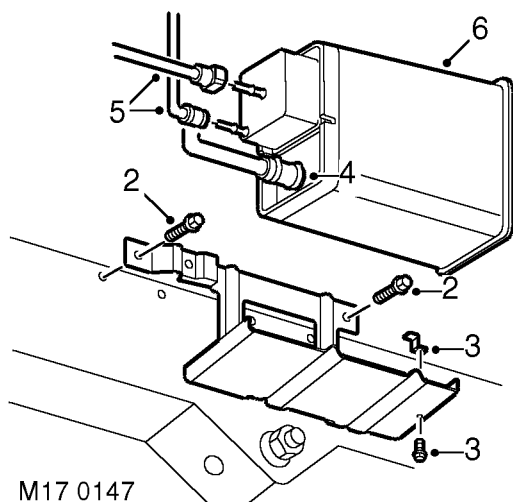


Canister - EVAP

➤ 17.15.13

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Enlever 2 boulons maintenant le support du canister sur le châssis.
3. Enlever le boulon maintenant le canister sur le support et déposer le support.
4. Desserrer le collier et débrancher le tuyau de mise à l'air libre du canister.
5. Dégager et déposer les tuyaux de purge et de ventilation de réservoir du canister.
6. Déposer le canister EVAP.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

Repose

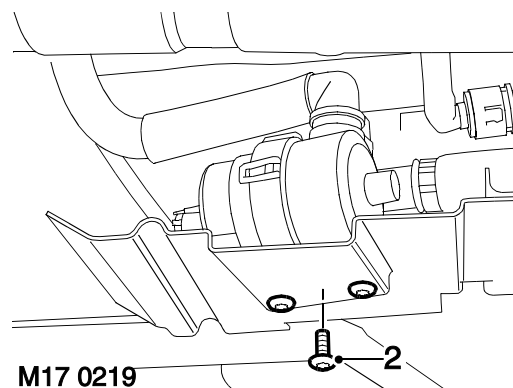
1. Contrôler que toutes les connexions sont propres.
2. Positionner un canister neuf et brancher les tuyaux de purge et de ventilation du réservoir.
3. Brancher le tuyau de mise à l'air libre sur le canister et serrer le collier.
4. Poser le support sur le canister et le maintenir à l'aide du boulon.
5. Poser le canister et le support et les maintenir à l'aide des boulons.

Canister - EVAP - Modèles avec pompe de détection de fuites de carburant - jusqu'à l'AM 03

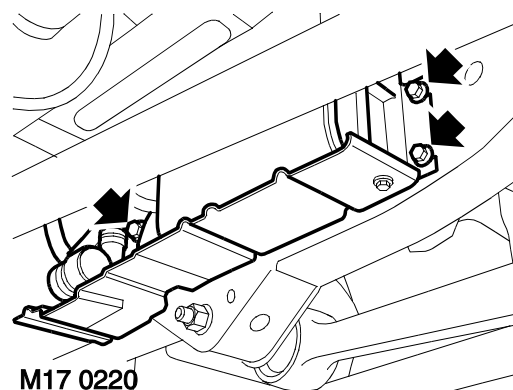
➤ 17.15.13

Dépose

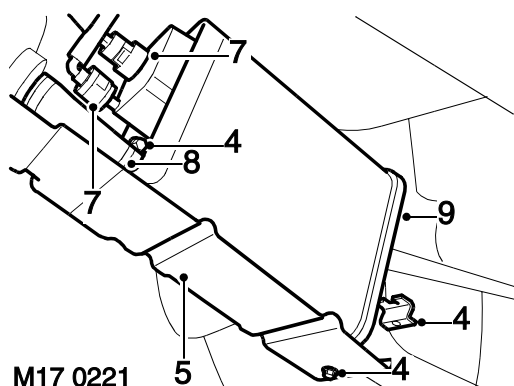
1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Enlever 3 vis Torx maintenant la pompe de détection de fuites de carburant sur le support de fixation.



3. Enlever 3 boulons maintenant le support de fixation du canister EVAP sur le longeron du châssis.



4. Enlever 2 boulons maintenant le canister EVAP sur la ferrure de support et récupérer la bride.
5. Déposer la ferrure de support.
6. Placer un linge absorbant pour recueillir toute fuite de carburant.
7. Dégager les tuyaux de purge et de ventilation de réservoir du canister EVAP.
8. Enlever le collier maintenant le tuyau de pompe de détection de fuites sur le canister EVAP.
9. Dégager le tuyau du canister EVAP et déposer le canister.

ATTENTION : obturer les orifices.

Repose

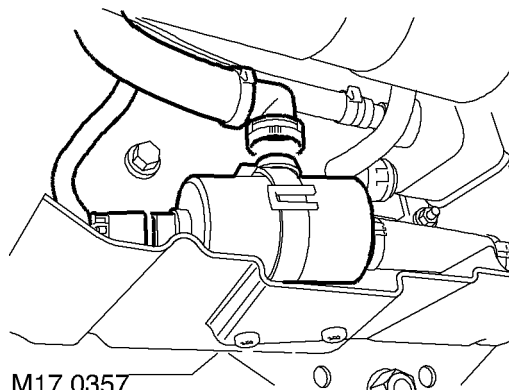
1. Enlever les bouchons et contrôler la propreté de tous les raccords.
2. Brancher le tuyau de la pompe de détection de fuites de carburant sur le canister EVAP et serrer le collier.
3. Brancher les tuyaux de purge et de ventilation de réservoir sur le canister EVAP.
4. Positionner la ferrure de support sur le canister EVAP et serrer les boulons.
5. Positionner la ferrure de support sur le longeron du châssis et serrer les boulons.
6. Poser les vis Torx maintenant la pompe de détection de fuites de carburant sur la ferrure de support.
7. Abaisser le véhicule.

Canister - EVAP - Modèles avec pompe de détection de fuites de carburant - à partir de l'AM 03

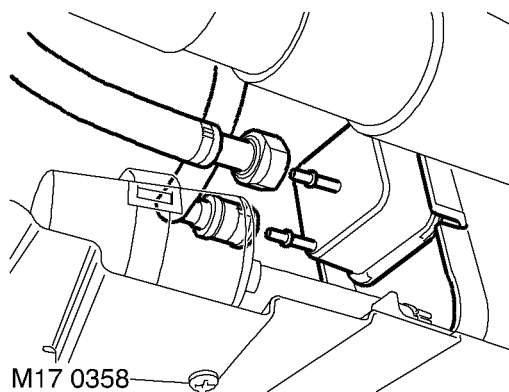
17.15.13

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.

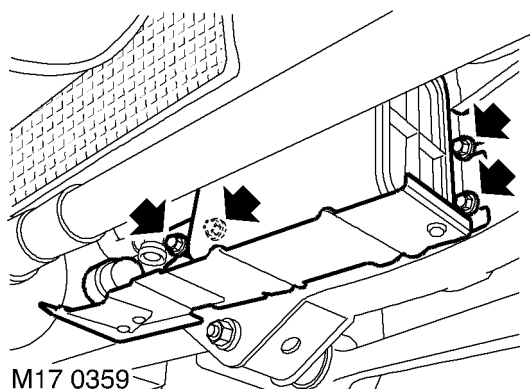


2. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de détection de fuites de carburant.
3. Débrancher le tuyau du filtre de détection de fuites de carburant de la pompe de détection de fuites de carburant.



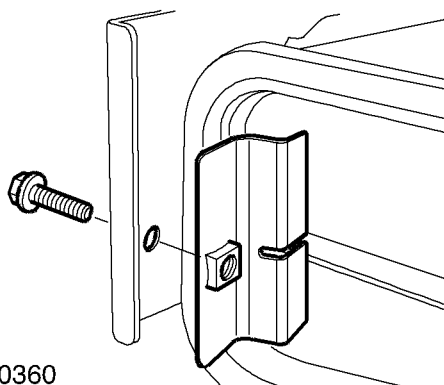
4. Desserrer les colliers et débrancher 2 tuyaux de ventilation du canister EVAP.

MISE EN GARDE : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

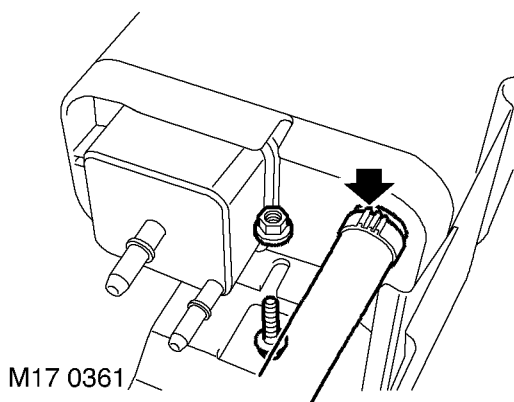


5. Enlever 4 boulons maintenant la ferrure de support du canister EVAP sur le châssis, jeter les boulons et déposer l'ensemble du canister EVAP.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



6. Enlever le boulon maintenant la bride de retenue du canister EVAP sur la ferrure de support et récupérer la bride.



7. Enlever l'écrou et le boulon maintenant le canister EVAP sur le support de fixation.

8. Enlever le collier maintenant le tuyau de carburant de la pompe de détection de fuites de carburant sur le canister EVAP, jeter le collier et débrancher le tuyau de carburant.
9. Déposer le canister EVAP.

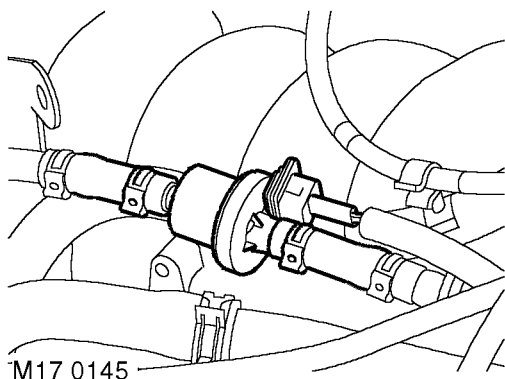
Repose

1. Positionner le canister EVAP sur la ferrure du support.
2. Brancher le tuyau de carburant de la pompe de détection de fuites de carburant sur le canister EVAP et installer un collier neuf.
3. Poser l'écrou et le boulon maintenant le canister EVAP sur la ferrure du support et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
4. Positionner la bride de retenue du canister EVAP sur la ferrure de support, poser le boulon et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
5. Positionner la ferrure de support du canister EVAP sur le châssis, poser des boulons neufs et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Brancher les tuyaux de ventilation sur le canister EVAP.
7. Brancher la fiche multibroches sur la pompe de détection de fuites de carburant.
8. Brancher le tuyau du filtre de détection de fuites de carburant sur la pompe de détection de fuites de carburant.
9. Abaisser le pont.

Electrovanne de commande de purge

➤ 17.15.39

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches de l'électrovanne de commande de purge.
2. Dégager les colliers maintenant les flexibles sur l'électrovanne de commande de purge.
3. Débrancher les flexibles de l'électrovanne de commande de purge et la déposer.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

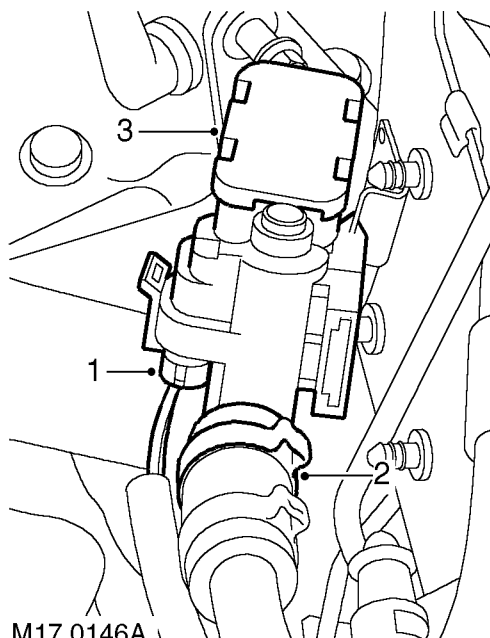
Repose

1. Positionner l'électrovanne de commande de purge et brancher les flexibles.
2. Poser les colliers maintenant les flexibles sur l'électrovanne de commande de purge.
3. Brancher la fiche multibroches sur l'électrovanne de commande de purge .

Solénoïde - électrovanne de ventilation (CVS) du canister EVAP

➤ 17.15.47

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches du module CVS.
2. Déposer le collier et débrancher le flexible de l'électrovanne d'évent.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

3. Enlever l'ensemble CVS du support.

Repose

1. Poser l'ensemble CVS sur le support.
2. Brancher le flexible sur l'électrovanne d'évent et serrer le collier.
3. Brancher la fiche multibroches sur l'ensemble CVS.

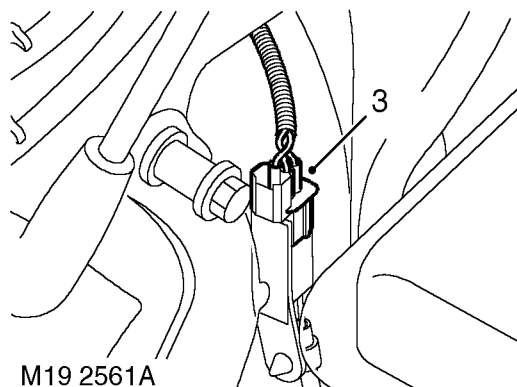


Sonde à oxygène chauffée (HO₂S) - convertisseur d'amont

19.22.16

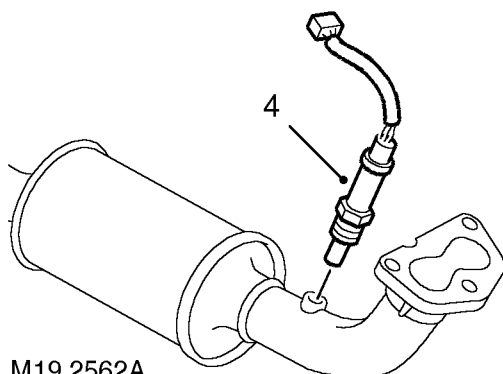
Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Dégager la fiche multibroches de sonde HO₂S du support de soutien.



M19 2561A

3. Dégager le faisceau de sonde HO₂S de l'attache et débrancher la fiche multibroches de la sonde HO₂S.



M19 2562A

4. Déposer la sonde HO₂S à l'aide d'une clef pied-de-biche de 22 mm.

ATTENTION : les sondes à oxygène HO₂S peuvent être endommagées aisément si on les laisse tomber, si elles sont soumises à une chaleur excessive ou si elles sont contaminées. Prendre soin de ne pas endommager le boîtier de la sonde ni son extrémité.

Repose

1. Nettoyer la sonde et les faces correspondantes du tuyau d'échappement.
2. Si l'ancienne sonde doit être remontée, placer du produit anti-grippage sur les filetages.

AVERTISSEMENT : certains produits anti-grippage sont toxiques. Eviter tout contact avec la peau.

REMARQUE : les filetages d'une nouvelle sonde HO₂ sont recouverts de produit anti-grippage.

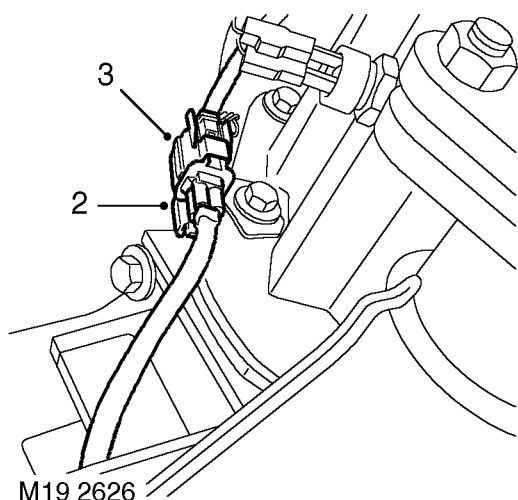
3. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur la sonde HO₂S.
4. Poser la sonde HO₂S et la serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches de la sonde HO₂S et la placer sous l'attache du support de soutien.
6. Abaisser le véhicule.

Sonde à oxygène chauffée (HO₂S) - convertisseur catalytique en aval

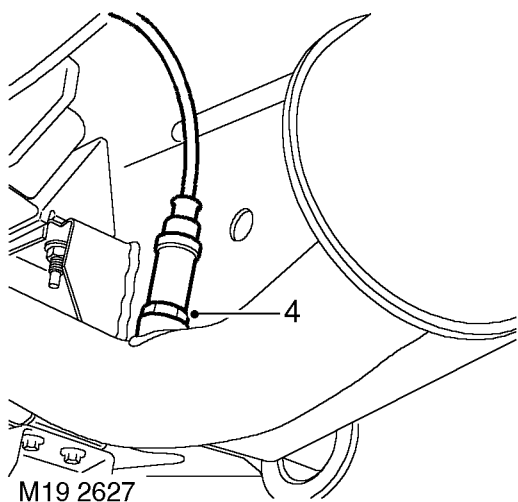
19.22.17

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Dégager la fiche multibroches de sonde HO₂S du support de soutien.
3. Débrancher la fiche multibroches de sonde à oxygène HO₂S du faisceau.



4. Déposer la sonde HO₂S à l'aide d'une clef à fourche de 22 mm.

ATTENTION : les sondes à oxygène HO₂S peuvent être endommagées aisément si on les laisse tomber, si elles sont soumises à une chaleur excessive ou si elles sont contaminées. Prendre soin de ne pas endommager le boîtier du capteur ni son extrémité.

Repose

1. Nettoyer la sonde et les faces correspondantes du tuyau d'échappement.
2. Si l'ancienne sonde doit être remontée, placer du produit anti-grippage sur les filetages.

AVERTISSEMENT : certains produits anti-grippage sont toxiques. Eviter tout contact avec la peau.

REMARQUE : les filetages d'une nouvelle sonde HO₂S sont recouverts de produit anti-grippage.

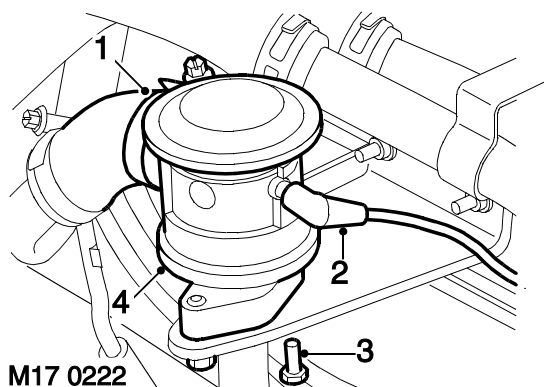
3. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur la sonde HO₂S.
4. Poser la sonde HO₂S et la serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches de la sonde HO₂S sur le faisceau et l'attacher sur le support.
6. Placer le faisceau sous l'attache.
7. Abaisser le véhicule.



Electrovanne de commande - Injection d'air secondaire (SAI)

➤ 17.25.02

Dépose



1. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'air de la soupape.
2. Débrancher le flexible à dépression de la soupape.
3. Enlever 2 boulons maintenant la soupape sur le collecteur d'air.
4. Déposer la soupape et jeter le joint d'étanchéité.

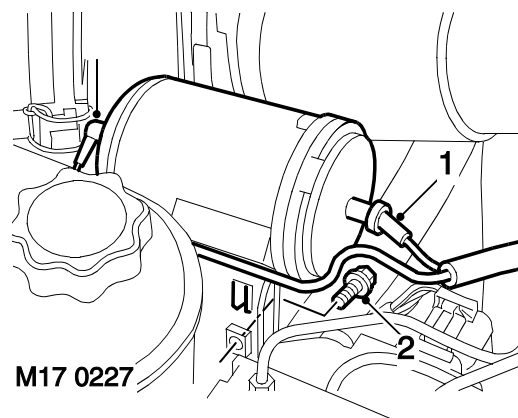
Repose

1. Nettoyer l'électrovanne SAI et la face correspondante sur le collecteur.
2. Poser un joint d'étanchéité neuf et l'électrovanne. Serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Brancher le flexible à dépression.
4. Brancher le flexible d'air et serrer le collier.

Réservoir de dépression - Injection d'air secondaire (SAI) - jusqu'à l'AM 03

➤ 17.25.04

Dépose



1. Débrancher 2 flexibles à dépression du réservoir.
2. Enlever le boulon maintenant le réservoir sur le support de fixation et récupérer le réservoir.

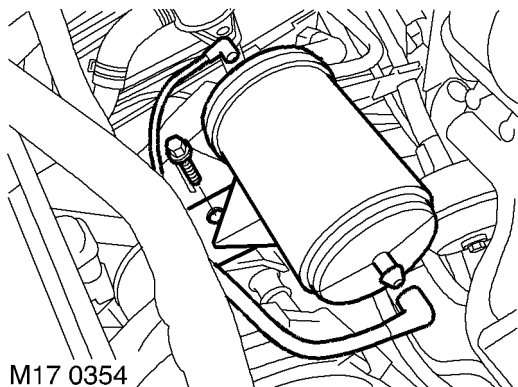
Repose

1. Placer le réservoir sur le support de fixation, installer le boulon et le serrer à 10 N.m.
2. Brancher les flexibles à dépression sur le réservoir.

Réservoir de dépression - Injection d'air secondaire (SAI) - à partir de l'AM 03

17.25.04

Dépose



1. Débrancher 2 tuyaux de dépression du réservoir d'air.
2. Enlever le boulon maintenant le réservoir d'air sur la pompe à air et déposer le réservoir.

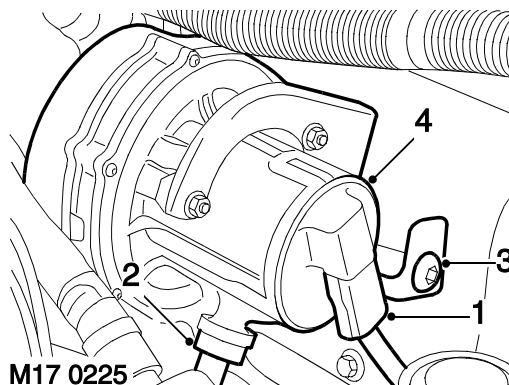
Repose

1. Placer le réservoir d'air sur la pompe à air, poser le boulon et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Brancher les tuyaux de dépression sur le réservoir d'air.

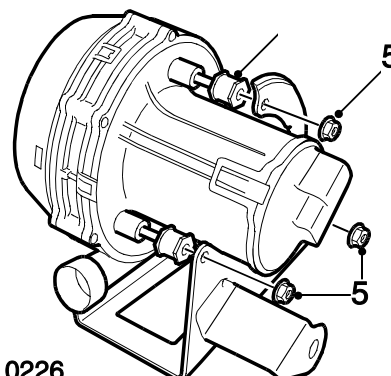
Pompe à air - Injection d'air secondaire (SAI)

17.25.07

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches de la pompe à air.
2. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'air de la pompe à air.
3. Enlever le boulon maintenant le support de la pompe à air sur la caisse.
4. Déposer l'ensemble de la pompe à air et du support.



5. Enlever 3 écrous maintenant le support sur la pompe à air et récupérer le support.
6. Enlever 3 fixations de la pompe à air.

Repose


1. Poser les fixations sur la pompe à air et les serrer à 10 N.m.
2. Poser les fixations entre le support et la pompe à air et serrer les écrous à 10 N.m.
3. Positionner l'ensemble de la pompe à air et serrer le boulon à 20 N.m.
4. Brancher le flexible d'air sur la pompe SAI.
5. Brancher la fiche multibroches sur la pompe à air.

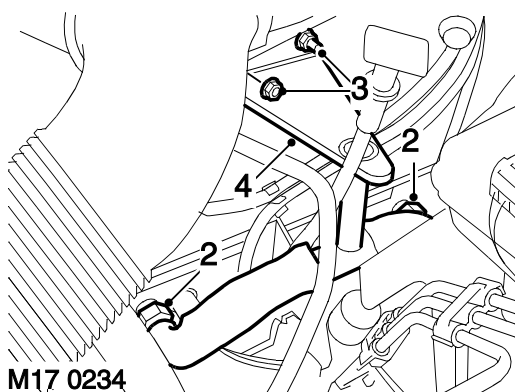


Collecteur d'air - CG - Injection d'air secondaire (SAI)

➤ 17.25.17


Dépose

1. Déposer la soupape de commande SAI.
 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, REPARATIONS, Electrovanne de commande - Injection d'air secondaire (SAI).**



2. Desserrer 2 écrous union maintenant le collecteur d'air sur les adaptateurs de la culasse.
3. Enlever 2 écrous maintenant le support du collecteur d'air sur le collecteur d'admission.
4. Déposer le collecteur d'admission.



Repose

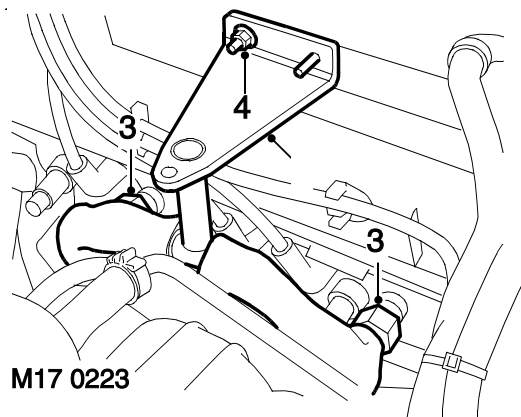
1. Nettoyer les adaptateurs du collecteur d'air et de la culasse.
2. Poser le collecteur d'air et engager les écrous union.
3. Poser les écrous maintenant le collecteur d'air sur le collecteur d'admission.
4. Serrer les écrous union du collecteur d'air à 25 N.m.
5. Poser la soupape de commande SAI.
 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, REPARATIONS, Electrovanne de commande - Injection d'air secondaire (SAI).**

Collecteur d'air - CD - Injection d'air secondaire (SAI)

➤ 17.25.18



Dépose

1. Déposer la soupape de commande SAI.
 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, REPARATIONS, Electrovanne de commande - Injection d'air secondaire (SAI).**
2. Déposer le tuyau d'alimentation de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Tuyau d'alimentation de chauffage.**



3. Desserrer 2 écrous union maintenant le collecteur d'air sur les adaptateurs de la culasse.
4. Enlever l'écrou maintenant le support du collecteur d'air sur le collecteur d'admission.
5. Déposer le collecteur d'admission.

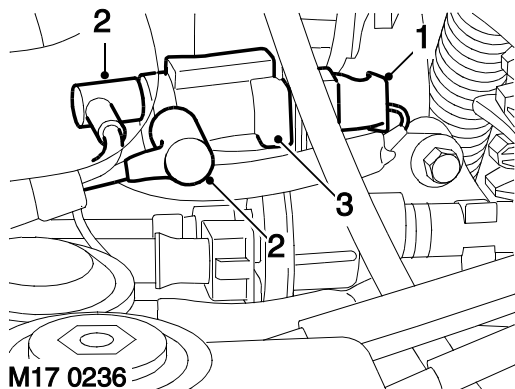
Repose

1. Nettoyer les adaptateurs du collecteur d'air et de la culasse.
2. Poser le collecteur d'air et engager les écrous union.
3. Poser l'écrou maintenant le collecteur d'air sur le collecteur d'admission.
4. Serrer les écrous union du collecteur d'air à 25 N.m.
5. Poser le tuyau d'alimentation de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Tuyau d'alimentation de chauffage.**
6. Poser la soupape de commande SAI.
 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, REPARATIONS, Electrovanne de commande - Injection d'air secondaire (SAI).**

Electrovanne à dépression - Injection d'air secondaire (SAI)

➤ 17.25.47

Dépose



1. Dégager la fiche multibroches du solénoïde.
2. Débrancher 2 flexibles à dépression du solénoïde.
3. Dégager le solénoïde du support de fixation et le déposer.

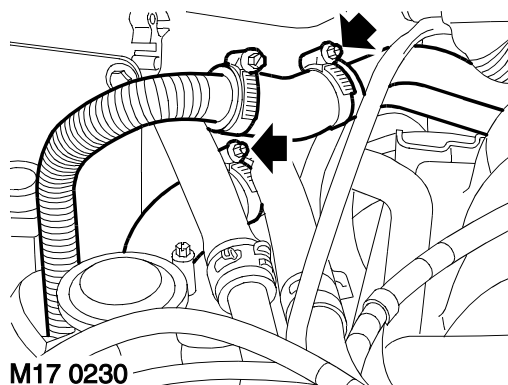
Repose

1. Attacher le solénoïde sur le support de fixation.
2. Brancher les flexibles à dépression et la fiche multibroches sur le solénoïde.

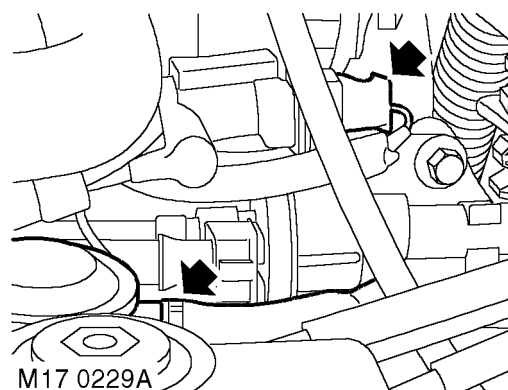
Tuyau - Injection d'air secondaire (SAI)

➤ 17.25.59

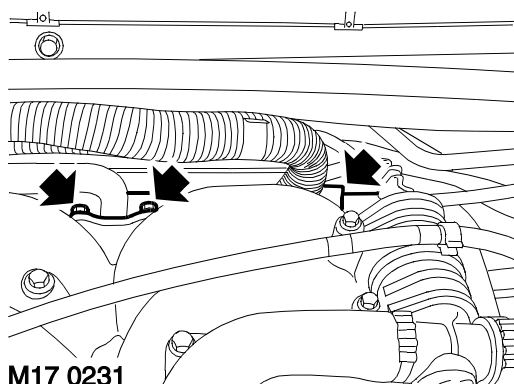
Dépose



1. Desserrer le collier maintenant le flexible de soupape de commande SAI droite sur le tuyau d'injection d'air.
2. Dégager le flexible du tuyau d'injection d'air.
3. Desserrer le collier maintenant le flexible de la pompe SAI sur le tuyau d'injection d'air.
4. Dégager le flexible du tuyau d'injection d'air.

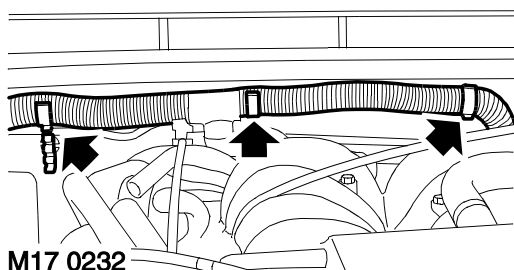


5. Desserrer le collier maintenant le flexible de soupape de commande SAI gauche sur le tuyau d'injection d'air.
6. Dégager le flexible du tuyau d'injection d'air.
7. Débrancher la fiche multibroches du solénoïde à dépression d'injection d'air secondaire (SAI).



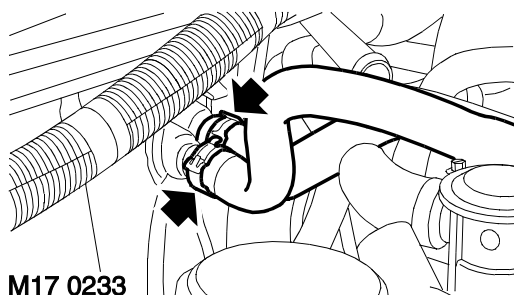
M17 0231

8. Enlever 2 écrous maintenant le tuyau d'injection d'air sur la chambre d'admission d'air.
9. Dégager le tuyau de l'attache à l'arrière de la chambre d'admission d'air.



M17 0232

10. Desserrer 3 attaches maintenant le faisceau sur le tablier du compartiment moteur.
11. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide de refroidissement.



M17 0233

12. Dégager les colliers maintenant les durits de chauffage sur le bloc de chauffage.
13. Dégager les durits du bloc de chauffage.
14. Avec un aide, manoeuvrer le tuyau d'injection d'air hors du compartiment moteur.

Repose

1. Avec un aide, manoeuvrer le tuyau d'injection d'air dans le compartiment moteur et le maintenir sur l'attache à l'arrière de la chambre d'admission d'air.
2. Brancher les durits de chauffage sur le bloc de chauffage et serrer les colliers.
3. Replacer le faisceau le long du tablier du compartiment moteur et engager les attaches de maintien.
4. Poser les écrous maintenant le tuyau d'injection d'air sur la chambre d'admission d'air et les serrer.
5. Brancher la fiche multibroches sur le solénoïde à dépression d'injection d'air secondaire (SAI).
6. Brancher le flexible de pompe à air sur le tuyau d'injection d'air et serrer le collier.
7. Brancher les flexibles de soupape de commande SAI gauche et droite sur le tuyau d'injection d'air et serrer les colliers.
8. Enlever le récipient.
9. Faire l'appoint de liquide de refroidissement du moteur.

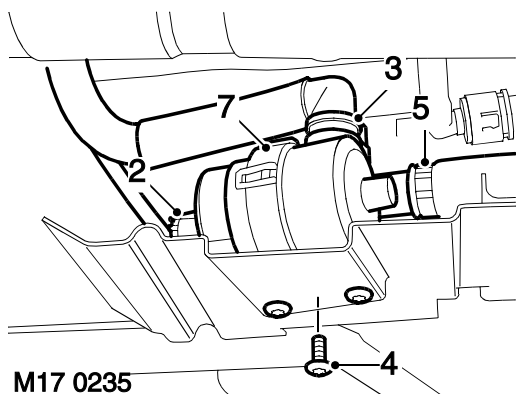
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Circuit de refroidissement.**

Pompe - détection de fuites de carburant - jusqu'à l'AM 03

🔑 17.45.41

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de détection de fuites de carburant.
3. Dégager le flexible du filtre à air de détection de fuites du sommet de la pompe.
4. Enlever 3 vis Torx maintenant la pompe sur le support de fixation.
5. Enlever le collier maintenant le flexible du canister EVAP sur la pompe.
6. Débrancher le flexible du canister EVAP de la pompe.
7. Déposer la pompe.

Repose

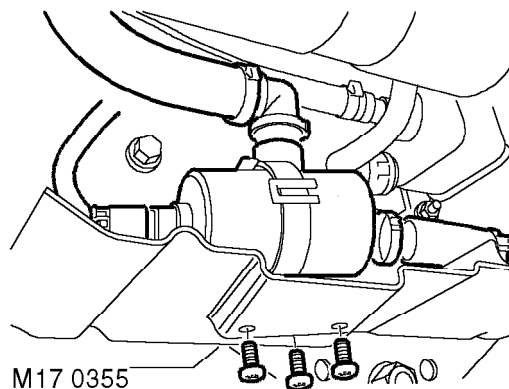
1. Brancher le flexible du canister EVAP sur la pompe et serrer le collier.
2. Poser la pompe sur le support de fixation et serrer les vis Torx.
3. Brancher le flexible du filtre à air de détection de fuites au sommet de la pompe de détection.
4. Brancher la fiche multibroches sur la pompe.
5. Abaisser le véhicule.

Pompe - détection de fuites de carburant - à partir de l'AM 03

🔑 17.45.41

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de détection de fuites de carburant.
3. Enlever 3 vis maintenant la pompe de détection de fuites de carburant sur la ferrure de support du châssis.
4. Placer un linge absorbant autour des flexibles de carburant, pour recueillir toute fuite de carburant.
5. Débrancher le tuyau du filtre de détection de fuites de carburant de la pompe de détection de fuites de carburant.

MISE EN GARDE : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

6. Déposer le collier maintenant le tuyau d'EVAP sur la pompe de détection de fuites de carburant, jeter le collier et débrancher le tuyau.
7. Déposer la pompe de détection de fuites de carburant.

Repose

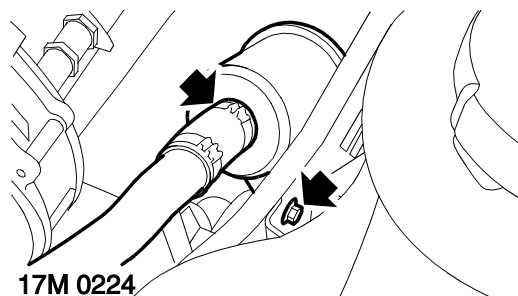
1. Brancher le tuyau d'EVAP sur la pompe de détection de fuites de carburant et installer un collier neuf.
2. Brancher le tuyau du filtre de détection de fuites de carburant sur la pompe de détection de fuites de carburant.
3. Enlever le linge absorbant.
4. Poser 3 vis maintenant la pompe de détection de fuites de carburant sur la ferrure de support du châssis et les serrer.
5. Brancher la fiche multibroches sur la pompe de détection de fuites de carburant.
6. Abaisser le pont.



Filtre - pompe de détection de fuites de carburant - jusqu'à l'AM 03

🔑 17.45.42

Dépose



1. Enlever le boulon maintenant le filtre à air sur le support de fixation et récupérer l'écrou.
2. Enlever le collier maintenant le flexible sur le filtre à air.
3. Dégager le flexible du filtre à air.
4. Déposer le filtre à air.

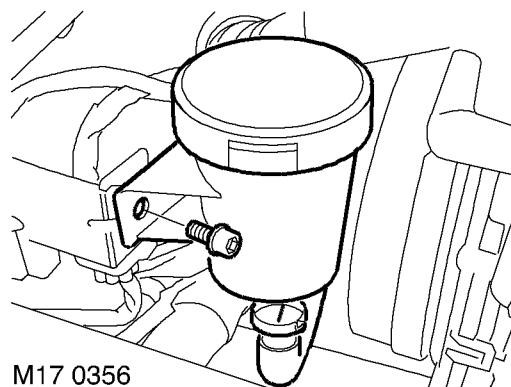
Repose

1. Brancher le flexible sur le filtre à air et serrer le collier.
2. Positionner le filtre à air sur le support de fixation et serrer l'écrou et le boulon.

Filtre - pompe de détection de fuites de carburant - à partir de l'AM 03

🔑 17.45.42

Dépose



1. Enlever le boulon Allen maintenant le filtre de la pompe de détection de fuites de carburant sur la ferrure de support.
2. Déposer le collier maintenant le tuyau de carburant sur le filtre de la pompe de détection de fuites de carburant, jeter le collier et débrancher le tuyau.

MISE EN GARDE : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

3. Déposer le filtre de la pompe de détection de fuites de carburant.

Repose

1. Brancher le tuyau de carburant sur la pompe de détection de fuites de carburant et installer un collier neuf.
2. Positionner le filtre de la pompe de détection de fuites de carburant sur la ferrure de support, poser le boulon Allen et le serrer à 3 N.m (2,2 lbf.ft).



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

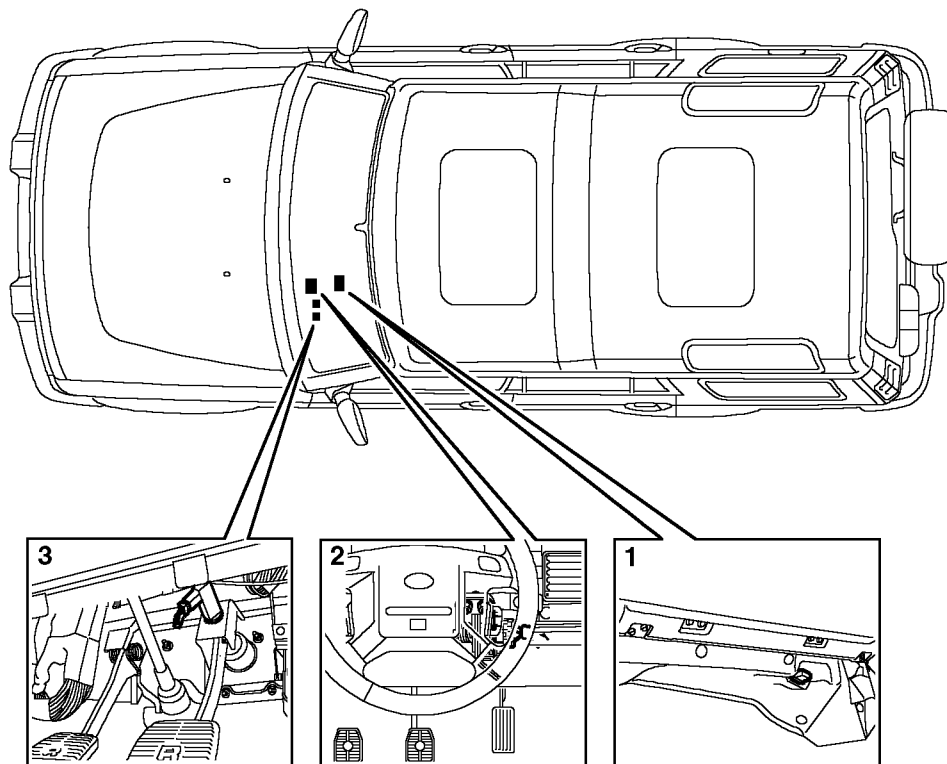
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Emplacements des composants de gestion moteur - habitacle



M18 0354B

Illustration d'une conduite à gauche

- 1 Connecteur de diagnostic
- 2 Capteur de position de papillon
- 3 Contacteur de pédale de frein



Emplacements des composants de gestion moteur - compartiment moteur

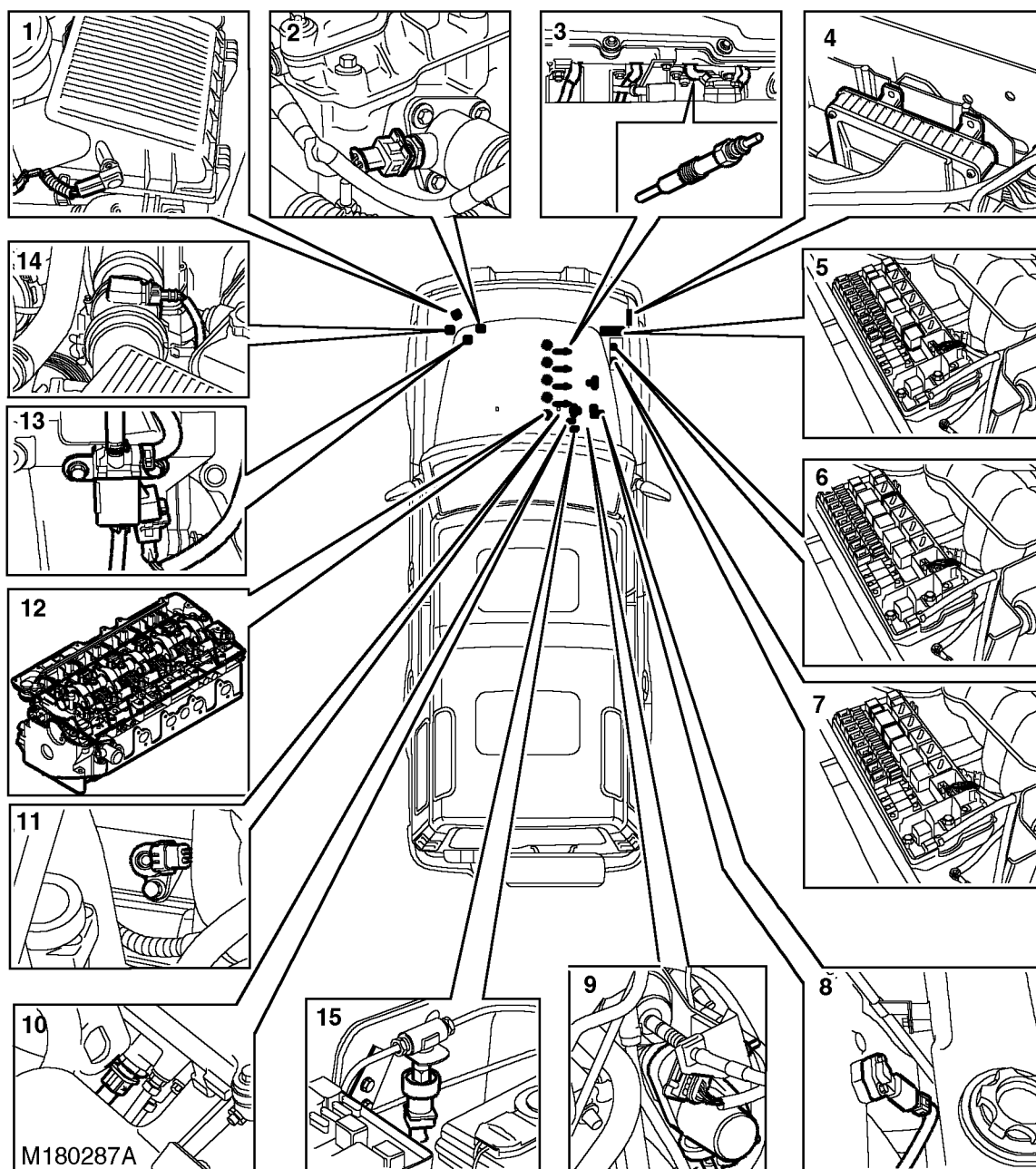
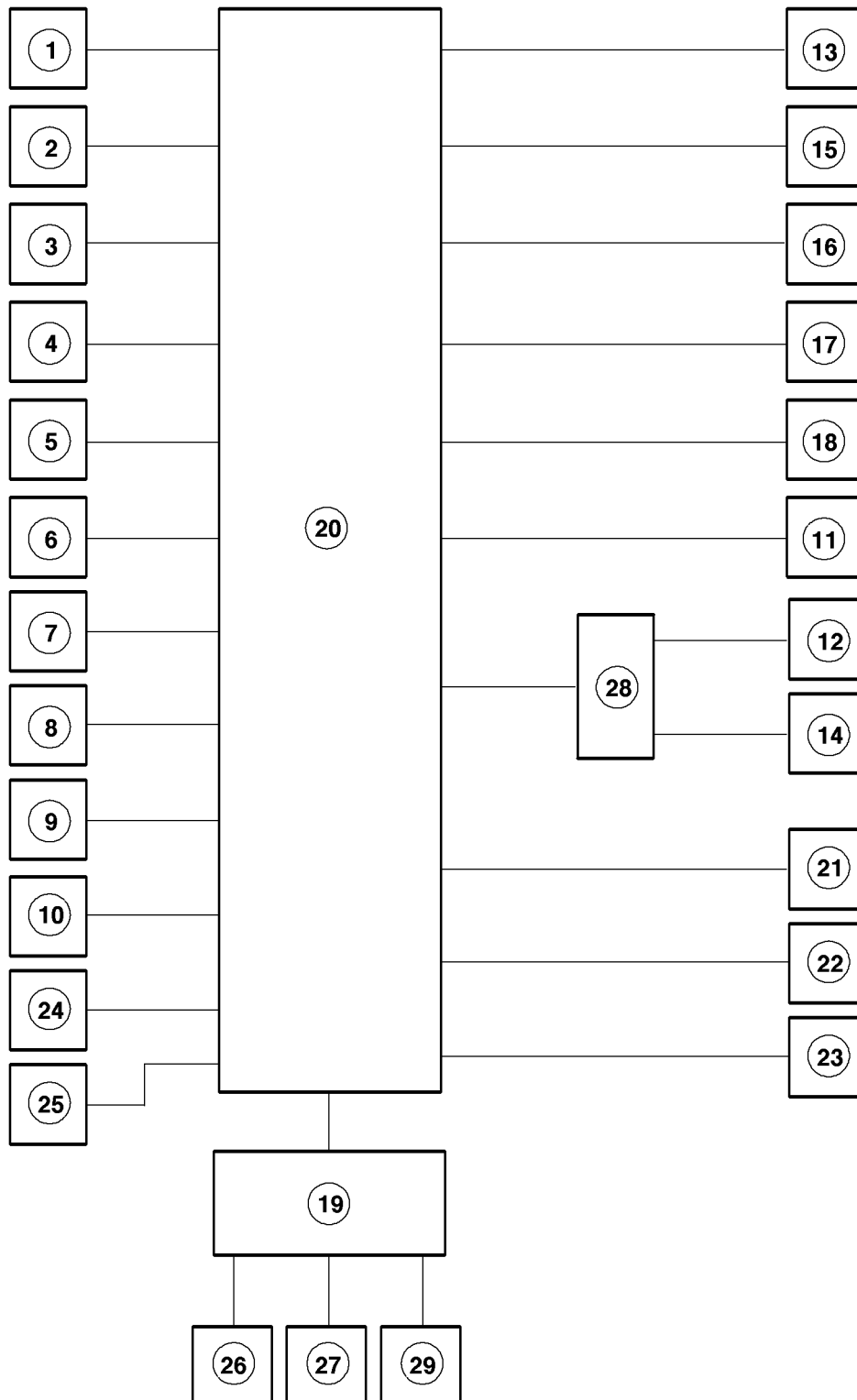


Illustration d'une conduite à gauche

- | | |
|--|---|
| 1 Capteur de pression d'air ambiant | 8 Capteur de pression absolue du collecteur / température d'admission d'air |
| 2 Capteur de température du liquide de refroidissement | 9 Solénoïde du régulateur électronique de dépression |
| 3 Bougies de préchauffage | 10 Capteur de température de carburant |
| 4 Module de commande du moteur (ECM) | 11 Capteur de régime et de position du vilebrequin |
| 5 Relais de pompe à carburant | 12 Injecteurs-pompe électroniques |
| 6 Relais principal | 13 Modulateur du dérivateur du turbocompresseur |
| 7 Relais d'embrayage de climatisation d'air et de ventilateur de refroidissement | 14 Capteur de débit massique d'air |
| | 15 Contacteur d'embrayage |

Schéma fonctionnel de gestion moteur



M180352



- 1 Capteur de débit massique d'air
- 2 Capteur de pression d'air ambiant
- 3 Capteur de pression absolue du collecteur / température d'admission d'air
- 4 Capteur de température du liquide de refroidissement
- 5 Capteur de régime et de position du vilebrequin
- 6 Capteur de position de papillon
- 7 Capteur de température de carburant
- 8 Contacteur de pédale de frein
- 9 Contacteur d'embrayage
- 10 Interrupteur de gamme haute / basse
- 11 Relais principal
- 12 Témoin de défaillance
- 13 Relais de pompe à carburant
- 14 Témoin de bougie de préchauffage
- 15 Bougies de préchauffage
- 16 Injecteurs-pompe électroniques
- 17 Modulateur du dérivateur du turbocompresseur
- 18 Modulateur de recyclage des gaz d'échappement
- 19 Connecteur de diagnostic
- 20 Module de commande du moteur
- 21 Interrupteur principal du régulateur de vitesse
- 22 Interrupteur de réglage SET+ du régulateur automatique de vitesse
- 23 Interrupteur de rétablissement RES du régulateur automatique de vitesse
- 24 Relais d'embrayage de climatisation d'air
- 25 Relais de ventilateur de refroidissement de climatisation d'air
- 26 ECU de boîte de vitesses automatique
- 27 ECU de suspension à correction d'assiette automatique et du système antiblocage des freins
- 28 Groupe d'instruments
- 29 Module de commande de carrosserie

Description

Généralités

Un module de commande du moteur (ECM) contrôle le moteur diesel à injection directe à cinq cylindres, en utilisant un principe de commande par fil. Cela signifie qu'il n'y a pas de câble d'accélérateur et que l'ECM commande le moteur d'après le signal du capteur de position de papillon (TP) de la pédale d'accélérateur.

L'ECM est un microprocesseur dédié au moteur diesel, comportant également des fonctions de régulateur automatique de vitesse et de climatisation d'air. De plus, l'ECM fournit des signaux de commande de recyclage des gaz d'échappement et de pression de suralimentation du turbocompresseur. L'ECM comporte une fonction d'autodiagnostic fournissant des valeurs par défaut pour compenser plusieurs pannes de capteur.

Le module ECM traite les informations des sources suivantes :

- Capteur de débit massique d'air.
- Capteur de pression d'air ambiant.
- Capteur de pression absolue du collecteur / température d'admission d'air.
- Capteur de température du liquide de refroidissement.
- Capteur de régime et de position du vilebrequin.
- Capteur de position de papillon.
- Capteur de température de carburant.
- Demande de climatisation d'air.
- Demande de ventilateur de climatisation d'air.
- Contacteur de pédale de frein.
- Contacteur d'embrayage.
- Interrupteur principal du régulateur de vitesse.
- Interrupteur de réglage SET+ du régulateur automatique de vitesse.
- Interrupteur de rétablissement RES du régulateur automatique de vitesse.
- Interrupteur de gamme haute / basse.

Les signaux des capteurs assurent une actualisation continue de l'ECM pour lui indiquer les conditions de fonctionnement actuelles du moteur. Lorsque l'ECM a comparé les informations actuelles aux données mémorisées, il peut régler le fonctionnement du moteur via les composants suivants :

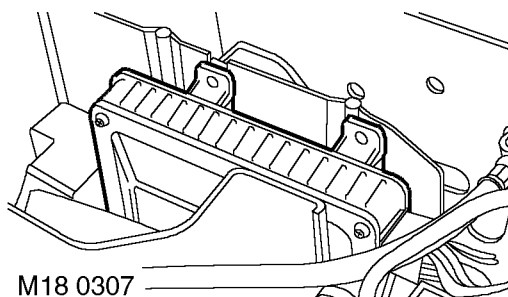
- Relais d'embrayage de climatisation d'air.
- Relais de ventilateur de refroidissement de climatisation d'air.
- Solénoïde du régulateur électronique de dépression.
- Témoin de défaillance.
- Relais de pompe à carburant.
- Témoin de bougie de préchauffage.
- Bougies de préchauffage.
- Injecteurs de carburant.
- Relais principal.
- Modulateur du dérivateur du turbocompresseur.
- Indicateur de température.

L'ECM est interconnecté avec les composants suivants :

- Boîte de vitesses automatique électronique (EAT).
- Système de suspension à correction d'assiette automatique et système antiblocage des freins (SLABS).
- Liaison de communication série.
- Groupe d'instruments.
- Module de commande de carrosserie (BCU).



Module de commande du moteur (ECM)



M18 0307

L'ECM est produit en alliage d'aluminium et se trouve dans le compartiment moteur, sur l'aile intérieure droite. L'interface de l'ECM est assurée par 72 broches, via deux connecteurs d'entrée et de sortie. Le module ECM reçoit des informations de divers capteurs, lesquelles lui permettent de déterminer l'état du moteur. L'ECM compare alors ces informations aux données mémorisées et, si nécessaire, modifie le fonctionnement du moteur par l'intermédiaire d'actionneurs. Cette opération est désignée stratégie adaptative. Cette stratégie adaptative permet à l'ECM de contrôler le moteur pour assurer une souplesse maximale dans toutes les conditions de fonctionnement. Il n'y a pas de test automatique de l'ECM mais il mémorise cependant les données du dernier parcours. La mise hors tension de l'ECM peut prendre de 10 secondes à 10 minutes, suivant la température du liquide de refroidissement.

Entrée / sortie

Les entrées et sorties de l'ECM sont détaillées ci-dessous :

Connecteur C0158

N° de broche	Entrée / sortie	Fonction	Type de signal	Valeur	Interfaces
A1	Sortie	Injecteur 5	Analogique	0	
A2	Inutilisé				
A3	Sortie	Modulateur de recyclage des gaz d'échappement	Numérique	0-12	
A4	Inutilisé				
A5	Entrée	Masse du capteur FT	0 volts	0	
A6	Entrée	Capteur de pression absolue du collecteur (MAP)	Analogique	0-5 volts	
A7	Entrée	Capteur ECT	Analogique	0-5 volts	
A8	Alimentation de capteur	Alimentation de capteur	5 volts	5 volts	
A9	Broche HT				
A10	Entrée	Capteur AAP	Analogique	0-5 volts	
A11	Entrée	Capteur de débit massique d'air (MAF)	Analogique	0-5 volts	
A12	Inutilisé				
A13	Entrée	Positif du capteur CKP	Analogique		
A14	Inutilisé				
A15	Entrée	Masse de capteur 5	0 volts	0 volts	
A16	Entrée	Blindage de masse du capteur CKP	0 volts	0 volts	
A17	Entrée	Masse de capteur 6	0 volts	0 volts	
A18	Entrée	Masse de capteur 3	0 volts	0 volts	
A19	Entrée	Capteur FT	Analogique	0-5 volts	
A20	Entrée	Masse de capteur 2	0 volts	0 volts	
A21	Sortie	Modulateur du dérivateur du turbocompresseur	Numérique	0-12 volts	

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

N° de broche	Entrée / sortie	Fonction	Type de signal	Valeur	Interfaces
A22	Sortie	Borne commune d'injecteur 2	Analogique	0-85 volts	
A23	Sortie	Borne commune d'injecteur 1	Analogique	0-85 volts	
A24	Sortie	Injecteur 4	Analogique	0 volts	
A25	Sortie	Injecteur 1	Analogique	0 volts	
A26	Sortie	Injecteur 2	Analogique	0 volts	
A27	Sortie	Injecteur 3	Analogique	0 volts	
A28	Inutilisé				
A29	Sortie	Relais de bougie de préchauffage	Analogique	0-90 volts	
A30	Entrée	Masse de capteur 4	0 volts	0 volts	
A31	Inutilisé				
A32	Entrée / sortie	Négatif du bus numérique (CAN)	Numérique	2,5-5 volts	EAT
A33	Entrée	Interrupteur de gamme haute / basse	Numérique	0-5 volts	EAT, SLABS
A34	Entrée	Capteur IAT	Analogique	0-5 volts	
A35	Entrée / sortie	Positif du bus numérique CAN	Numérique	2,5-5 volts	EAT
A36	Entrée	Négatif du capteur CKP	0 volts	0 volts	

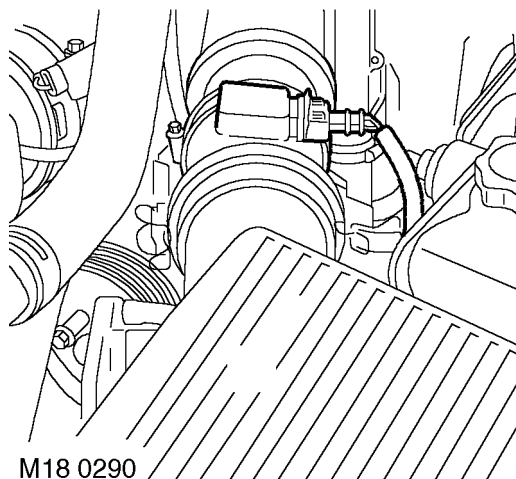


Connecteur C0658

N° de broche	Entrée / sortie	Fonction	Type de signal	Valeur	Interfaces
B1	Entrée	Masse 1	0 volts	0 volts	
B2	Entrée	Masse 4	0 volts	0 volts	
B3	Entrée	Tension batterie	12 volts	12 volts	
B4	Sortie	Relais du ventilateur de refroidissement	Interrupteur	12-0 volts	ECU DE CLIMATISATION D'AIR
B5	Sortie	Relais de pompe à carburant	Interrupteur	12-0 volts	
B6	Sortie	MIL	Interrupteur	12-0 volts	Instruments
B7	Sortie	Indicateur de température	Numérique	0-12 volts	Instruments
B8	Inutilisé				
B9	Entrée	Demande d'embrayage de climatisation d'air	Interrupteur	12-0 volts	ECU de climatisation d'air
B10	Entrée	Contacteur de frein normalement fermé	Interrupteur	12-0 volts	
B11	Entrée	Interrupteur de réglage SET+ du régulateur automatique de vitesse	Interrupteur	12-0 volts	
B12	Entrée	Capteur TP 1	Analogique	0-5 V	
B13	Entrée	Vitesse du véhicule	Numérique	0-12 volts	
B14	Entrée	Alimentation du capteur TP	5 volts	5 volts	
B15	Entrée	Interrupteur principal du régulateur de vitesse	Interrupteur	12-0 volts	
B16	Entrée	Contacteur de frein normalement ouvert	Interrupteur	0-12 volts	
B17	Entrée	Interrupteur de rétablissement RES du régulateur automatique de vitesse	Interrupteur	12-0 volts	
B18	Entrée / sortie	Liaison de communication série	Numérique	0-12 volts	Tous les ECU
B19	Sortie	Régime moteur du compte-tours	Numérique	0-12 volts	Groupe d'instruments
B20	Inutilisé				
B21	Sortie	Relais principal	Interrupteur	0-12 volts	
B22	Entrée	Tension batterie	12 volts	12 volts	
B23	Entrée	Demande de ventilateur de climatisation d'air	Interrupteur	12-0 volts	
B24	Entrée	Masse 3	0 volts	0 volts	
B25	Entrée	Masse 2	0 volts	0 volts	
B26	Entrée	Masse du capteur TP	0 volts	0 V	
B27	Entrée	Alimentation 2	12 volts	12 volts	
B28	Inutilisé				
B29	Sortie	Relais de climatisation d'air	Interrupteur	12-0 volts	
B30	Sortie	Témoin de bougie de préchauffage	Interrupteur	12-0 volts	Groupe d'instruments
B31	Inutilisé				
B32	Sortie	ABS	numérique	0-5 volts	SLABS
B33	Entrée	Allumage	Interrupteur	0-12 volts	
B34	Entrée	Code de sécurité	numérique	0-5 volts	
B35	Entrée	Contacteur d'embrayage	Interrupteur	12-0 volts	
B36	Entrée	Capteur TP 2	Analogique	5-0 volts	

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Capteur de débit massique d'air (MAF)



Le capteur MAF se trouve dans le système d'admission, entre le boîtier du filtre à air et le turbocompresseur. L'ECM utilise les informations du capteur MAF pour contrôler le recyclage des gaz d'échappement (EGR).

Le capteur MAF est du type à couche chauffante. Le capteur MAF contient 2 éléments de détection contenus dans une couche. Un élément se trouve à la température ambiante, par exemple 25°C (77°F) alors que l'autre est chauffé à 200°C (392°F) de plus, par exemple 225°C (437°F). Le passage de l'air dans le capteur MAF refroidit la couche chauffante. Le courant requis pour maintenir une différence constante de 200°C (392°F) fournit une indication précise (bien que non linéaire) de l'air aspiré dans le moteur. Le capteur MAF envoie une tension de 0 à 5 V dans l'ECM, proportionnelle à la masse de l'air admis. Ce calcul permet à l'ECM de régler le rapport d'EGR dans différentes conditions de fonctionnement.

Entrée / sortie

Le capteur MAF reçoit une tension batterie du relais principal de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le signal de sortie du capteur MAF vers l'ECM est une tension variable, proportionnelle à l'air aspiré dans le moteur.

Le capteur MAF reçoit un signal de la broche 5 du connecteur C0570 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Cette alimentation de 12 V est assurée par le relais principal, via le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le capteur MAF reçoit une tension d'alimentation par la broche 3 du connecteur.

La sortie du capteur MAF est mesurée à la broche 11 du connecteur C0158 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 20 du connecteur C0158 de l'ECM.

Le capteur MAF peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Contamination de l'élément du capteur.
- Élément de capteur endommagé.
- Faisceau de fils endommagé.
- Le capteur MAF fournit un signal incorrect (dû à une rentrée d'air ou une restriction d'admission d'air).

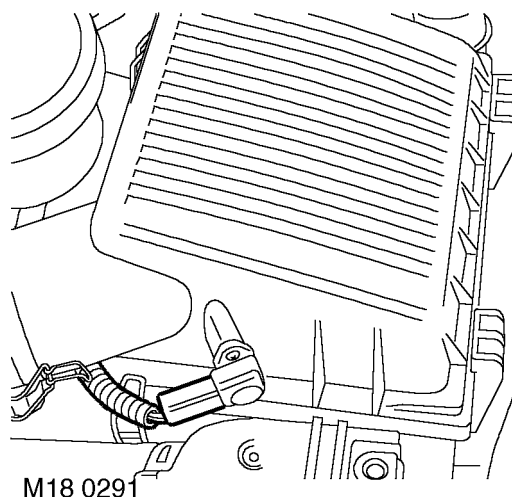
En cas de panne du signal du capteur MAF, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Pendant la conduite, le régime moteur peut diminuer avant de se rétablir.
- Démarrage difficile.
- Le moteur cale après le démarrage.
- Retard de réponse de papillon.
- L'EGR ne fonctionne pas.
- Réduction des performances du moteur.
- Signal du capteur MAF hors limites.

Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du capteur MAF et l'ECM utilisera, par défaut, une valeur mémorisée.



Capteur de température ambiante et de pression (AAP)



Le capteur AAP se trouve au sommet du boîtier du filtre à air. Il envoie à l'ECM des tensions proportionnelles à la pression et à la température de l'air ambiant. Le capteur AAP produit une tension de 0 à 5 V, proportionnelle à la pression de l'air dans le boîtier du filtre à air. Une valeur de 0 V signifie une pression basse alors qu'une valeur de 5 V représente une pression élevée. L'ECM utilise le signal du capteur AAP pour les fonctions suivantes :

- Pour maintenir la pression de suralimentation dans le collecteur.
- Pour réduire les émanations de fumée d'échappement au cours de la conduite à haute altitude.
- Commande du système EGR.

Le capteur fournit également une tension comprise entre 0 et 5 V, proportionnelle à la température ambiante. Le module ECM utilise ce signal pour les fonctions suivantes :

- Protection en cas d'excès de température des gaz d'échappement.
- Protection d'emballement de turbocompresseur.

Entrée / sortie

La broche 8 du connecteur C0158 de l'ECM envoie une tension de 5 V dans le capteur AAP. Le signal de pression du capteur AAP est reçu à la broche 10 du connecteur C0158 de l'ECM et le signal de température du capteur AAP est reçu à la broche 31. La mise à la masse est assurée par la broche 30 du connecteur C0158 de l'ECM.

Le capteur AAP peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Contamination de l'élément du capteur.
- Élément de capteur endommagé.
- Résistance dans le faisceau de fils.

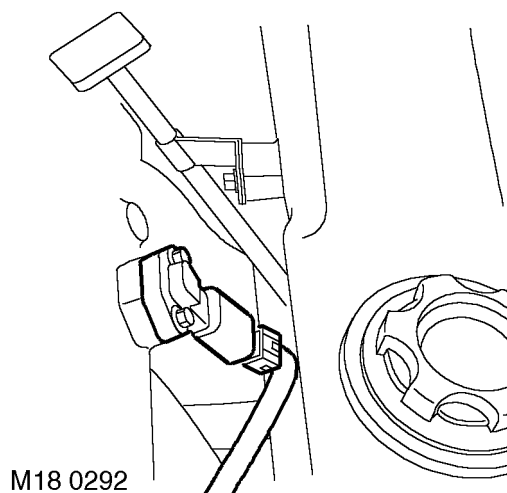
En cas de panne du signal du capteur AAP, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- La compensation d'altitude ne fonctionne pas (le moteur produira de la fumée noire).
- La commande active de suralimentation ne fonctionne pas.
- La pression de suralimentation du turbocompresseur est limitée à 1 bar (14,5 lbf/in²).
- La compensation d'EGR en fonction de l'altitude ne fonctionne pas.

Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du capteur AAP et l'ECM utilisera, par défaut, une valeur mémorisée.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Capteur de pression absolue du collecteur (MAP) / température d'admission d'air (IAT)



Le capteur MAP / IAT combiné est monté dans le collecteur d'admission. Il fournit des informations de pression et de température d'air du collecteur d'admission à l'ECM. L'ECM compare la tension du signal aux valeurs mémorisées et compense le débit de carburant, si nécessaire. Le module ECM utilise le signal du capteur MAP / IAT pour les fonctions suivantes :

- Pour calculer les limites de débit de carburant.
- Pour calculer la masse d'air dans le cylindre.
- Pour calculer la densité / vitesse de l'air.
- Pour calculer la température de l'air.

Le capteur MAP est du type à cristal piézo-électrique. Le cristal piézo-électrique est sensible à la pression et oscillera en fonction des changements de pression d'air. Le capteur MAP produit une tension de 0 à 5 V, proportionnelle à la pression de l'air dans le collecteur d'admission. Une valeur de 0 V signifie une pression basse alors qu'une valeur de 5 V représente une pression élevée.

La partie IAT du capteur est du type à coefficient négatif de température (NTC). Lorsque la température d'air augmente, la résistance du capteur diminue. Lorsque la température diminue, la résistance du capteur augmente. L'ECM compare la tension du signal aux valeurs mémorisées et compense le débit de carburant, si nécessaire.

Entrée / sortie

L'ECM fournit une tension d'alimentation de 5 volts au capteur MAP / IAT. Le capteur produit 2 signaux de sortie, un du capteur MAP et l'autre du capteur IAT. Le signal vers le capteur MAP / IAT provient de la broche 8 du connecteur C0158 de l'ECM. La sortie du capteur MAP est mesurée à la broche 6 du connecteur C0158 de l'ECM. Le signal de sortie de capteur IAT est mesuré à la broche 34 du connecteur C0158 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 17 du connecteur C0658 de l'ECM. Les capteurs MAP / IAT utilisent une masse commune.



Tableau des résistances du capteur IAT en fonction de la température.

Température en °C	Température en °F	Résistance en ohms (nominale)
-10	14	9397
0	32	5896
10	50	3792
20	68	2500
30	86	1707
40	104	1175
50	122	834,0
60	140	595,5
70	158	435,7

Le capteur MAP / IAT peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

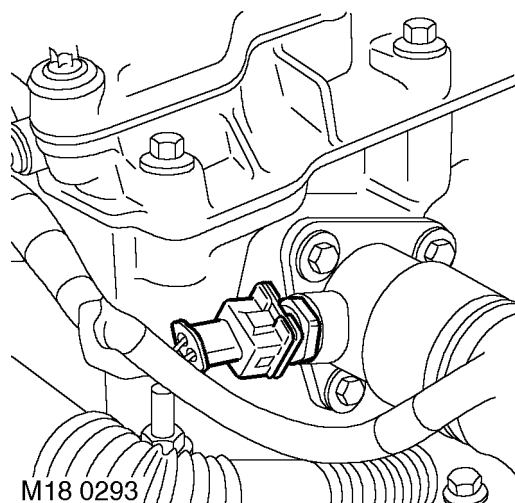
- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Contamination de l'élément du capteur.
- Élément de capteur endommagé.
- Résistance dans le faisceau de fils.

En cas de panne du signal du capteur MAP / IAT, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- En cas de panne du capteur MAP, une valeur par défaut est utilisée comme pression du collecteur et les performances du moteur seront réduites.
- En cas de panne du capteur IAT, l'ECM choisira une valeur fixe pour la température de l'air. Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du capteur MAP / IAT et l'ECM utilisera, par défaut, une valeur mémorisée.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT)



Le capteur ECT se trouve dans le coude de sortie du liquide de refroidissement, au sommet du moteur. Il fournit des informations de température du liquide de refroidissement du moteur à l'ECM. L'ECM utilise les informations du capteur ECT pour les fonctions suivantes :

- Calculs d'alimentation.
- Indicateur de température.
- Pour limiter le fonctionnement du moteur si la température du liquide de refroidissement est trop haute.
- Fonctionnement du ventilateur de refroidissement.
- Durée de fonctionnement de bougie de préchauffage.

Le capteur ECT est du type NTC. Lorsque la température augmente, la résistance du capteur diminue et vice-versa. L'ECM compare la tension du signal aux valeurs mémorisées et compense l'alimentation de carburant pour assurer constamment une souplesse optimale du moteur.

Entrée / sortie

Une masse et une sortie de signal sont les entrées et sorties du capteur ECT.

Le signal du capteur ECT est mesuré à la broche 7 du connecteur C0158 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 18 du connecteur C0158 de l'ECM.

Tableau des résistances du capteur ECT en fonction de la température.

Température en °C	Température en °F	Résistance en ohms (valeur nominale)
-10	14	9397
0	32	5896
10	50	3792
30	86	1707
50	122	834,0
70	158	435,7
90	194	243,2
110	230	144,2
130	266	89,3



Le capteur ECT peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse.
- Montage mécanique incorrect.
- Signal fixe supérieur à 40°C (104°F), non détecté.
- Signal fixe inférieur à 40°C (104°F), non détecté.

En cas de panne du signal du capteur ECT, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

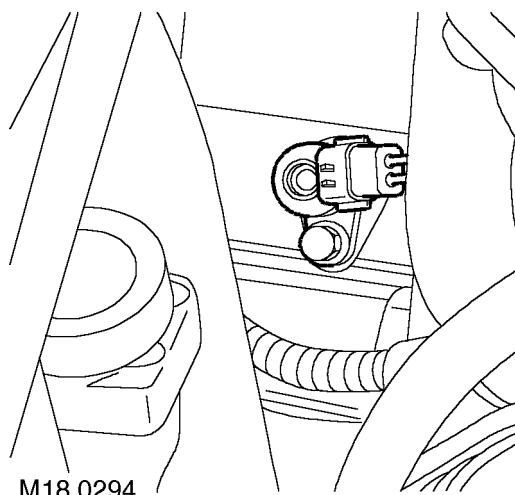
- Démarrage à froid difficile.
- Démarrage à chaud difficile.
- Problèmes de souplesse de conduite.
- Témoin de température du groupe d'instruments allumé.
- L'aiguille de l'indicateur indique une température excessive.
- L'aiguille de l'indicateur indique une température insuffisante.

En cas de panne de composant, l'ECM calcule la température du liquide de refroidissement d'après le signal du capteur de température du carburant. Dans ce cas, la limite de fonctionnement du moteur en cas de température excessive du liquide de refroidissement sera neutralisée.

Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du capteur ECT.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Capteur de position et de régime de vilebrequin (CKP)



Le capteur CKP est situé dans le carter de la boîte de vitesses, son extrémité se trouvant à côté du pourtour du volant. Le capteur CKP est du type à réluctance variable et renvoie un signal en courant alternatif à l'ECM.

L'ECM utilise le signal du capteur CKP pour les fonctions suivantes :

- Pour calculer le régime moteur.
- Pour déterminer la position du vilebrequin.
- Pour déterminer le calage d'injection de carburant.

Le capteur CKP est une réluctance variable (VRS). Il utilise un électro-aimant et une bague pour produire un signal. Lorsque la bague passe devant l'extrémité du capteur CKP, le champ magnétique produit par le capteur est interrompu puis rétabli. L'ECM mesure la tension alternative de ce signal.

Le pourtour extérieur du volant constitue la bague du capteur. Le volant est subdivisé en 36 segments, espacés de 10°. 31 segments sont percés et 5 segments sont remplacés par des espaces. Le tout correspond à 360° par tour du moteur. Les 5 espaces correspondent aux positions de PMH des 5 cylindres et permettent à l'ECM de contrôler le calage d'injection de carburant dans chaque cylindre.

Entrée / sortie

Les deux broches du capteur sont des broches de sortie. L'ECM traite les signaux de sortie du capteur. Un blindage à la masse protège l'intégrité du signal du capteur CKP.

L'ECM mesure les signaux du capteur CKP. L'ECM mesure le signal positif du capteur CKP à la broche 13 du connecteur C0158 de l'ECM. L'ECM mesure le signal négatif du capteur CKP à la broche 36 du connecteur C0158 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 16 du connecteur C0158 de l'ECM.

La tension produite par le capteur CKP est proportionnelle au régime du moteur. Les valeurs attendues d'un capteur CKP en bon état sont :

- 2 à 3 volts au cours du démarrage du moteur.
- Montant entre 6 et 6,5 V à partir de 1000 tr/min.

Les valeurs ci-dessus dépendent d'un entrefer correct entre l'extrémité du capteur CKP et les dents de la bague à réluctance.



Le capteur CKP peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Ensemble de capteur lâche.
- Montage d'une entretoise incorrecte.
- Coupure de circuit du capteur.
- Court-circuit de capteur.
- Montage incorrect du capteur ou manque d'intégrité.
- Infiltration d'eau.

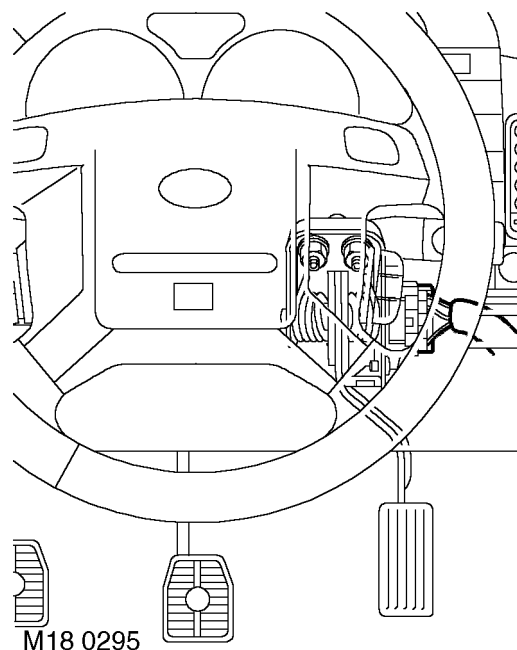
En cas de panne du signal du capteur CKP, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Le moteur est entraîné mais ne démarre pas.
- Le témoin MIL est toujours allumé.
- Ratés du moteur (montage incorrect du capteur CKP).
- Fonctionnement irrégulier ou calage du moteur (montage incorrect du capteur CKP).

Aucune stratégie de secours n'est prévue pour le capteur CKP et, en cas de panne de celui-ci, le moteur s'arrêtera et ne redémarrera pas.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Capteur de position de papillon (TP) - jusqu'au VIN 297136



Le capteur TP est monté sur la pédale d'accélérateur. Il détecte la course et la position de la pédale d'accélérateur. Il est constitué de deux capteurs de position indiquant la position exacte de la pédale d'accélérateur à l'ECM. Lorsque la pédale se déplace, la tension d'un capteur de position augmente alors que celle de l'autre diminue.

Entrée / sortie

Le module ECM envoie une tension de référence de 5 volts dans le capteur de position de papillon. Les deux capteurs de position renvoient un signal analogique à l'ECM.

- Premier capteur, variable, de 0 à 5 volts.
- Second capteur, variable, de 0 à 5 volts.

Le capteur de position de pédale d'accélérateur reçoit un signal de la broche 14 du connecteur C0658 de l'ECM. La sortie du premier capteur est mesurée via la broche 12 du connecteur C0658 de l'ECM. La sortie du second capteur est mesurée via la broche 36 du connecteur C0658 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 26 du connecteur C0658 de l'ECM.

Le capteur TP peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Infiltration d'eau.
- Montage incorrect du capteur.

En cas de panne du signal du capteur TP, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

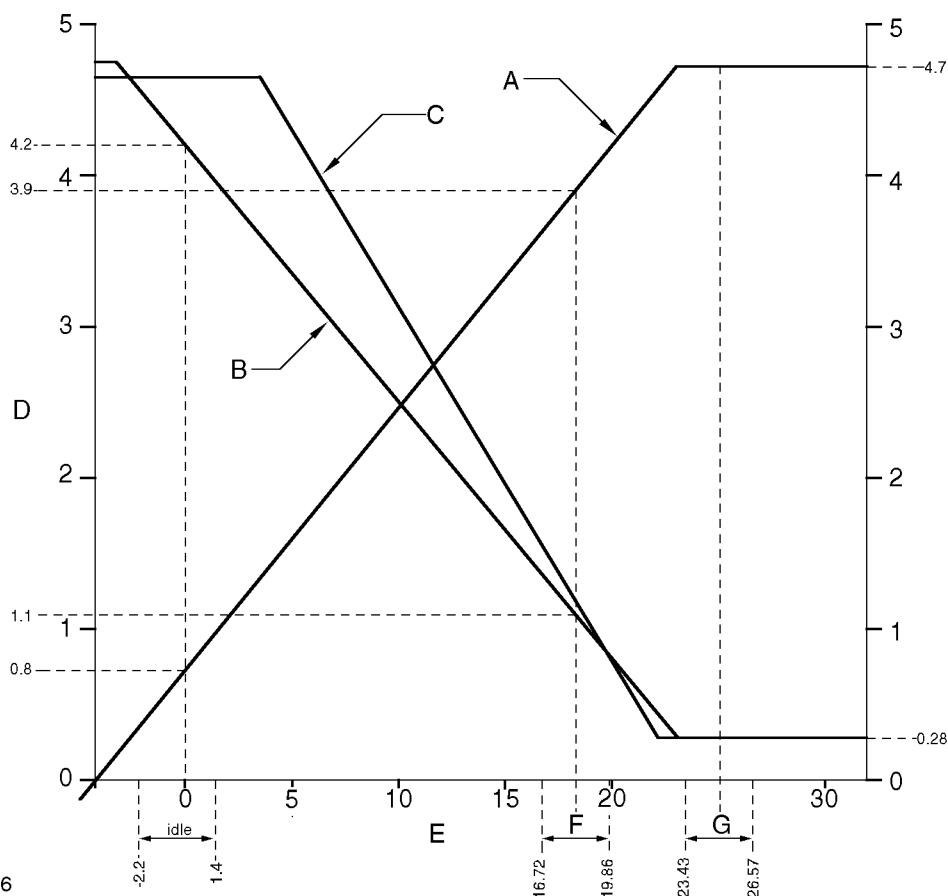
- Problèmes de performances du moteur.
- Retard de réponse de papillon.
- Panne de contrôle de dépollution.

En cas de panne du capteur TP, le moteur ne tournera qu'au ralenti et le témoin MIL restera allumé jusqu'à ce que la panne soit éliminée. Le fait de couper le contact et de le remettre peut éteindre le témoin MIL si la panne a été corrigée.



Capteur de position de papillon (TP) - à partir du VIN 297137

Les Discovery Série II à partir du VIN 297137 utilisent des potentiomètres à couche épaisse à trois pistes. Aucun contacteur de signal de ralenti n'est utilisé avec ce type de capteur parce que l'ECM peut comparer les deux ou trois groupes de signaux pour mettre en oeuvre le contrôle du ralenti et la coupure de carburant en décélération. Les deux potentiomètres sont désignés potentiomètres à piste 1 et 2. Le potentiomètre à piste 3 des modèles plus récents est utilisé pour améliorer la résolution de la pédale. L'ECM fournit une alimentation de 5 V et reçoit un signal de chaque piste du potentiomètre.



M19 3356

- a** = Piste 1
- b** = Piste 2
- c** = Piste 3
- d** = Tension
- e** = Angle de pédale (degrés)
- f** = Plage de tolérance de butée de papillon grand ouvert
- g** = Pas applicable au Discovery Série II.

Si l'on se réfère au graphique ci-dessus au ralenti (papillon relâché), la piste 2 transmet un signal de 4,2 V à l'ECM et la piste 1 transmet un signal de 0,8 V. L'ECM fait la somme de ces deux valeurs, soit 5,0 V.

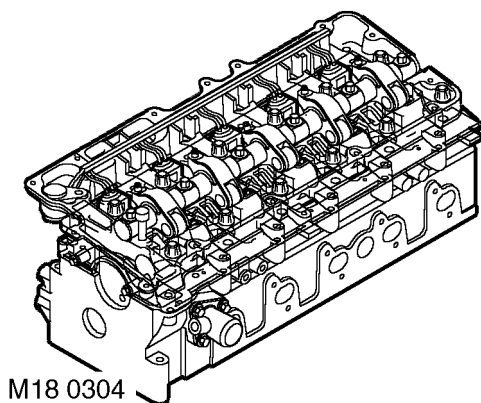
Lorsque le papillon est grand ouvert, la piste 2 fournit un signal de 1,1 V et la piste 1 fournit un signal de 3,9 V au module ECM. L'ECM fait la somme de ces deux valeurs, soit 5,0 V. L'ECM utilise cette stratégie pour contrôler l'erreur du signal du capteur TP afin d'assurer l'utilisation de la position de papillon demandée. La troisième piste de potentiomètre mesure la tolérance des pistes 1 et 2 et permet une amélioration du contrôle de l'angle de la pédale.

REMARQUE : les capteurs TP à trois pistes ne peuvent pas être montés sur les véhicules équipés précédemment de capteurs TP à deux pistes. Les ECM de rechange sont configurés pour des capteurs TP à deux pistes et peuvent être installés sur tous les modèles Td5. Après remplacement d'un ECM sur un véhicule avec capteur TP à trois pistes, il faut utiliser le TestBook ou le T4 pour configurer l'ECM afin de permettre l'utilisation d'un capteur TP à trois pistes.

En cas de panne du capteur TP, l'ECM allumera le témoin MIL et le moteur ne tournera qu'au ralenti.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Injecteur-pompe électronique (EUI)



Les injecteurs EUI sont montés au sommet du moteur, dans le couvre-culasse. Il y a un injecteur EUI par cylindre. Ils injectent directement du carburant finement pulvérisé dans la chambre de combustion. La connexion électrique de chaque injecteur EUI est reliée à un faisceau commun, également situé sous le couvre-culasse. Chaque injecteur EUI comporte un code de catégorie de 5 lettres. Ce code permet d'assurer une plus grande précision des injecteurs-pompe.

L'ECM établit la mise à la masse des injecteurs-pompes EUI. En utilisant le programme de calage d'injection en mémoire et les informations des capteurs de vilebrequin et de position, l'ECM peut déterminer l'angle précis du vilebrequin. Lorsque l'ECM a déterminé le régime du vilebrequin et sa position, il ferme le clapet de retour de l'injecteur EUI. La pression de carburant augmente à l'intérieur de l'EUI et, lorsqu'elle atteint la limite de 1500 bar (22.000 lbf/in²) sur les modèles avant EU3 ou de 1750 bar (25.500 lbf/in²) sur les modèles EU3, l'aiguille se dégage de son siège et permet l'injection de carburant dans la chambre de combustion. L'ECM coupe l'alimentation du clapet de retour pour contrôler la quantité de carburant injectée. Cela provoque une réduction rapide de pression dans l'injecteur-pompe et permet au ressort de rappel de replacer l'aiguille sur son siège pour interrompre l'injection de carburant.

Le circuit électrique de commande des injecteurs EUI fonctionne de deux façons, suivant la tension de la batterie. Si la tension de la batterie est comprise entre 9 et 16 V, les injecteurs EUI assureront des performances normales du moteur. Cependant, si la tension batterie diminue entre 6 et 9 volts, le fonctionnement des injecteurs-pompe (EUI) des modèles avant EU3 est limité à 2100 tr/min et celui des modèles EU3 est limité au ralenti.

Lorsqu'on remplace l'ECM du véhicule, il est nécessaire d'utiliser le TestBook pour programmer les catégories des injecteurs EUI de ce véhicule dans le nouvel ECM. Si le moteur ne tourne pas à plus de 3000 tr/min, il est probable que la programmation des catégories des injecteurs EUI n'a pas été entreprise correctement.

Entrée / sortie

Les injecteurs EUI reçoivent des signaux mécaniques et électriques. L'alimentation de carburant de la pompe, à une pression d'environ 4 à 5 bar (58 à 72 lbf/in²), représente le signal mécanique vers l'injecteur-pompe. Chaque injecteur-pompe EUI est commandé mécaniquement par un arbre à cames en tête et permet d'atteindre des pressions d'injection d'un maximum de 1500 bar (22.000 lbf/in²) sur les modèles avant EU3 et 1750 bar (25.500 lbf/in²) sur les modèles EU3. L'ECM contrôle les injecteurs EUI pour assurer un débit de carburant aussi précis que possible.



Les mises à la masse des injecteurs EUI se font comme suit :

- L'EUI 1, via la broche 25 du connecteur C0158 de l'ECM.
- L'EUI 2, via la broche 26 du connecteur C0158 de l'ECM.
- L'EUI 3, via la broche 27 du connecteur C0158 de l'ECM.
- L'EUI 4, via la broche 24 du connecteur C0158 de l'ECM.
- L'EUI 5, via la broche 1 du connecteur C0158 de l'ECM.

Les pannes possibles d'EUI sont :

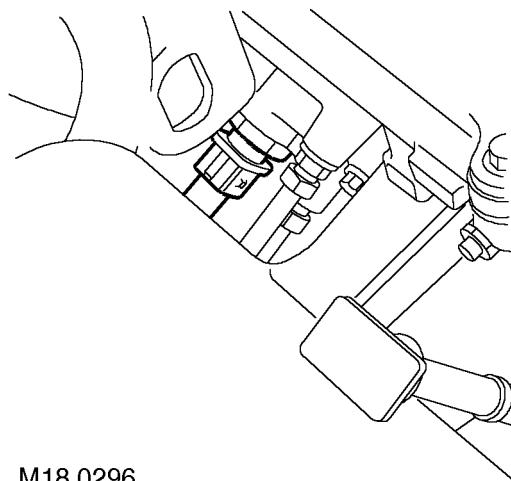
- Coupure électrique.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils.
- Infiltration d'eau dans le connecteur.
- Panne de connecteur due à un échauffement excessif.

En cas de panne d'injecteur de carburant, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Ratés du moteur.
- Pannes de ralenti.
- Réduction des performances du moteur.
- Réduction d'économie de carburant.
- Démarrage à froid difficile.
- Démarrage à chaud difficile.
- Excès de fumée.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Capteur de température de carburant (FT)



M18 0296

Le capteur FT est monté à l'arrière du moteur, dans le collecteur de carburant, l'extrémité du capteur se trouvant au moins à une profondeur de 10 mm dans le flux de carburant. Cela permet au capteur de détecter correctement tout changement de densité du carburant dû à sa température.

Le capteur FT est du type NTC. Lorsque la température du carburant augmente, la résistance du capteur diminue. Lorsque la température diminue, la résistance du capteur augmente. L'ECM peut comparer la tension du signal aux valeurs mémorisées et, si nécessaire, compense le débit de carburant pour permettre le démarrage d'un moteur chaud.

Les limites de fonctionnement du capteur sont de -40 à 130°C (-40 à 266°F).

Entrée / sortie

Une alimentation de 5 V et une sortie de signal sont les entrées et sorties du capteur FT. En cas de panne d'un composant, l'ECM adopte la valeur fixe mémorisée de 60°C.

Le signal de sortie est mesuré à la broche 19 du connecteur C0158 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 5 du connecteur C0158 de l'ECM.

Tableau des résistances du capteur FT en fonction de la température.

Température en °C	Température en °F	Résistance en ohms (nominale)
-10	14	9397
0	32	5896
10	50	3792
20	68	2500
30	86	1707
40	104	1175
50	122	834,0
60	140	595,5
80	176	322,5
100	212	186,6
125	257	100,2



Le capteur FT peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

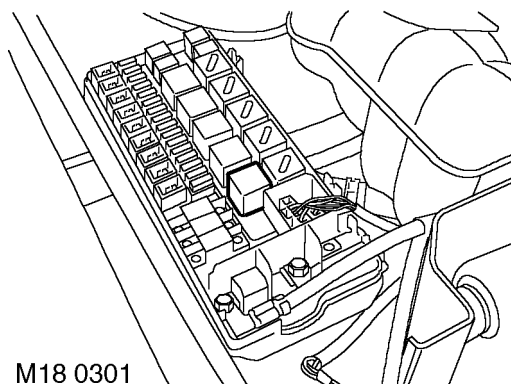
- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse.
- Montage incorrect du capteur.

En cas de panne du signal du capteur FT, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Démarrage à froid difficile.
- Démarrage à chaud difficile.
- Problème de souplesse du moteur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Relais de pompe à carburant



Le relais de pompe à carburant se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Il place la pompe à carburant sous tension pour aspirer le carburant du réservoir et l'envoyer dans les injecteurs-pompes électroniques (EUI).

Entrée / sortie

Le relais de la pompe à carburant est du type normalement ouvert à 4 broches. La tension d'alimentation du relais de la pompe à carburant est fournie par les contacts commutés du relais principal. Lorsque le relais principal est mis sous tension, ses contacts se ferment et alimentent les enroulements du relais de la pompe à carburant. L'ECM relie les enroulements du relais à la masse pour permettre la fermeture des contacts et actionner la pompe à carburant. Les contacts commutés du relais de la pompe à carburant sont alimentés par le fusible 10 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La sortie de ces contacts commutés passe directement dans la pompe à carburant. Lorsque l'ECM interrompt le circuit de masse, le ressort de rappel du relais écartera les contacts et la pompe à carburant s'arrêtera. La mise à la masse est assurée par la broche 5 du connecteur C0658 de l'ECM.

Les pannes possibles du relais de la pompe à carburant sont :

- Coupure de circuit du relais.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Ressort de rappel brisé.

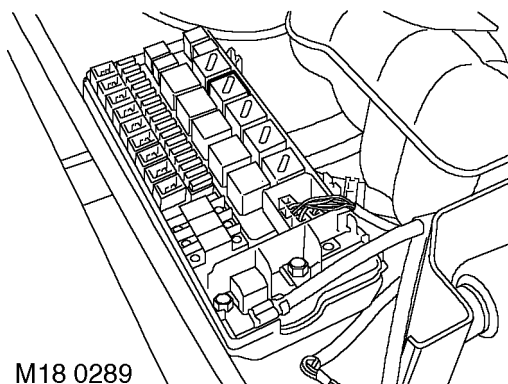
En cas de panne du relais de la pompe à carburant, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Le moteur est entraîné mais ne démarre pas.
- Si le moteur tourne, il s'arrêtera.

Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du relais de la pompe à carburant.



Relais principal



M18 0289

Le relais principal se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur et envoie la tension batterie dans :

- ECM.
- MAF.
- Relais de pompe à carburant.
- Interrupteur principal du régulateur de vitesse.
- Interrupteur de rétablissement RES du régulateur automatique de vitesse.
- Interrupteur de réglage SET+ du régulateur automatique de vitesse.

Il s'agit d'un relais normalement ouvert, à 4 broches, qui doit être mis sous tension pour alimenter l'ECM.

Entrée / sortie

La mise à la masse du relais principal est assurée par le transistor de l'ECM. Lorsque le retour à la masse est établi, le relais principal est mis sous tension pour alimenter l'ECM. L'interruption de cette mise à la masse coupe l'alimentation du relais principal et l'ECM n'est plus alimenté par la batterie.

Le relais principal reçoit un signal de la broche 1 du connecteur C0632, de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La sortie du relais principal se fait via le fusible 1, vers les broches 3, 22 et 27 du connecteur C0658 de l'ECM. La mise à la masse est assurée par la broche 21 du connecteur C0658 de l'ECM.

Les pannes possibles du relais principal sont :

- Coupure de circuit du relais.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Ressort de rappel brisé.

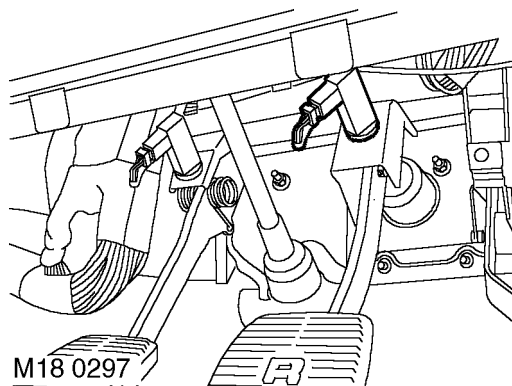
En cas de panne du relais principal, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Le moteur est entraîné mais ne démarre pas.
- Si le moteur tourne, il s'arrêtera.

La mise en route de l'ECM exige que la tension du contacteur à clef en position de marche (position "II") soit supérieure à 6,0 V.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Contacteur de pédale de frein



Le contacteur de pédale de frein se trouve au-dessus du pédalier et fonctionne lorsqu'on appuie sur la pédale. L'ECM utilise le signal du contacteur de pédale de frein pour les fonctions suivantes :

- Pour allumer les feux stop.
- Pour limiter l'alimentation au cours du freinage.
- Pour arrêter le fonctionnement du régulateur de vitesse, s'il fonctionne.

Le contacteur de pédale de frein comprend une paire de contacts normalement ouverts et une paire de contacts normalement fermés.

Entrée / sortie

La pédale de frein étant relâchée, les deux contacteurs fourniront des signaux opposés à l'ECM. Lorsque la pédale est enfoncée, les signaux changent d'état.

La pédale de frein étant enfoncée, l'ECM reçoit les signaux suivants :

- 12 V, via la broche 10 du connecteur C0658 de l'ECM.
- 0 V, via la broche 16 du connecteur C0658 de l'ECM.

La pédale de frein étant relâchée, l'ECM reçoit les signaux suivants :

- 0 V, via la broche 10 du connecteur C0658 de l'ECM.
- 12 V, via la broche 16 du connecteur C0658 de l'ECM.

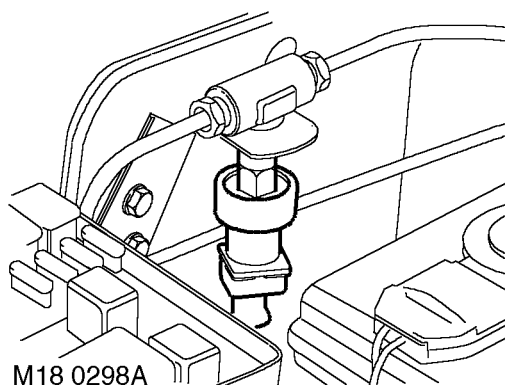
Les pannes possibles du contacteur de pédale de frein sont :

- Coupure de circuit de l'interrupteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse.

En cas de panne du contacteur de pédale de frein, l'ECM neutralisera le régulateur de vitesse.



Contacteur d'embrayage



Le contacteur d'embrayage est situé à l'arrière du compartiment moteur, du côté droit. Le contacteur est commandé par la pression hydraulique lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage. L'ECM utilise le signal du contacteur de pédale d'embrayage pour les fonctions suivantes :

- Pour arrêter le fonctionnement du régulateur de vitesse, s'il fonctionne.
- Pour permettre un amortissement anti-galop au cours du changement de vitesses.

L'amortissement anti-galop évite un accroissement brusque du régime moteur au cours d'un changement de vitesses. L'amortissement anti-galop améliore la souplesse de conduite comme suit :

- Changements de vitesses plus doux.
- Contrôle plus rigoureux des gaz d'échappement.
- Amélioration de la consommation de carburant.

Entrée / sortie

Le contacteur de pédale d'embrayage reçoit une alimentation batterie du BCU. La pédale d'embrayage étant au repos, le contacteur est fermé et permet le passage de la tension batterie dans la broche 35 du connecteur C0658 de l'ECM. Lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage, les contacts s'ouvrent et interrompent l'alimentation de l'ECM. Le module ECM reçoit une alimentation de 0 V.

Les pannes possibles du contacteur de pédale d'embrayage sont :

- Coupure de circuit de l'interrupteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse.

En cas de panne du contacteur de pédale d'embrayage, l'ECM réagira comme suit :

- L'amortissement anti-galop sera inactif.
- Le régulateur automatique de vitesse sera inactif.

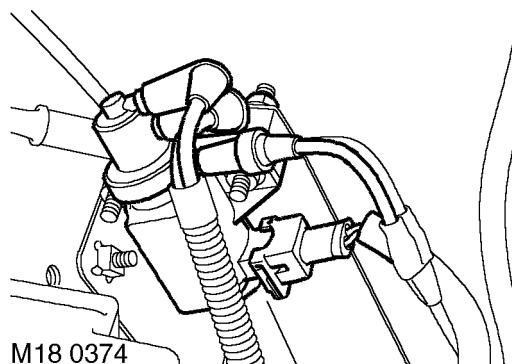
Interrupteur de gamme haute / basse

Se référer à la boîte de transfert pour la description de l'interrupteur de gamme haute / basse.

☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Modulateur de recyclage des gaz d'échappement (EGR)



La soupape modulatrice d'EGR est située dans le compartiment moteur, sur l'aile intérieure du côté conducteur. Il contrôle la source de dépression vers la soupape d'EGR et permet l'ouverture ou la fermeture de celle-ci. L'ECM utilise le modulateur d'EGR pour contrôler le recyclage des gaz d'échappement afin de réduire les émanations d'échappement et le bruit de la combustion. Le recyclage des gaz d'échappement est normalement optimum lorsque le véhicule est conduit sous accélération légère, à un régime d'environ 2000 à 3000 tr/min.

Entrée / sortie

Le modulateur d'EGR est alimenté par la batterie, par le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La mise à la masse est assurée par la broche 3 du connecteur C0158 de l'ECM. Le recyclage des gaz d'échappement se poursuit tant que l'ECM maintient la mise à la masse. L'ECM calcule la durée de mise à la masse en observant la température et la charge du moteur.

Les pannes possibles d'EGR sont :

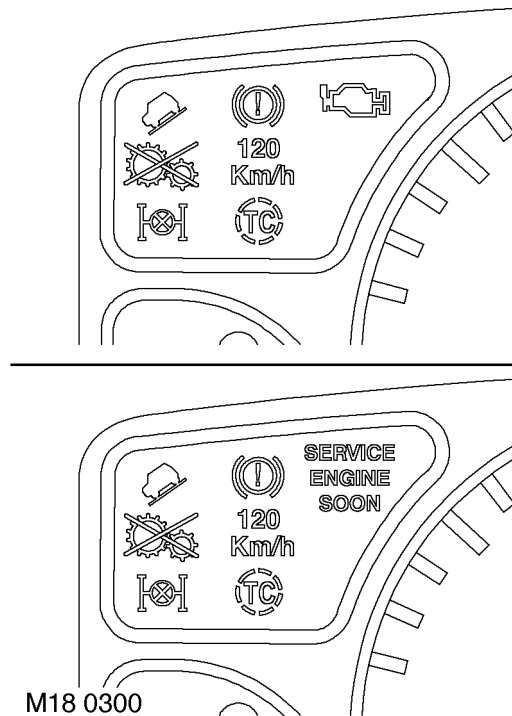
- Coupure de circuit de solénoïde.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse.

En cas de panne du modulateur d'EGR, le système EGR cessera de fonctionner.

Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du modulateur d'EGR.



Témoin de défaillance (MIL)



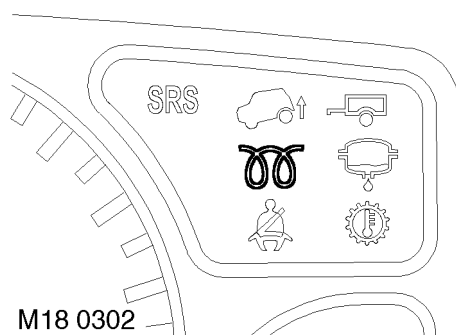
Le témoin MIL se trouve dans le groupe d'instruments. Il s'allume pour signaler une défaillance du système au conducteur. Un test automatique du témoin a lieu au cours de l'allumage. Le témoin s'allumera pendant 3 secondes et s'éteindra ensuite s'il n'y a pas de panne. Si une panne est présente, le témoin s'éteindra pendant 1 seconde avant de se rallumer.

Entrée / sortie

Le témoin MIL est alimenté par le groupe d'instruments. Lorsque l'ECM détecte une panne, il établit un retour à la masse pour allumer le témoin MIL. La mise à la masse est assurée par la broche 6 du connecteur C0658 de l'ECM.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Témoin de bougie de préchauffage

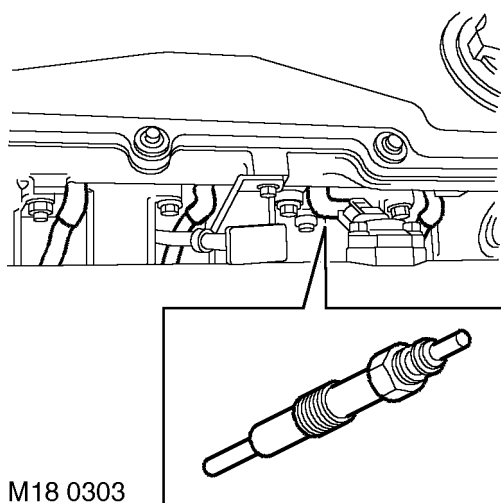


Le témoin de bougie de préchauffage se trouve dans le groupe d'instruments. Il s'allume pour indiquer au conducteur que les bougies chauffent avant la mise en marche du moteur. La durée de pré-chauffage est la durée de fonctionnement du témoin et des bougies de préchauffage avant le démarrage et dépend de la tension de la batterie et du signal du capteur ECT, contrôlés par l'ECM.

Entrée / sortie

Le groupe d'instruments alimente le témoin des bougies de préchauffage. L'ECM établit une mise à la masse pour allumer l'ampoule. La mise à la masse est assurée par la broche 30 du connecteur C0658 de l'ECM.

Bougies de préchauffage



Les 4 bougies de préchauffage sont montées dans les cylindres 1 à 4, du côté de l'admission du bloc-cylindres. Le cylindre 5 ne comporte pas de bougie. Les bougies de préchauffage jouent un rôle important dans la mise en marche du moteur.



Les bougies de préchauffage servent à :

- Faciliter le démarrage d'un moteur froid.
- Réduire les émanations d'échappement lorsque le régime / la charge du moteur sont faibles.

La bougie de préchauffage est constituée essentiellement d'un élément chauffant tubulaire ressortant dans la chambre de combustion du moteur. L'élément chauffant est constitué d'un filament en spirale noyé dans de l'oxyde de magnésium en poudre. La bobine de chauffage se trouve à l'extrémité de l'élément chauffant tubulaire. Une bobine de commande, branchée en série avec la bobine de chauffage, est montée derrière celle-ci. La bobine de commande permet d'éviter une surchauffe de la bobine de chauffage et sa défaillance possible. Le relais de commande du circuit des bougies de préchauffage se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur.

L'intervalle de préchauffage est la durée de fonctionnement des bougies de préchauffage avant le démarrage du moteur. L'ECM contrôle la durée de préchauffage des bougies en fonction de la tension de la batterie et de la température du liquide de refroidissement, via le relais des bougies.

L'intervalle de post-chauffage est la durée de fonctionnement des bougies après le démarrage du moteur. L'ECM contrôle la durée de post-chauffage en fonction des informations reçues de l'ECT. En cas de panne de l'ECT, l'ECM utilisera des durées de pré - et post-chauffage par défaut, contenues dans sa mémoire. Le démarrage du moteur sera difficile.

Entrée / sortie

Les bougies de préchauffage sont alimentées par le relais des bougies, contrôlé par l'ECM. L'ECM relie la bobine du relais à la masse pour permettre la fermeture des contacts et envoyer la tension batterie dans les bougies de préchauffage. La tension d'alimentation fait chauffer les bobines à environ 1000°C (1832°F). Les bougies de préchauffage sont branchées en parallèle, le corps de chaque bougie étant vissé directement dans le bloc-cylindres pour établir le retour à la masse.

Les pannes possibles des bougies de préchauffage sont :

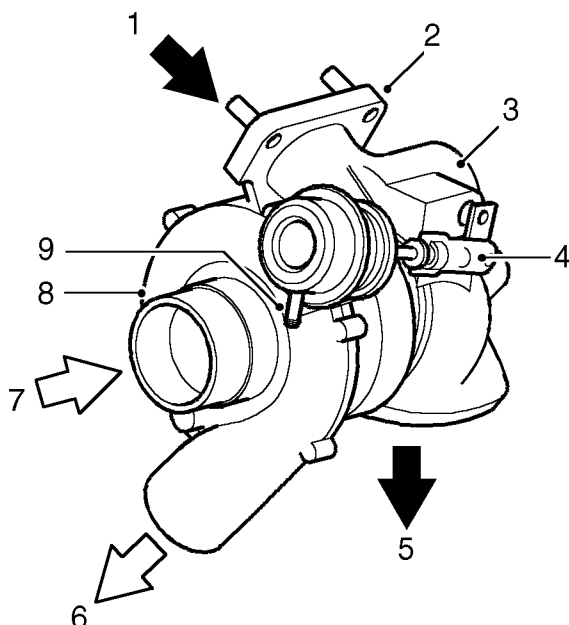
- Coupure de circuit de bobine de chauffage.
- Coupure de circuit de la bobine de commande.
- Mauvaise masse.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils.
- Coupure de circuit des enroulements du relais.
- Montage d'un relais incorrect.

En cas de panne d'une bougie de préchauffage, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Démarrage difficile.
- Fumée excessive après le démarrage du moteur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Turbocompresseur



M12 4721

- 1 Gaz d'échappement provenant du collecteur
- 2 Goujons sur le collecteur d'échappement
- 3 Carter de turbocompresseur en fonte
- 4 Timonerie de soupape de dérivateur
- 5 Sortie des gaz d'échappement dans le tuyau avant
- 6 Admission d'air comprimé
- 7 Admission d'air frais
- 8 Carter de turbocompresseur en alliage d'aluminium
- 9 Orifice de dépression de soupape de dérivateur

Le moteur Td5 est équipé d'un turbocompresseur Garrett GT20 à modulateur de dérivateur à commande électronique améliorant les performances du moteur. Le turbocompresseur utilise les gaz d'échappement du moteur pour faire tourner une turbine à très grande vitesse. L'air de l'autre côté de la turbine est alors aspiré dans le turbocompresseur où il est comprimé. L'air admis est entraîné par les pales du compresseur et refoulé par la force centrifuge dans le conduit de sortie du turbocompresseur. Cette compression de l'air permet d'envoyer plus d'air dans le collecteur d'admission, après son passage dans le refroidisseur intermédiaire. Cet accroissement de rendement volumétrique améliore la combustion. L'emploi d'un turbocompresseur permet d'améliorer la consommation de carburant et d'augmenter le couple et la puissance du moteur. Le bruit d'échappement est également réduit par l'amortissement des pulsations d'échappement.

La partie arrière en fonte du carter du turbocompresseur est reliée à l'orifice du collecteur d'échappement, à gauche de la culasse, par trois goujons et écrous. Un joint métallique est intercalé entre le collecteur d'échappement et le carter du turbocompresseur. La sortie d'échappement du turbocompresseur se trouve au bas du carter en fonte de celui-ci ; elle est reliée à la tubulure d'échappement par trois goujons et écrous. Un joint métallique est intercalé entre le carter du turbocompresseur et le tuyau d'échappement avant.

Le carter avant du turbocompresseur est construit en alliage d'aluminium et il est relié au conduit d'admission d'air par un collier métallique. La sortie d'air comprimé est reliée au refroidisseur intermédiaire par un tuyau métallique muni de flexibles en caoutchouc à chaque extrémité, ces flexibles étant maintenus par des colliers métalliques.



Les gaz d'échappement chauds et la vitesse élevée de la turbine (pouvant atteindre 150.000 tr/min) soumettent le turbocompresseur à des températures très élevées (d'un maximum de 1.000°C - 1832°F). Pour réduire l'usure des paliers de la turbine, ceux-ci sont refroidis par l'huile de graissage provenant du circuit de graissage du moteur. L'huile est soutirée d'une prise à l'avant du boîtier adaptateur du filtre à débit total, via un tuyau métallique à raccords banjo. L'huile est renvoyée dans le carter d'huile par un tuyau métallique relié à un orifice du bloc-cylindres, sous le turbocompresseur.

Un bouclier thermique, monté à gauche du moteur, protège les composants adjacents de la chaleur dégagée par le turbocompresseur. Le bouclier thermique est retenu sur le moteur par deux boulons et un boulon supplémentaire maintient le bouclier sur le carter du turbocompresseur.

Le module de commande du moteur contrôle la pression de suralimentation reçue du turbocompresseur. Lorsque la pression de suralimentation maximale est atteinte, un signal est envoyé au modulateur du dérivateur et la soupape du dérivateur est soumise à une dépression. La soupape de dérivation s'ouvre et permet à une partie des gaz d'échappement de contourner la turbine et de passer directement dans le système d'échappement.

Après le démarrage du moteur et avant son arrêt, le laisser tourner au ralenti pendant 15 secondes pour protéger le turbocompresseur en assurant un graissage suffisant des paliers de la turbine.

Refroidisseur intermédiaire

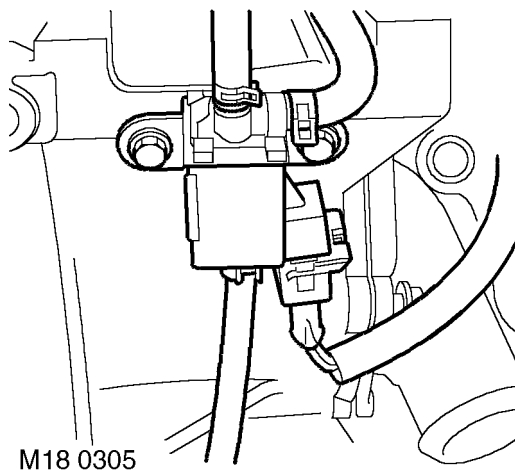
Le refroidisseur intermédiaire est un échangeur de chaleur air / air qui réduit la température d'admission d'air pour augmenter sa densité et permettre une combustion plus efficace. Le refroidisseur intermédiaire reçoit l'air comprimé du turbocompresseur par un tuyau métallique ; il refroidit l'air admis dans le faisceau tubulaire du refroidisseur intermédiaire et l'envoie dans le collecteur d'admission, via un flexible en caoutchouc branché entre la sortie du refroidisseur et la sortie du collecteur d'admission. Le flexible en caoutchouc est relié aux orifices à chaque extrémité par des colliers métalliques.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Le refroidisseur intermédiaire se trouve à l'avant du compartiment moteur, devant le radiateur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Modulateur du dérivateur du turbocompresseur



Le modulateur du dérivateur du turbocompresseur se trouve sur le support d'accessoires du moteur et il est relié au turbocompresseur par des tuyaux flexibles. Le modulateur contrôle la pression de suralimentation du turbocompresseur en faisant varier la pression pour ouvrir le dérivateur du turbocompresseur. Ce contrôle est indispensable pour éviter toute suralimentation excessive du moteur par le turbocompresseur.

Entrée / sortie

Le modulateur du dérivateur du turbocompresseur est alimenté par le relais principal. L'ECM établit un circuit à la masse sous forme d'un signal modulé (MID). Le signal MID de l'ECM commande le modulateur à une fréquence inférieure à 50 Hz. Ce signal permet au modulateur du dérivateur du turbocompresseur d'ouvrir et de fermer le dérivateur. Cela permet à une partie des gaz d'échappement de contourner le turbocompresseur, via le dérivateur, et de contrôler ainsi la pression de suralimentation.

La tension d'entrée du modulateur du dérivateur du turbocompresseur est fournie par le relais principal.

La mise à la masse est assurée par un signal MID de la broche 21 du connecteur C0158 de l'ECM.

Les pannes possibles du modulateur du dérivateur du turbocompresseur sont :

- Coupure électrique.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils.
- Infiltration d'eau dans le connecteur.
- Panne de connecteur due à un échauffement excessif.
- Panne de composant due à un excès de chaleur.
- Panne de composant due à des vibrations excessives.

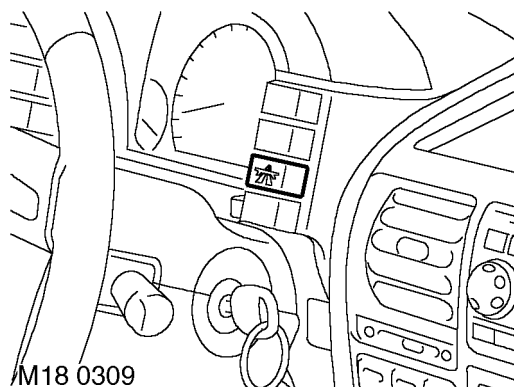
En cas de panne du modulateur du dérivateur du turbocompresseur, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Réduction des performances du moteur.
- Accroissement des performances du moteur.
- Manque de puissance.
- Excès de fumée.
- Réduction d'économie de carburant.

Le témoin MIL ne sera pas allumé par une panne du modulateur du dérivateur du turbocompresseur.



Interrupteur principal du régulateur de vitesse



L'interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse se trouve sur le tableau de bord. Lorsque le conducteur appuie sur l'interrupteur, celui-ci demande la mise en fonction du régulateur de vitesse. L'interrupteur fonctionne comme un interrupteur à verrouillage, c'est-à-dire que la première pression place le régulateur de vitesse en fonction et une seconde pression replace le régulateur hors fonction. Le témoin du régulateur de vitesse fait partie de l'interrupteur et s'allume lorsque l'interrupteur est fermé.

Entrée / sortie

L'interrupteur principal du régulateur de vitesse reçoit un signal de 12 volts du relais principal. Lorsqu'on appuie sur l'interrupteur, l'ECM relie le relais à la masse via la broche 15 du connecteur C0658.

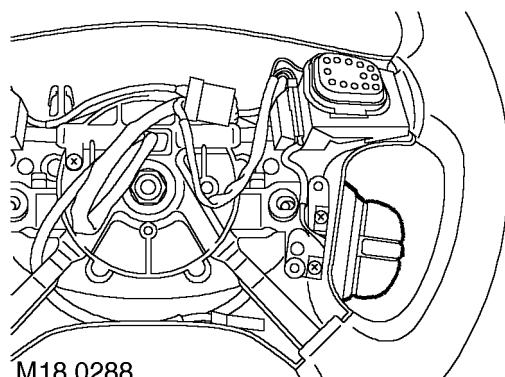
Les pannes possibles de l'interrupteur principal du régulateur de vitesse sont :

- Coupure électrique.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils.

En cas de panne de l'interrupteur principal du régulateur de vitesse, ce dernier ne fonctionnera pas.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Interrupteur de réglage / accélération (SET+) du régulateur automatique de vitesse



L'interrupteur SET+ du régulateur de vitesse se trouve sur le volant. L'interrupteur est du type à contact momentané et réagit comme suit après avoir été enfoncé par le conducteur :

- Demande la mise en fonction du régulateur de vitesse et établit la vitesse actuelle du véhicule si elle n'est pas réglée.
- Si le régulateur de vitesse est déjà réglé, chaque pression sur l'interrupteur augmentera la vitesse du véhicule de 1,6 km/h (1 mph).

L'interrupteur SET+ du régulateur de vitesse ne sera actif et ne fonctionnera que dans les conditions suivantes :

- La vitesse du véhicule doit être supérieure à 35 km/h (22 mph).
- L'interrupteur principal du régulateur de vitesse doit être fermé.
- La pédale de frein ne doit pas être enfoncée.
- La boîte automatique doit se trouver en position de "conduite".
- La pédale d'embrayage ne doit pas être enfoncée.
- L'interrupteur d'arrêt n'a pas été actionné.

Entrée / sortie

L'interrupteur SET+ du régulateur de vitesse reçoit un signal de 12 volts du relais principal. Lorsqu'on appuie sur l'interrupteur, l'ECM relie le relais à la masse via la broche 11 du connecteur C0658.

Les pannes possibles de l'interrupteur SET+ du régulateur de vitesse sont :

- Coupure électrique.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils. Une panne de l'interrupteur SET+ du régulateur de vitesse empêchera le fonctionnement de celui-ci.

Interrupteur de rétablissement / interruption (RES) du régulateur automatique de vitesse

L'interrupteur RES du régulateur de vitesse se trouve sur le volant. L'interrupteur est du type à contact momentané et réagit comme suit après avoir été enfoncé par le conducteur :

- Demande l'arrêt du régulateur de vitesse s'il est déjà réglé.
- Demande le rétablissement du régulateur de vitesse à la vitesse précédente.

L'interrupteur RES du régulateur de vitesse ne sera actif et ne fonctionnera que dans les conditions suivantes :

- La vitesse du véhicule doit être supérieure à 35 km/h (22 mph).
- L'interrupteur principal du régulateur de vitesse doit être fermé.
- La pédale de frein ne doit pas être enfoncée.
- La boîte automatique doit se trouver en position de "conduite".
- La pédale d'embrayage ne doit pas être enfoncée.



Entrée / sortie

L'interrupteur RES du régulateur de vitesse reçoit un signal de 12 volts du relais principal. Lorsqu'on appuie sur l'interrupteur, l'ECM relie le relais à la masse via la broche 17 du connecteur C0658.

Les pannes possibles de l'interrupteur RES du régulateur de vitesse sont :

- Coupure électrique.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils.

En cas de panne de l'interrupteur de rétablissement RES du régulateur de vitesse, les fonctions de rétablissement / arrêt du régulateur de vitesse ne seront pas disponibles.

Fonctionnement

Gestion moteur

L'ECM contrôle le fonctionnement du moteur en utilisant les informations enregistrées dans sa mémoire. Cela permet de garantir des performances optimales du moteur des points de vue couple, consommation de carburant et émanations d'échappement dans toutes les conditions, tout en maintenant une souplesse maximale.

Lorsque le moteur tourne, l'ECM reçoit des signaux de différents capteurs, spécialement dans les conditions suivantes :

- Démarrage à froid.
- Démarrage à chaud.
- Ralenti.
- Papillon grand ouvert.
- Accélération.
- Stratégie adaptative.
- Stratégie de secours en cas de panne de capteur.

Le module ECM reçoit des informations de divers capteurs, lesquelles lui permettent de déterminer l'état de fonctionnement du moteur. L'ECM compare alors ces informations aux données mémorisées et entreprend tout réglage nécessaire pour optimiser le mélange d'air / carburant et le calage de l'injection. L'ECM contrôle le mélange d'air / carburant et le calage de l'injection par l'intermédiaire des injecteurs-pompes (EUI), en ajustant la durée d'injection de carburant de l'EUI dans le cylindre. Cette opération est désignée stratégie adaptative. Cette stratégie adaptative permet à l'ECM de contrôler le moteur pour assurer une souplesse maximale dans toutes les conditions de fonctionnement.

Au cours d'un démarrage à froid, l'ECM utilise les informations du capteur ECT pour permettre l'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans les cylindres et cela, combiné à la stratégie de temporisation des bougies de préchauffage de l'ECM, facilite le démarrage à froid.

Au cours d'un démarrage à chaud, l'ECM utilise les informations des capteurs ECT et FT pour optimiser l'alimentation afin d'assurer un bon démarrage à chaud.

Au cours du fonctionnement au ralenti et d'une accélération maximale, l'ECM utilise les données mémorisées en réponse aux signaux du capteur de position de pédale d'accélérateur pour optimiser l'alimentation et faciliter le fonctionnement au ralenti et avec accélérateur grand ouvert.

Pour réaliser une stratégie adaptative d'accélération, l'ECM utilise les signaux du capteur CKP, du capteur TP, du capteur ECT, des capteurs MAP / IAT et du capteur FT. Ces signaux sont comparés aux valeurs mémorisées pour optimiser l'alimentation et faciliter l'accélération.

Systeme d'immobilisation

Lorsque le contacteur à clef est placé en position de démarrage, le BCU envoie un code de sécurité unique à l'ECM. L'ECM doit accepter ce code avant qu'il ne permette le fonctionnement du moteur. Si l'ECM ne reçoit aucun code de sécurité ou s'il reçoit un code de sécurité incorrect, il ne permettra le fonctionnement du moteur que pendant 0,5 seconde. Au cours de cette opération, toutes les autres fonctions de l'ECM restent normales.

L'ECM provoque une immobilisation en trois étapes :

- "Neuf"
- "Sécurisé".
- "Sans code".

Lorsqu'un ECM n'est pas configuré, il fonctionnera à l'état "Neuf". Lorsqu'un ECM non configuré est installé, le moteur peut être mis en marche et ne fonctionnera qu'une seule fois ; il faudra alors configurer l'ECM en mode "sécurisé" ou "sans code", suivant qu'un système de sécurité est monté ou non sur le véhicule. Cela se fait en utilisant le TestBook.



Lorsque l'ECM est configuré en mode "Sécurisé", il ne fonctionnera pas à moins qu'un système d'alarme ne soit installé sur le véhicule. Un ECM "Sécurisé" ne peut pas être configuré en ECM "Sans code".

Lorsque l'ECM est configuré "Sans code", il n'exige pas le montage d'un système d'alarme pour permettre le fonctionnement du moteur. Si l'ECM détecte qu'un système d'alarme est installé, il n'y aura pas de démarrage. Un ECM "Sans code" peut être configuré en un ECM "Sécurisé" avec le TestBook. Un ECM "Sécurisé" ne peut pas être configuré en ECM "Sans code".

Les configurations d'immobilisation de l'ECM ne peuvent se faire qu'à l'aide du TestBook.

Si le véhicule cale immédiatement après le démarrage, il est possible qu'il soit immobilisé. Cela signifie que :

- L'ECM a été configuré "Sans code" mais il reçoit un code dans la broche d'entrée d'alarme.
- L'ECM a reçu un code incorrect.
- L'ECM attendait un code de sécurité mais n'en a pas reçu dans sa broche d'entrée d'alarme.

Contrôle de débit de carburant / Injection

Le contrôle de débit de carburant / injection permet de mélanger une quantité précise de carburant finement pulvérisé à l'air dans la chambre de combustion, pour obtenir une explosion contrôlée.

Le contrôle précis du débit de carburant et du calage de l'injection exige les signaux suivants :

- Information du capteur CKP.
- Informations de la carte de calage d'injection.
- Informations du capteur FT.
- Informations du capteur ECT.

Pour assurer une combustion optimale de carburant dans les cylindres, l'ECM obtient des signaux de divers capteurs du moteur et les compare aux données mémorisées. Ce calcul permet alors au module ECM d'ajuster la quantité et l'instant d'injection du carburant dans le cylindre.

L'ECM utilise les informations du capteur CKP :

- Pour calculer le régime moteur.
- Pour déterminer la position du vilebrequin.

Le régime moteur et la position du vilebrequin permettent à l'ECM de calculer le calage de l'injection.

L'ECM utilise également les informations des capteurs ECT et FT pour assurer un débit de carburant et un contrôle d'injection optima à toutes les températures du moteur et du carburant.

Commande du turbocompresseur

Une régulation du turbocompresseur est indispensable pour éviter toute suralimentation excessive du moteur. Le turbocompresseur contient un dérivateur qui, lorsqu'il est commandé par le modulateur du turbocompresseur, ouvrira et fermera une soupape de dérivation pour contrôler la pression de suralimentation.

Le modulateur du dérivateur du turbocompresseur et l'ECM contrôlent la pression de suralimentation dans les conditions suivantes :

- Accélération.
- Papillon grand ouvert.
- Ralenti.
- Décélération.

Le modulateur du dérivateur du turbocompresseur est alimenté par le relais principal. L'ECM établit un circuit à la masse sous forme d'un signal modulé (MID). Ce signal permet au modulateur du dérivateur du turbocompresseur d'ouvrir et de fermer le dérivateur. Une partie des gaz d'échappement peut contourner le turbocompresseur, via le dérivateur, pour contrôler la pression de suralimentation.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Systeme à bus numérique (CAN)

Le bus numérique CAN est un interface en série à grande vitesse entre l'ECM et l'ECU de la boîte automatique électronique (EAT). Le bus numérique CAN est utilisé pour transmettre des messages d'information entre l'ECM et l'ECU d'EAT. Comme ce bus numérique CAN ne contient que deux composants, l'un transmet les messages d'information et l'autre reçoit les messages ou vice-versa.

Le bus numérique CAN est utilisé par l'ECU d'EAT et l'ECM pour les fonctions suivantes :

- Information de contrôle de couple de changement de vitesses.
- Information de diagnostic embarqué OBD de l'EAT.
- Demande du témoin MIL.
- Signal de vitesse du véhicule.
- Température du moteur.
- Couple et régime du moteur.
- Rapport sélectionné.
- Informations de changement de vitesses.

Le bus numérique CAN utilise une paire de fils torsadés afin de réduire les parasites électriques. Cette méthode d'interface en série est très fiable et très rapide. La structure des messages d'information est telle que chaque récepteur (ECM et ECU d'EAT) est capable d'interpréter ces messages et de réagir en conséquence.

Le bus numérique CAN est branché directement entre la broche 32 du connecteur C0158 de l'ECM et la broche 44 du connecteur C0193 de l'ECU d'EAT et entre la broche 35 du connecteur C0158 de l'ECM et la broche 16 du connecteur C0193 de l'ECU d'EAT.

Les pannes possibles du bus numérique CAN sont :

- Coupure de circuit du bus numérique CAN.
- Court-circuit du bus numérique CAN.

En cas de panne du bus numérique CAN, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- L'EAT passe par défaut en marche arrière ou en 4ème si le véhicule se déplaçait ou en 3ème si le véhicule était arrêté.
- Changements de vitesses brusques.
- Les témoins de mode sport et manuel clignotent alternativement.

Signal de vitesse du véhicule (VSS)

Le capteur VSS est une partie intégrale de la stratégie d'adaptation de l'ECM. L'ECM reçoit directement le signal de l'ECU du SLABS. L'ECU du SLABS n'est pas relié au bus numérique CAN et c'est pourquoi il est câblé.

Deux signaux de vitesse du véhicule sont envoyés à l'ECM des véhicules à boîte automatique. Un signal provient de l'ECU du SLABS et l'autre de l'ECU de la boîte de vitesses automatique. L'ECU compare ces signaux de vitesse.

L'ECM reçoit également des informations de la boîte de transfert. Cela permet à l'ECM de tenir compte du fait que le véhicule est conduit en gamme basse et d'entreprendre toute compensation nécessaire. Les signaux produits par l'ECU du SLABS pour la boîte manuelle ou par l'ECU d'EAT pour la boîte automatique sont reçus par l'ECM sous forme d'un signal module MID. La fréquence de ce signal change en fonction de la vitesse du véhicule.

Le signal d'entrée du SLABS se mesure à la broche 13 du connecteur C0658 de l'ECM. L'ECU du SLABS produit un signal MID commutant entre 0 et 12 V, à une fréquence de 8000 impulsions par mile.

Sur les véhicules à boîte automatique, le signal d'entrée de l'ECU d'EAT est mesuré via les broches 32 et 35 du connecteur C0158 de l'ECM. Ces broches permettent des communications dans les deux sens via le bus numérique CAN.

En cas de panne du capteur VSS sur les véhicules à boîte automatique, l'ECM utilise des valeurs par défaut fournies par l'ECU d'EAT. Il n'y a pas de valeur par défaut pour les véhicules à boîte manuelle.

Les pannes possibles du capteur VSS sont :

- Mise sous tension directe des fils.
- Court-circuit à la masse des fils.
- Coupure de circuit des fils.

En cas de panne du capteur de vitesse du véhicule VSS, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Limitation de vitesse du véhicule neutralisée (boîte manuelle uniquement).
- Témoin de contrôle d'adhérence en descente (HDC) allumé et avertissement sonore audible.



Régulateur automatique de vitesse

Le système régulateur de vitesse est le même sur tous les marchés. Lorsqu'il est actif, le système régulateur de vitesse contrôle la vitesse du véhicule. L'ECM commande le système régulateur de vitesse.

Commande du régulateur automatique de vitesse

Le régulateur de vitesse est un système passif et doit être engagé par le conducteur. Le régulateur de vitesse est engagé à l'aide de l'interrupteur principal du tableau de bord. La diode électroluminescente de l'interrupteur s'allume pour indiquer que le régulateur de vitesse est utilisable. Le conducteur doit faire accélérer le véhicule à la vitesse désirée à l'aide de la pédale d'accélérateur. Lorsque la vitesse désirée est atteinte, on peut engager le régulateur de vitesse en appuyant sur l'interrupteur SET+.

Le régulateur de vitesse ne sera mis en fonction que si les conditions suivantes sont satisfaites :

- La vitesse du véhicule est supérieure à 35 km/h (22 mph).
- La pédale de frein n'est pas enfoncée.
- La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- La boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort (boîte automatique uniquement).

L'ECM reçoit le signal de réglage et détermine la vitesse du véhicule d'après le signal de l'ECU du SLABS. L'ECM maintient alors la vitesse actuelle du véhicule.

Annulation du régulateur automatique de vitesse

La neutralisation du régulateur de vitesse permet au conducteur de redevenir maître de la vitesse du véhicule à l'aide de la pédale d'accélérateur.

Le régulateur de vitesse est neutralisé par n'importe laquelle des conditions suivantes :

- On appuie sur la pédale de frein.
- On appuie sur l'interrupteur RES.
- La pédale d'embrayage est enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- L'interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse est placé en position d'arrêt.
- La boîte de vitesses se trouve en position de stationnement, de point mort ou de marche arrière (boîte de vitesses automatique uniquement).

L'ECM neutralise le fonctionnement du régulateur de vitesse et rétablit le fonctionnement normal de la pédale d'accélérateur.

La vitesse de consigne sera mémorisée par l'ECM, sauf si :

- L'interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse est placé en position d'arrêt.
- On coupe le contact.

Si le régulateur de vitesse est neutralisé d'une des façons ci-dessus, la vitesse de consigne sera effacée de la mémoire de l'ECM.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Rétablissement du régulateur automatique de vitesse

Le régulateur de vitesse peut rétablir la vitesse de consigne précédente à condition qu'elle n'ait pas été effacée de la mémoire de l'ECM, comme décrit ci-dessus.

Pour rétablir le fonctionnement du régulateur de vitesse à la vitesse précédente, appuyer brièvement sur l'interrupteur RES lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- Une vitesse de consigne est mémorisée par l'ECM.
- La vitesse du véhicule est supérieure à 35 km/h (22 mph).
- La pédale de frein n'est pas enfoncée.
- La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- La boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort (boîte automatique uniquement).

L'ECM actionne le régulateur de vitesse en rétablissant la vitesse mémorisée.

En accélérant pendant que le régulateur de vitesse est actif

Lorsque le régulateur de vitesse est actif, l'accroissement de vitesse du véhicule peut se faire de trois façons :

- Accroissement provisoire de la vitesse du véhicule (dépassement d'un autre véhicule par exemple).
- Augmenter la vitesse de consigne du véhicule en incréments de 1,5 km/h (1 mph).
- Augmenter la vitesse de consigne du véhicule.

Pour augmenter provisoirement la vitesse du véhicule, appuyer sur la pédale d'accélérateur.

Lorsque la pédale d'accélérateur est relâchée, le véhicule ralentira jusqu'à ce que la vitesse de consigne soit rétablie. Lorsque la vitesse de consigne est atteinte, le régulateur de vitesse la maintiendra.

Pour augmenter la vitesse de consigne du véhicule en incréments de 1,5 km/h (1 mph), tapoter l'interrupteur SET+. Chaque tapotement sur l'interrupteur augmente la vitesse du véhicule.

Pour augmenter la vitesse de consigne du véhicule, appuyer sur l'interrupteur SET+ et le maintenir jusqu'à ce que la vitesse voulue soit atteinte.

La vitesse de consigne du véhicule augmentera si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Le véhicule est contrôlé par le régulateur de vitesse.
- La vitesse du véhicule est supérieure à 35 km/h (22 mph).
- La pédale de frein n'est pas enfoncée.
- La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- La boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort (boîte automatique uniquement).

Le véhicule répond comme suit :

- Si le conducteur accélère à l'aide de la pédale d'accélérateur, l'ECM augmente la vitesse du véhicule en utilisant le signal du capteur TP. Lorsque le conducteur relâche la pédale d'accélérateur, le véhicule revient à la vitesse de consigne.
- Si on tapote l'interrupteur SET+, la vitesse mémorisée et la vitesse du véhicule augmentent de 1,5 km/h (1 mph) par tapotement.
- Si le conducteur appuie sur l'interrupteur SET+ et le maintient, la vitesse du véhicule augmentera et se maintiendra lorsque l'interrupteur est relâché.

Arrêt du régulateur de vitesse

L'arrêt du régulateur de vitesse permet au conducteur de contrôler la vitesse du véhicule et d'effacer la vitesse mémorisée par l'ECM.

Pour interrompre le fonctionnement du régulateur de vitesse, appuyer sur l'interrupteur principal pour le replacer en position d'arrêt.

Lorsqu'on place l'interrupteur principal du régulateur de vitesse en position d'arrêt, l'ECM neutralise le régulateur et la vitesse sera de nouveau contrôlée par le conducteur.



Climatisation d'air (A/C)

L'ECM contrôle le fonctionnement du compresseur de climatisation et du ventilateur électrique de refroidissement du moteur en réponse aux demandes de l'ECU de régulation automatique de température (ATC).

Demande de climatisation d'air

Lorsque l'ECU d'ATC envoie une demande de climatisation à l'ECM, l'ECM place le relais d'embrayage de compresseur sous tension. Le relais d'embrayage du compresseur se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Il s'agit d'un relais normalement ouvert, à quatre broches. Cela signifie que le relais doit être sous tension pour commander l'embrayage du compresseur. Lorsque le conducteur accélère brusquement ou si le moteur tourne au régime maximum, l'ECM neutralisera l'embrayage du compresseur pendant un intervalle de courte durée. Cela permet de réduire la charge du moteur.

La demande de climatisation d'air est assurée par la connexion à la masse de l'interrupteur. La tension est envoyée par la broche 9 du connecteur C0658 de l'ECM lorsqu'on appuie sur l'interrupteur pour établir le retour à la masse et l'embrayage du compresseur s'engage.

L'ECM relie les enroulements du relais à la masse pour permettre la fermeture des contacts du relais d'embrayage de compresseur et l'alimentation de la commande d'embrayage du compresseur. L'ECM utilise un transistor comme commutateur pour couper la mise à la masse des enroulements du relais. Lorsque l'ECM interrompt le circuit de masse, le ressort de rappel du relais écartera les contacts pour interrompre l'alimentation de commande de l'embrayage du compresseur. Le fusible 6 de la boîte à fusibles du compartiment moteur envoie la tension dans les contacts commutés du relais d'embrayage du compresseur. Les enroulements du relais sont alimentés par le relais principal, également situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. La mise à la masse des enroulements du relais est assurée par la broche 29 du connecteur C0658 de l'ECM. Lorsque le relais est sous tension, le courant dans les contacts du relais passe dans l'embrayage du compresseur.

Demande de ventilateur de refroidissement

La demande de ventilateur de climatisation d'air est un signal envoyé par l'ECU d'ATC à l'ECM pour demander le fonctionnement du ventilateur électrique de refroidissement du moteur afin d'assurer un refroidissement supplémentaire du condenseur de climatisation.

Le relais du ventilateur de refroidissement se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur et il est contrôlé par l'ECM. Il s'agit d'un relais normalement ouvert, à quatre broches. Cela signifie que le relais doit être sous tension pour commander le ventilateur de refroidissement. Le ventilateur de refroidissement est utilisé tout particulièrement lorsque la température du moteur est excessive. Il est également utilisé par la stratégie de secours de l'ECM en cas de panne du capteur ECT.

La demande de fonctionnement du ventilateur de refroidissement est assurée par la connexion à la masse de l'interrupteur. La tension est envoyée par la broche 23 du connecteur C0658 de l'ECM lorsqu'on appuie sur l'interrupteur pour établir le retour à la masse et le ventilateur de refroidissement s'engage.


L'ECM relie les enroulements du relais du ventilateur de refroidissement à la masse pour permettre la fermeture des contacts du relais et l'alimentation du moteur électrique du ventilateur de refroidissement. L'ECM utilise un transistor comme commutateur pour couper la mise à la masse des enroulements du relais. Lorsque l'ECM interrompt le circuit de masse, le ressort de rappel du relais écartera les contacts pour interrompre l'alimentation de commande du moteur du ventilateur de refroidissement. Le signal vers les contacts de commutation du relais du ventilateur de climatisation d'air se fait via le fusible 4 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Les enroulements du relais sont alimentés par le relais principal, également situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. La mise à la masse des enroulements du relais est assurée par la broche 4 du connecteur C0658 de l'ECM. Lorsque le relais est sous tension, le courant dans les contacts du relais est envoyé dans le moteur du ventilateur de refroidissement.

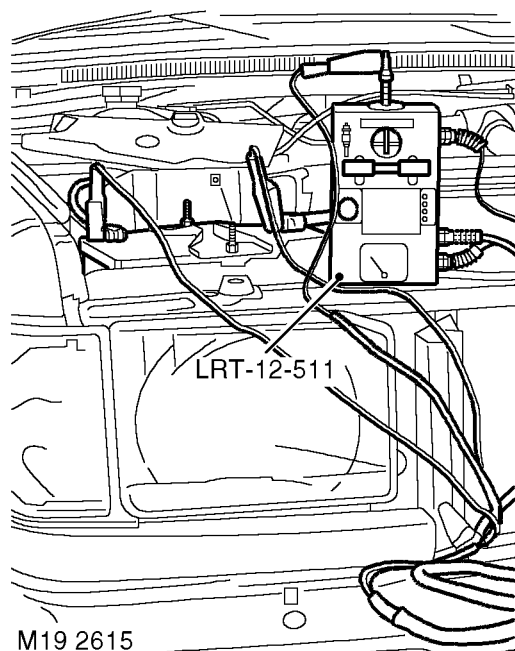



Bougie de préchauffage

➤ 19.90.20.01

Contrôle

1. Déposer la bougie de préchauffage.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Bougies de préchauffage.**



2. En utilisant l'outil **LRT-12-511**, brancher le câble ROUGE sur le positif "+" de la batterie et le câble NOIR sur le négatif "-" de la batterie.
3. Placer la bougie de préchauffage dans l'appareil d'essai et le maintenir à l'aide de la barre à ressort.
4. Brancher le fil JAUNE sur la borne de la bougie de préchauffage.
5. Appuyer sur le bouton rouge de l'appareil d'essai et noter l'indication de l'ampèremètre. Maintenir la pression sur le bouton ; l'extrémité de la bougie de préchauffage devrait commencer à rougir après 5 secondes.
L'extrémité de la bougie doit rougeoier tout d'abord ; si ce n'est pas le cas, la remplacer.
6. L'ampèremètre devrait enregistrer un courant initial de 25 A, cette valeur devant diminuer à 12 A après 20 secondes.
7. Reposer la bougie de préchauffage.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Bougies de préchauffage.**



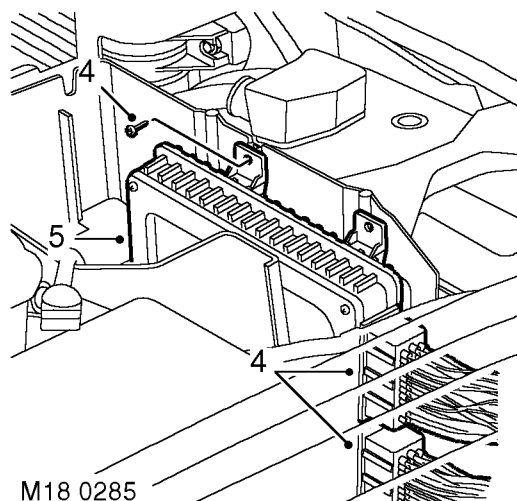
Module de commande du moteur (ECM)

➤ 18.30.03

Tous les modules ECM de rechange sont configurés pour des capteurs TP à deux pistes. Lors de l'installation d'un ECM de rechange sur un véhicule avec capteur TP à trois pistes, il faut utiliser le TestBook pour configurer l'ECM pour un capteur TP à trois pistes.

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Dégager la sangle de retenue et déposer le cric du véhicule.



4. Enlever la vis, dégager l'ECM et débrancher 2 fiches multibroches.
5. Déposer le module ECM.

Repose

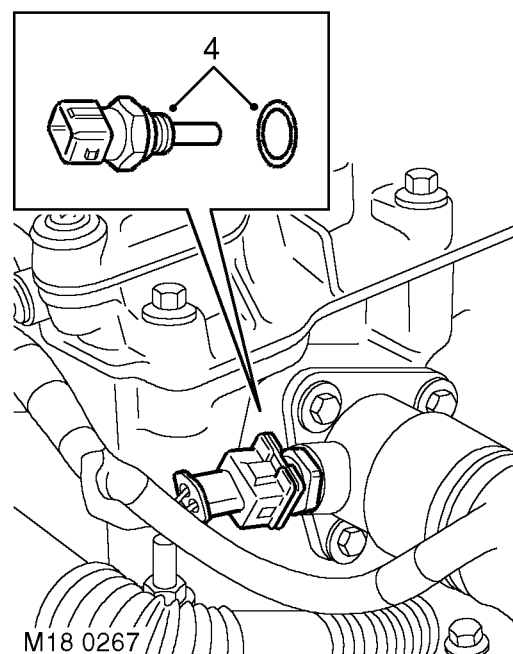
1. Positionner le module ECM neuf et brancher les fiches multibroches.
2. Poser l'ECM et serrer la vis.
3. Poser le cric du véhicule et installer la sangle de retenue.
4. Brancher le câble de masse de la batterie.
5. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
6. Programmer l'ECM avec le TestBook.

Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT)

➤ 18.30.10

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Desserrer les fixations et déposer l'entourage du ventilateur de refroidissement.
3. Débrancher la fiche multibroches du capteur ECT.



4. Déposer le capteur du coude de sortie de liquide de refroidissement et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

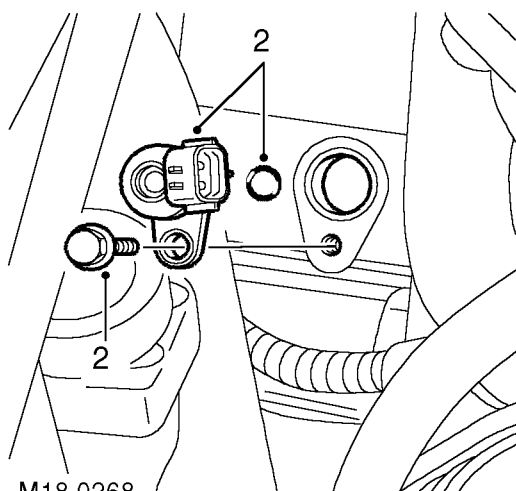
1. Nettoyer les faces correspondantes du capteur ECT et du coude de sortie de liquide de refroidissement.
2. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le capteur ECT. Poser le capteur et le serrer à 15 N.m (11 lbf.ft). Brancher la fiche multibroches.
3. Poser l'entourage du ventilateur de refroidissement et installer les fixations.
4. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.
5. Faire l'appoint du circuit de refroidissement.
 - ➡ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Circuit de refroidissement.**

Capteur de vilebrequin (CKP)

➤ 18.30.12

Dépose

1. Débrancher la fiche multibroches du capteur CKP.



M18 0268

2. Enlever le boulon maintenant le capteur CKP. Déposer le capteur CKP du carter de la boîte de vitesses et jeter le joint torique.
3. **Si montée** : déposer et jeter l'entretoise.

Repose

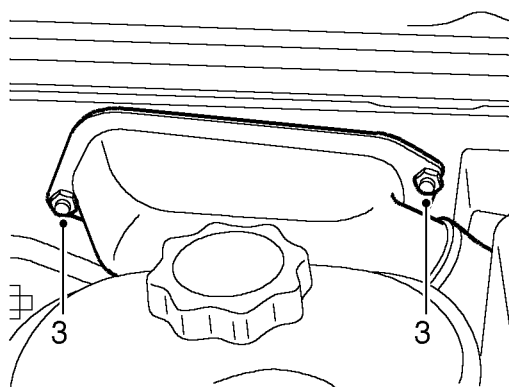
1. Nettoyer le carter de la boîte de vitesses et le capteur CKP.
2. **Si montée** : poser une entretoise neuve.
3. Poser un joint torique neuf, positionner le capteur CKP sur le carter de la boîte de vitesses et serrer le boulon à 9 N.m (7 lbf.ft).
4. Brancher la fiche multibroches sur le capteur CKP.

Ensemble de filtre à air

➤ 19.10.01

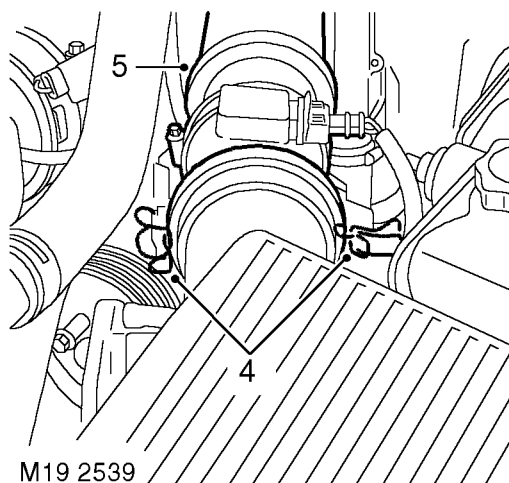
Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



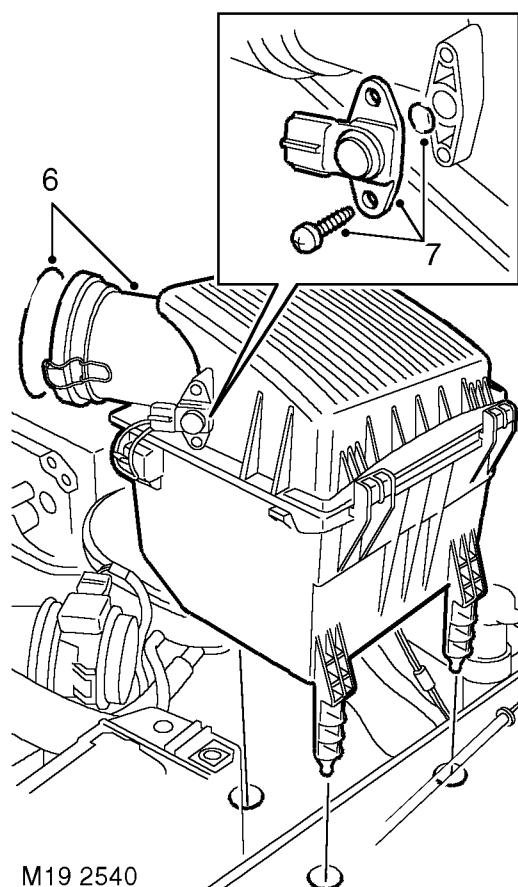
M19 2538

3. Enlever 2 écrous et déposer le conduit d'admission d'air.



M19 2539

4. Dégager 2 attaches maintenant le capteur MAF.
5. Dégager le capteur MAF du couvercle du filtre à air et le mettre sur le côté.



M19 2540

6. Dégager le filtre à air des 3 viroles, déposer l'ensemble et jeter le joint torique.
7. Enlever 2 vis, déposer le capteur AAP et jeter le joint torique.

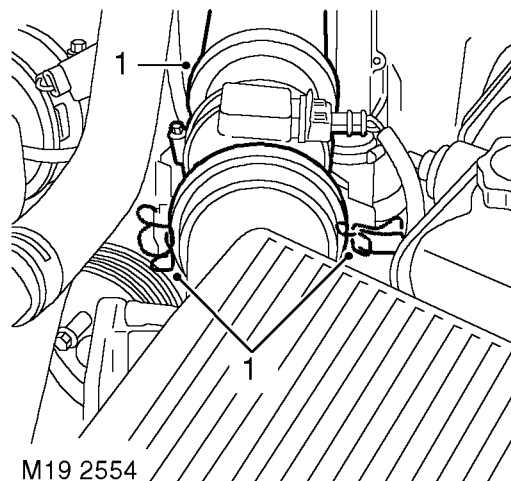
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du capteur MAF et du filtre à air.
2. Poser un joint torique neuf sur le filtre à air.
3. Nettoyer le capteur AAP.
4. Utiliser un joint torique neuf, poser le capteur AAP et serrer les vis.
5. Positionner l'ensemble du filtre à air et l'engager dans les viroles.
6. Positionner le capteur MAF et engager les attaches.
7. Positionner le conduit d'admission sur le filtre à air et serrer les écrous.
8. Brancher le câble de masse de la batterie.
9. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Elément de filtre à air

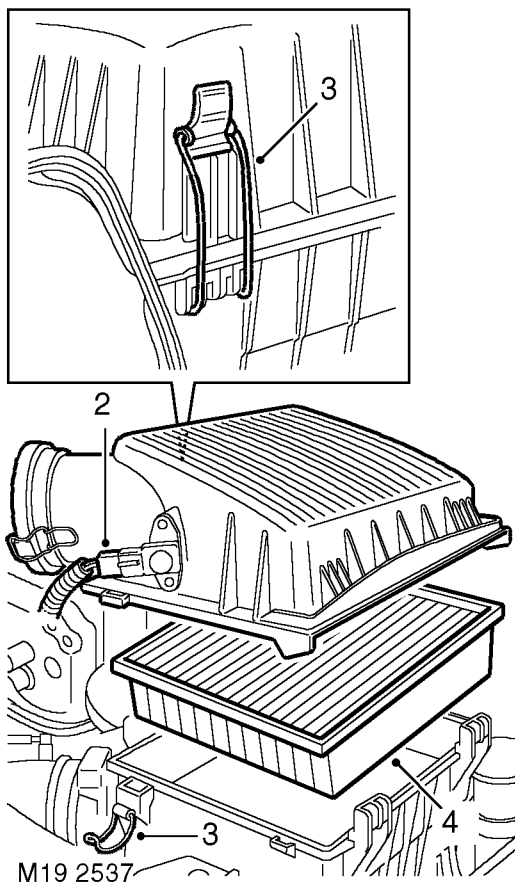
19.10.10

Dépose



M19 2554

1. Dégager 2 attaches et débrancher le capteur MAF du couvercle du filtre à air.



2. Débrancher la fiche multibroches du capteur AAP.
3. Dégager 2 attaches et dégager le couvercle du filtre à air.
4. Déposer l'élément du filtre à air.

Repose

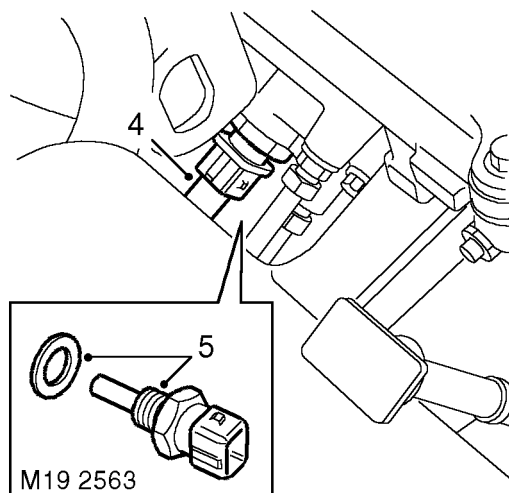
1. Nettoyer le corps du filtre à air et le couvercle.
2. Poser un élément de filtre à air neuf.
3. Positionner le couvercle du filtre à air et engager les attaches.
4. Positionner le capteur MAF et engager les attaches.
5. Brancher la fiche multibroches sur le capteur AAP.

Capteur de température de carburant

19.22.08

Dépose

1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.



4. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température de carburant.
5. **Nettoyer soigneusement les alentours du capteur de température de carburant avant de le déposer.**
6. Déposer le capteur de température de carburant et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

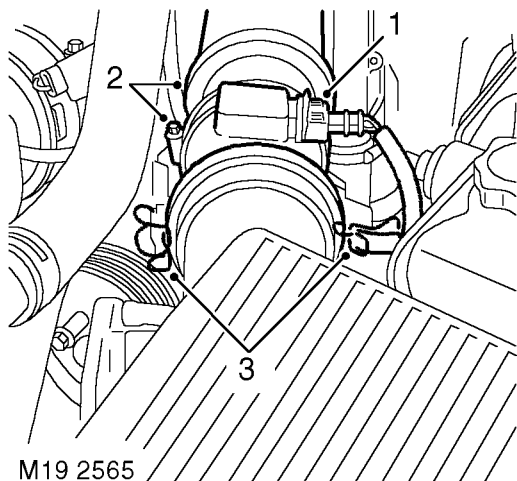
1. Nettoyer les faces correspondantes du capteur de température de carburant.
2. Poser une rondelle d'étanchéité neuve et serrer le capteur de température de carburant à 13 N.m (10 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de température de carburant.
4. Brancher le câble de masse de la batterie.
5. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
6. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.



Capteur de débit massique d'air (MAF)

➤ 19.22.25

Dépose



M19 2565

1. Débrancher la fiche multibroches du capteur de débit massique d'air.
2. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'admission d'air du capteur MAF.
3. Dégager 2 attaches et déposer le capteur du filtre à air.

Repose

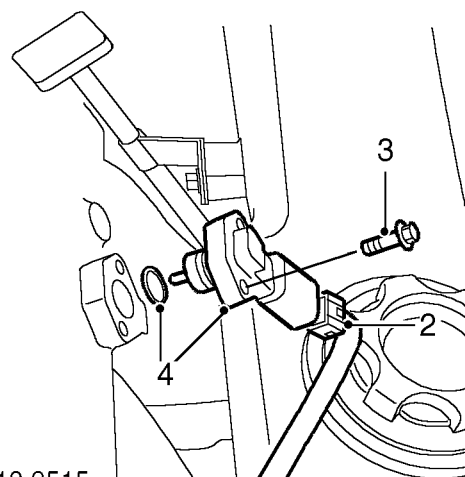
1. Poser le capteur sur le filtre à air et engager les attaches.
2. Placer le flexible d'admission d'air et serrer le collier.
3. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de débit massique d'air.

Capteurs MAP et IAT combinés

➤ 19.22.26

Dépose

1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.



M19 2515

2. Débrancher la fiche multibroches des capteurs MAP et IAT combinés.
3. Enlever 2 boulons maintenant le capteur sur le collecteur d'admission.
4. Déposer le capteur et jeter le joint torique.

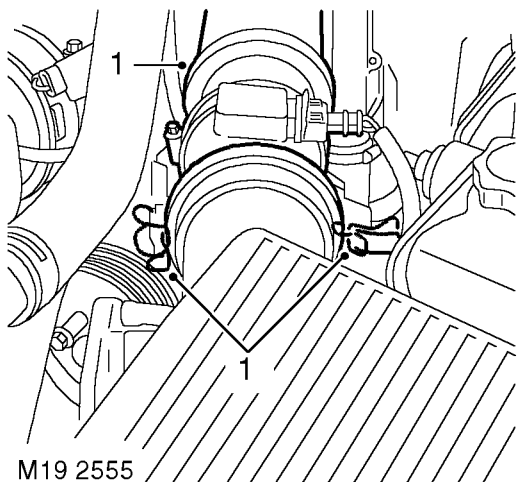
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du capteur et du collecteur d'admission.
2. Poser un joint torique neuf et poser le capteur sur le collecteur.
3. Poser les boulons maintenant les capteurs MAP et IAT et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
4. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.

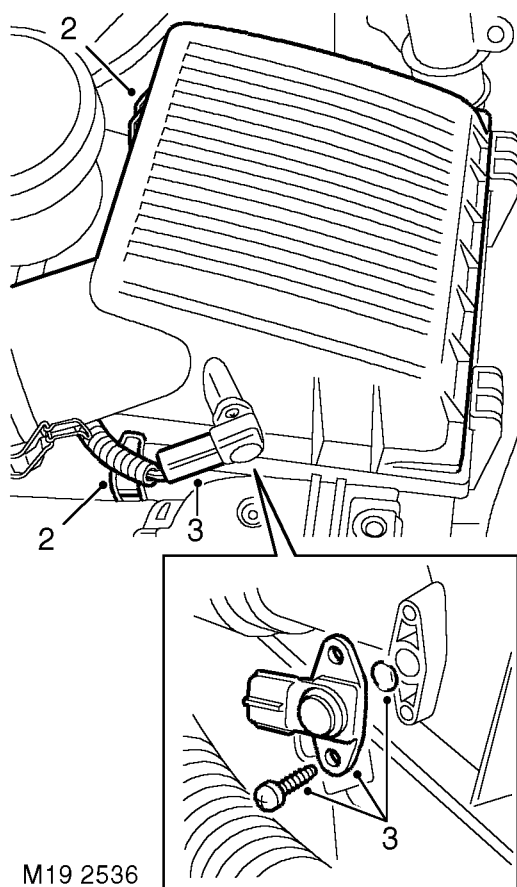
Capteur de pression d'air ambiant (AAP)

➤ 19.22.27

Dépose



1. Dégager 2 attaches et débrancher le capteur MAF du couvercle du filtre à air.



2. Dégager 2 attaches et dégager le couvercle du filtre à air.
3. Débrancher la fiche multibroches du capteur AAP, enlever 2 vis, déposer le capteur et jeter le joint torique.

Repose

1. Nettoyer le capteur AAP et le couvercle du filtre à air.
2. Poser un joint torique neuf, poser le capteur et serrer les vis.
3. Positionner le couvercle du filtre à air et engager les attaches.
4. Brancher la fiche multibroches sur le capteur AAP.
5. Positionner le capteur MAF et engager les attaches.



Elément de filtre à carburant

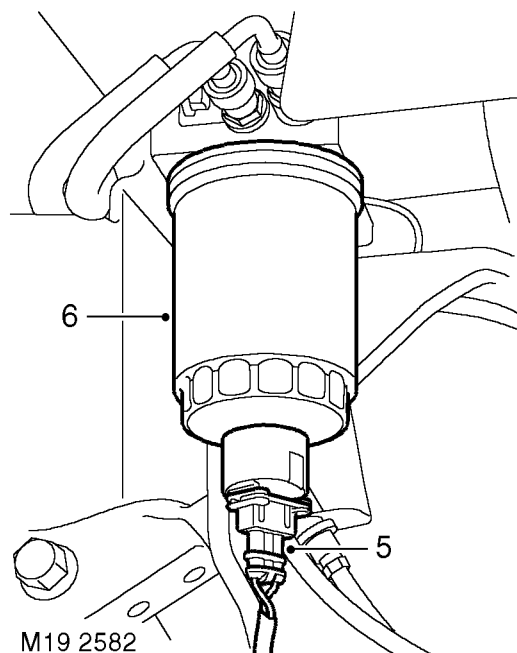
➤ 19.25.07

Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Nettoyer les alentours du filtre à carburant.



5. Débrancher la fiche multibroches de l'élément du filtre.
6. Enlever l'élément du filtre à carburant.


Repose

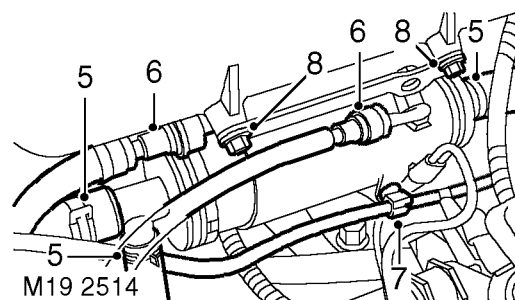
1. Nettoyer le filtre à carburant et la face correspondante.
2. Poser un élément de filtre à carburant neuf et brancher la fiche multibroches.
3. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
4. Brancher le câble de masse de la batterie.
5. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Refroidisseur de carburant

➤ 19.25.30

Dépose

1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Déposer le couvercle de la batterie.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.
4. Vidanger le circuit de refroidissement.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**



5. Dégager 3 colliers et débrancher 3 durits de liquide de refroidissement du refroidisseur de carburant.
6. Débrancher 2 flexibles de carburant du refroidisseur de carburant.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
7. Dégager l'attache du tuyau à dépression du refroidisseur de carburant.
8. Noter les positions des boulons dans les trous de fixation supérieurs et enlever 4 boulons maintenant le refroidisseur de carburant sur le collecteur d'admission. Déposer le refroidisseur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5

Repose

1. Nettoyer les connexions du flexible de carburant.
2. Placer du Loctite 242 sur les deux boulons supérieurs.
3. Positionner le refroidisseur de carburant sur le collecteur d'admission, poser les boulons puis serrer les boulons supérieurs à 18 N.m (13 lbf.ft) et les boulons inférieurs à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Brancher les flexibles de carburant sur le refroidisseur.
5. Brancher les durits de liquide de refroidissement sur le refroidisseur de carburant et serrer les colliers.
6. Attacher le flexible à dépression sur le refroidisseur de carburant.
7. Faire le plein du circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
8. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.
9. Brancher le câble de masse de la batterie.
10. Poser le couvercle de batterie.

Capteur de position de papillon (TP)

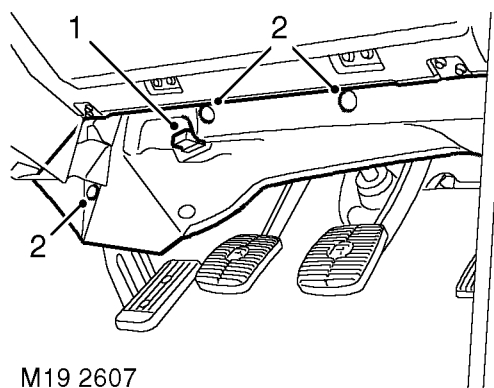
☞ 19.30.14

Le capteur TP fait partie de la pédale d'accélérateur et doit être remplacé avec celle-ci.

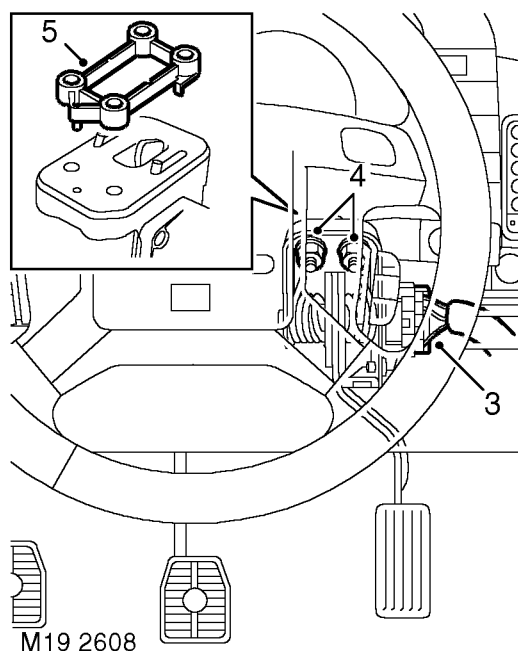
Les capteurs TP à trois pistes ont été introduits à partir du VIN 297137.

Les capteurs TP à trois pistes ne peuvent pas être montés sur les véhicules équipés précédemment de capteurs TP à deux pistes.

Dépose



1. Dégager la prise de diagnostic du panneau de fermeture du côté conducteur.
2. Enlever 3 pressions de garniture et déposer le panneau de fermeture.



3. Débrancher la fiche multibroches du capteur TP, dégager le faisceau du support de pédale d'accélérateur et mettre le faisceau sur le côté.
4. Enlever 2 écrous nyloc et déposer l'ensemble de la pédale d'accélérateur. Jeter les écrous.
5. Déposer le bloc d'espacement du support de pédale.

Repose

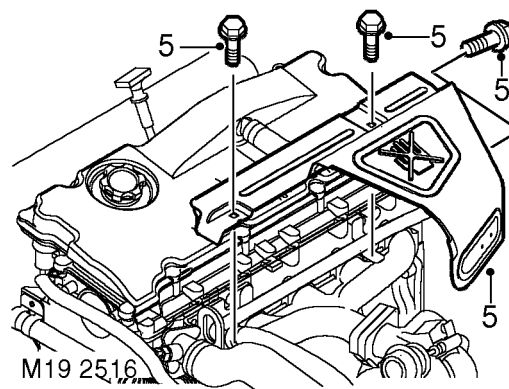
1. Placer le bloc d'espacement sur le support de pédale.
2. Positionner l'ensemble de la pédale d'accélérateur et serrer les nouveaux écrous nyloc à 13 N.m (10 lbf.ft).
3. Poser le faisceau sur le support de pédale, l'attacher et brancher la fiche multibroches sur le capteur TP.
4. Positionner le panneau de fermeture, brancher la prise de diagnostic et engager les pressions de maintien.

Turbocompresseur

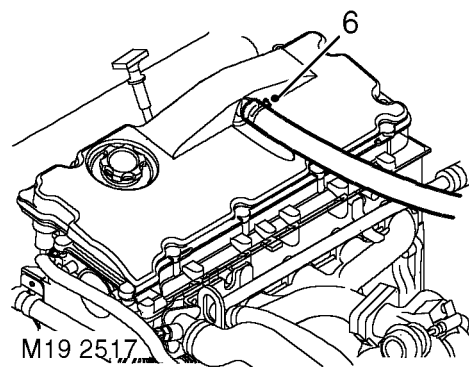
19.42.01

Dépose

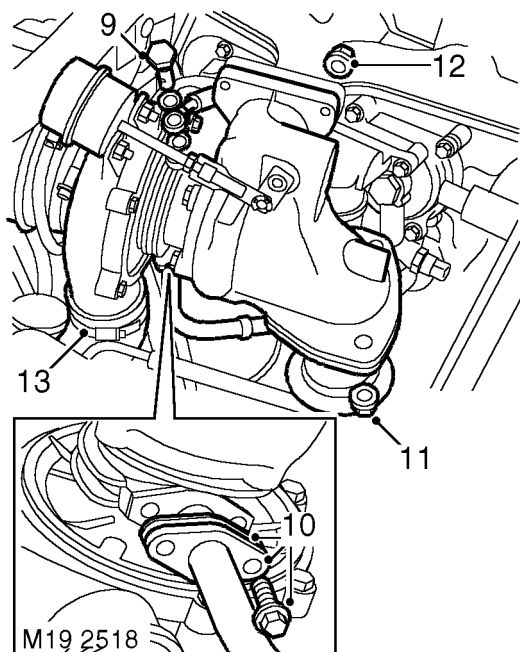
1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.
4. Déposer le couvercle du ventilateur de refroidissement.



5. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.



6. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du couvre-culasse.
7. Desserrer le collier et débrancher le flexible à dépression du dérivateur du turbocompresseur.
8. Desserrer les colliers et dégager les flexibles d'admission d'air et de sortie du turbocompresseur.



7. Positionner le flexible de reniflard et l'attacher sur le couvre-culasse.
8. Positionner le flexible à dépression sur le dérivateur du turbocompresseur et l'attacher.
9. Positionner le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à 9 N.m (7 lbf.ft) et le boulon M8 à 25 N.m (18 lbf.ft).
10. Poser l'entourage du ventilateur et serrer les fixations.
11. Poser le couvercle acoustique et serrer les fixations.
12. Brancher le câble de masse de la batterie.
13. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

9. Enlever la vis de raccord banjo d'alimentation en huile du turbocompresseur et jeter les rondelles d'étanchéité.
10. Enlever 2 boulons, débrancher le tuyau de vidange d'huile du turbocompresseur et jeter le joint.
11. Enlever 3 écrous, dégager le tuyau d'échappement avant du turbocompresseur et jeter le joint.
12. Enlever 3 écrous maintenant le turbocompresseur sur le collecteur d'échappement.
13. Déposer le turbocompresseur et jeter le joint.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du collecteur d'échappement et du turbocompresseur.
2. En utilisant un joint neuf, poser le turbocompresseur sur le collecteur d'échappement et serrer les écrous à 30 N.m (22 lbf.ft).
3. En utilisant un joint neuf, aligner le tuyau d'échappement avant et serrer les écrous à 30 N.m (22 lbf.ft).
4. Utiliser un joint neuf, aligner le tuyau de vidange du turbocompresseur et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft).
5. Poser la vis de raccord banjo sur le tuyau d'alimentation en huile, avec des rondelles d'étanchéité neuves, et la serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Positionner les flexibles d'air sur le turbocompresseur et serrer les colliers.

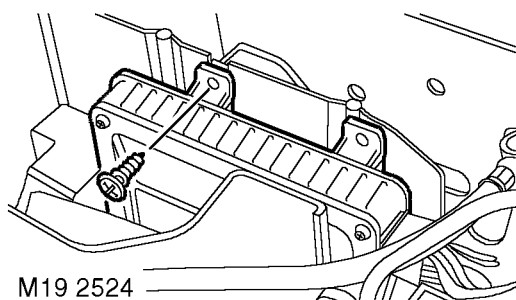


Refroidisseur intermédiaire

➤ 19.42.15

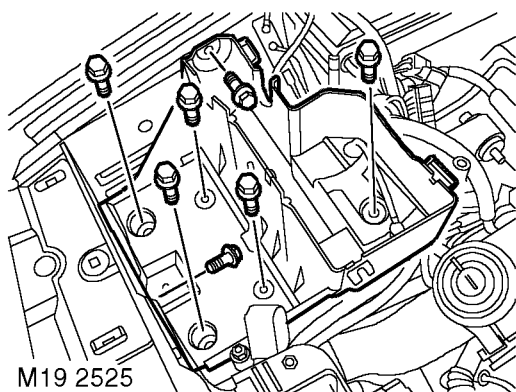
Dépose

1. Déposer le ventilateur de refroidissement et l'accouplement.
 ↳ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
2. Déposer la batterie.
3. Retirer le cric du véhicule du support de batterie.



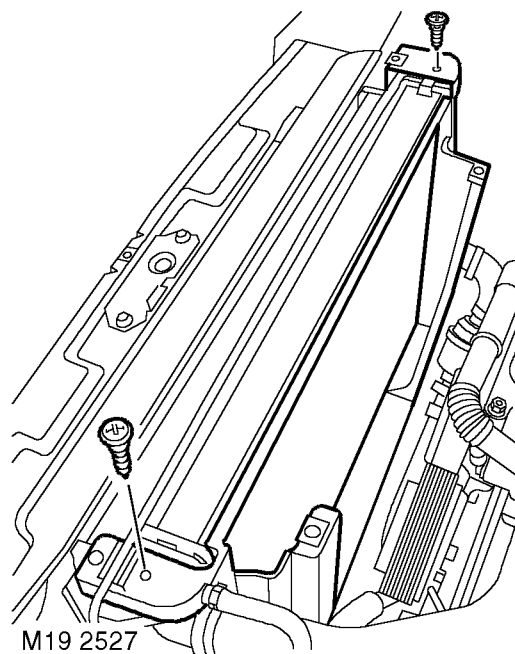
M19 2524

4. Enlever la vis et dégager le module de commande du moteur (ECM) du support de batterie.



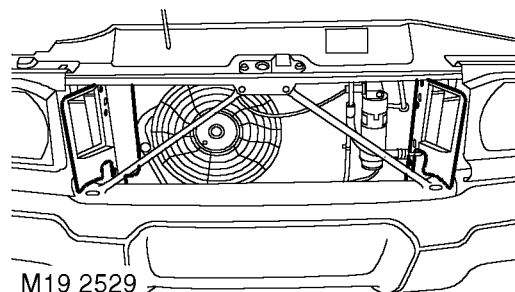
M19 2525

5. Enlever 7 boulons et déposer le support de batterie.



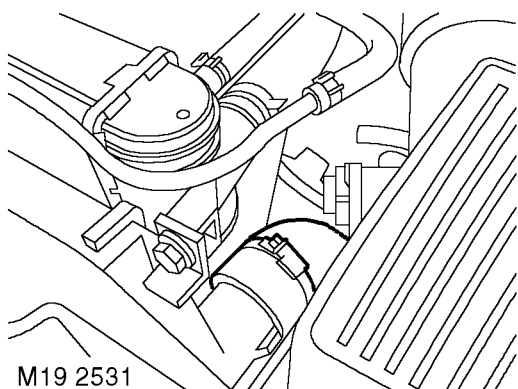
M19 2527

6. Enlever 2 vis et déposer le demi-capot inférieur du ventilateur.
7. Déposer la calandre.
 ↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**

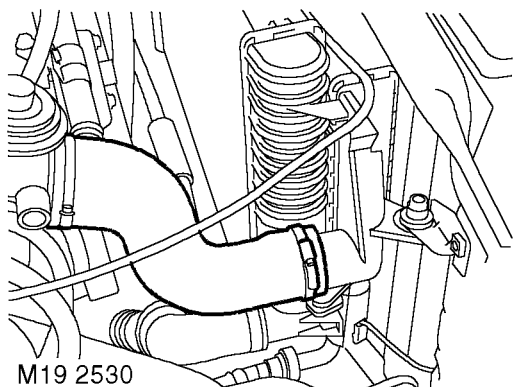


M19 2529

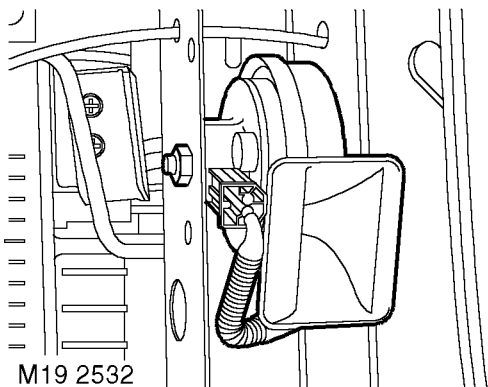
8. Déposer 6 chevilles et déposer les déflecteurs d'air gauche et droit du panneau avant.



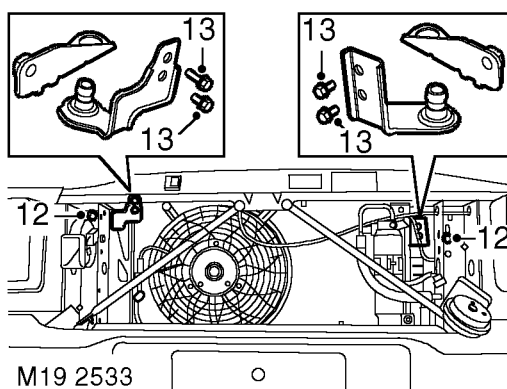
- 9.** Desserrer le collier et débrancher la durit d'entrée du refroidisseur intermédiaire.



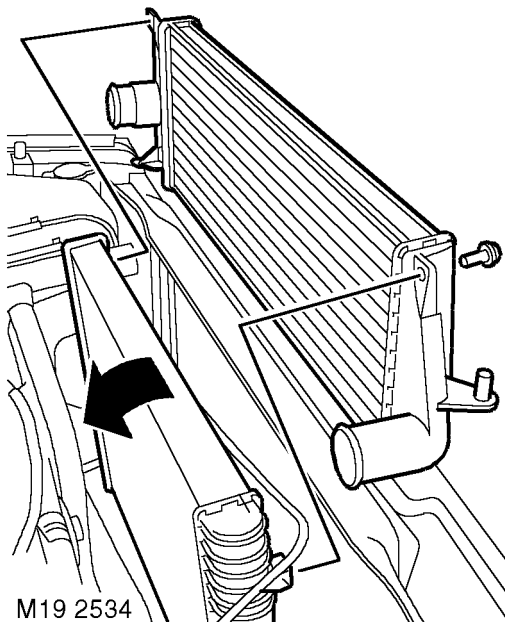
- 10.** Desserrer le collier et débrancher la durit de sortie du refroidisseur intermédiaire.



- 11.** Enlever l'écrou maintenant l'avertisseur et le mettre de côté.



- 12.** Enlever 2 boulons maintenant les supports de fixation supérieurs gauche et droit du radiateur sur le panneau de caisse et déposer les supports.
- 13.** Enlever 4 vis maintenant les supports de fixation supérieurs gauche et droit sur le condenseur.
- 14.** Déposer les supports et les fixations en caoutchouc du refroidisseur intermédiaire.



- 15.** Enlever 2 boulons maintenant le refroidisseur intermédiaire sur le radiateur.
- 16.** Dégager les fixations inférieures du radiateur de leur emplacement sur le châssis et déplacer prudemment le radiateur vers le moteur, juste assez pour pouvoir dégager le refroidisseur intermédiaire du radiateur.
- 17.** Déposer le refroidisseur intermédiaire.




Repose

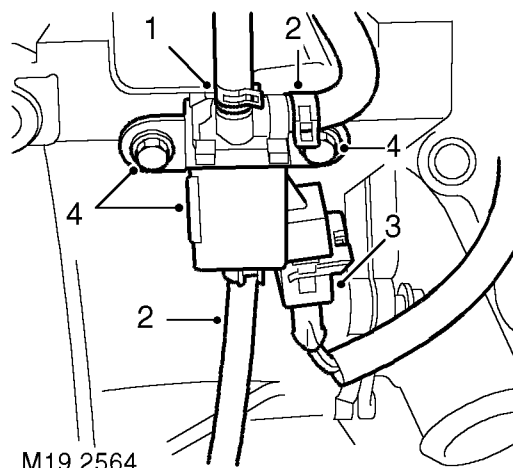
1. Poser le refroidisseur intermédiaire sur le radiateur, poser les boulons et les serrer.
2. Engager les fixations inférieures du radiateur dans le châssis.
3. Poser les supports et les fixations en caoutchouc sur le refroidisseur intermédiaire, poser les vis maintenant les supports sur le condenseur et les serrer.
4. Poser les supports de fixation supérieurs du radiateur et serrer les boulons.
5. Poser l'avertisseur gauche et serrer l'écrou.
6. Raccorder les durits d'entrée et de sortie du refroidisseur intermédiaire et serrer les colliers.
7. Poser le demi-capot inférieur de ventilateur et serrer les vis.
8. Poser les déflecteurs d'air gauche et droit sur le panneau avant et les maintenir avec des chevilles.
9. Poser la calandre avant.
10. Poser le support de batterie et serrer les boulons.
11. Poser l'ECM et serrer la vis.
12. Poser le cric sur le support de batterie.
13. Poser la batterie.
14. Poser le ventilateur de refroidissement et l'accouplement.

 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**

Electrovanne de commande de suralimentation

 19.42.30

Dépose



1. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'admission d'air du capteur MAF.
2. Desserrer les colliers et débrancher les flexibles à dépression de l'électrovanne.
3. Débrancher la fiche multibroches de l'électrovanne.
4. Enlever 2 boulons et déposer l'électrovanne.

Repose

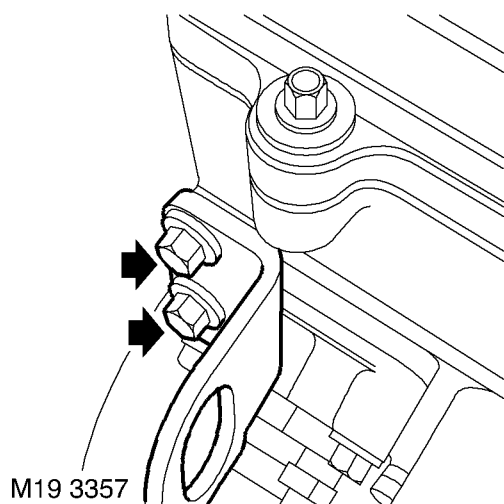
1. Positionner l'électrovanne et serrer les boulons.
2. Brancher la fiche multibroches sur l'électrovanne.
3. Brancher les flexibles à dépression et serrer les colliers.
4. Positionner le flexible d'admission sur le capteur MAF et serrer le collier.

Régulateur de pression de carburant

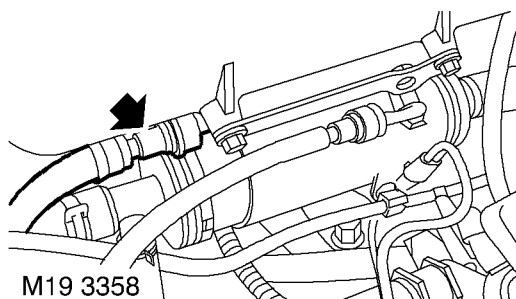
➤ 19.45.06

Dépose

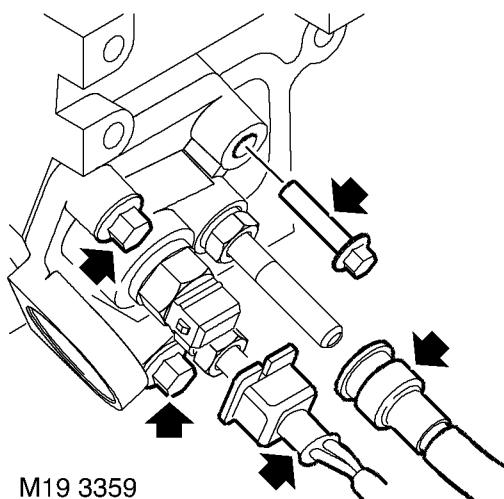
1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.



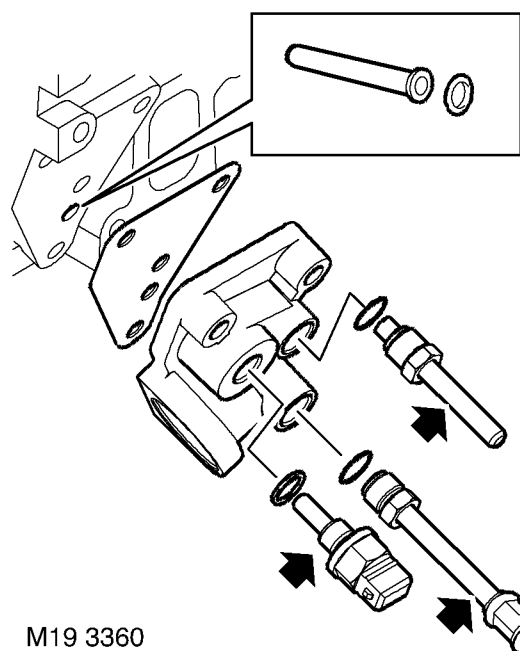
4. Enlever 2 boulons et déposer l'oeillet de levage du moteur.
5. Placer un linge pour recueillir toute fuite de carburant.



6. Dégager et débrancher le flexible du refroidisseur de carburant.



7. Dégager et débrancher le flexible d'alimentation de carburant du régulateur de pression.
Toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
8. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température de carburant.
9. Enlever 3 boulons, déposer le régulateur de pression de la culasse et récupérer le joint d'étanchéité.
10. Déposer et jeter le joint torique et le filtre à carburant.



M19 3360

11. Déposer le capteur de température de carburant et jeter la rondelle d'étanchéité.
12. Débrancher le flexible de carburant et le tuyau de carburant et jeter les joints toriques.

Repose

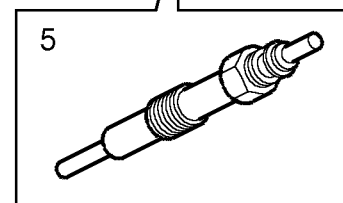
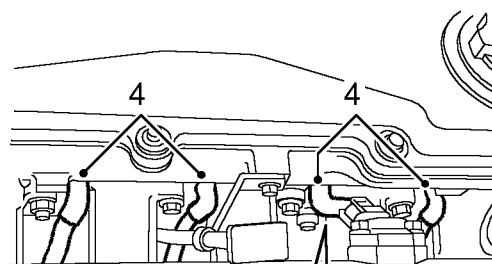
1. Nettoyer le régulateur de pression de carburant et la face correspondante.
2. Nettoyer les raccords union de tuyau de carburant.
3. En utilisant des joints toriques neufs, poser le tuyau de carburant et le flexible de carburant sur le régulateur de pression et serrer les écrous union à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. En utilisant une rondelle d'étanchéité neuve, poser le capteur de température de carburant et le serrer à 14 N.m (10 lbf.ft).
5. Poser un filtre à carburant neuf et le joint torique.
6. Utiliser un joint neuf, poser le régulateur de pression et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de température de carburant.
8. Brancher les flexibles de carburant sur le régulateur de pression et le refroidisseur.
9. Poser l'oeillet de levage du moteur et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
10. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les boulons à 10 N.m (6 lbf.ft).
11. Brancher le câble de masse de la batterie.
12. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Bougies de préchauffage

➤ 19.60.31

Dépose

1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.



M19 2566

4. Débrancher 4 fils de bougie de préchauffage.
5. Desserrer et déposer 4 bougies de préchauffage.

Repose

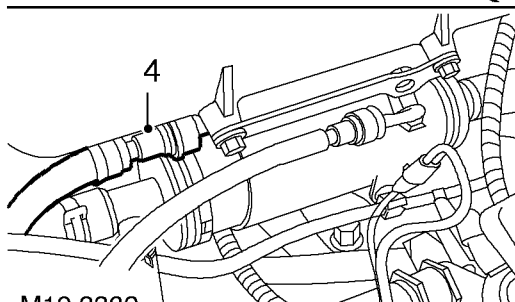
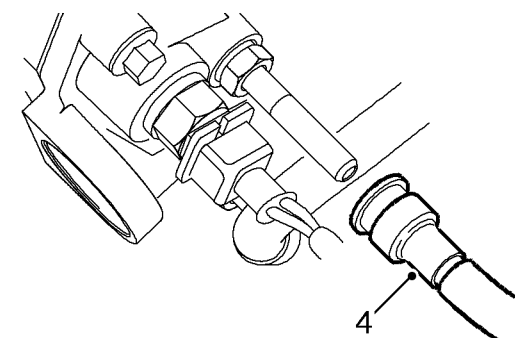
1. Nettoyer soigneusement les bougies de préchauffage et les sièges des bougies dans la culasse.
2. Placer du produit anti-grippage approprié sur les filetages des bougies de préchauffage.
3. Poser les bougies de préchauffage et les serrer à 16 N.m (12 lbf.ft).
4. Brancher les fils des bougies de préchauffage.
5. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les fixations.
6. Brancher le câble de masse de la batterie.
7. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Injecteurs

19.60.12

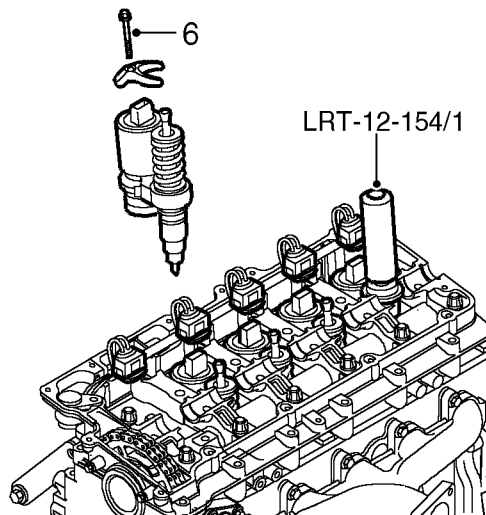
Dépose

1. Déposer le ventilateur de refroidissement.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.
2. Déposer l'axe des culbuteurs.
MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Rampe des culbuteurs.
3. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de carburant.



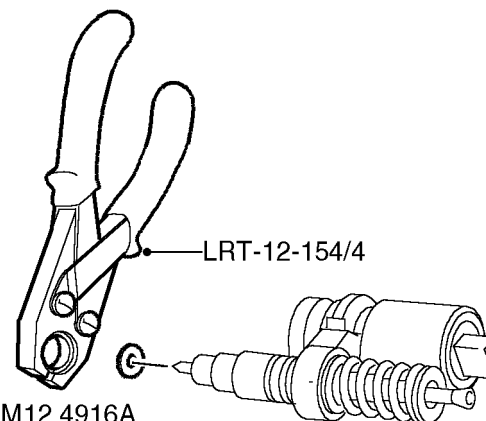
M19 3382

4. Débrancher les connecteurs rapides de flexible de carburant du collecteur de raccordement sur la culasse et du refroidisseur de carburant pour vidanger le carburant de la culasse.



M19 2522C

5. Débrancher 5 fiches multibroches des injecteurs.
6. Enlever 5 boulons Torx maintenant les injecteurs sur la culasse.
7. A l'aide de l'outil LRT-12-154/1, déposer les injecteurs de la culasse. Récupérer les dispositifs de retenue.

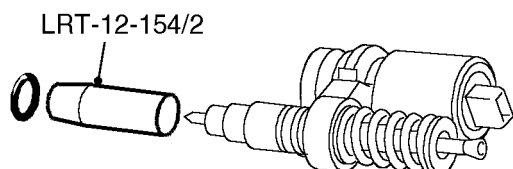


8. A l'aide de l'outil LRT-12-154/4, déposer les rondelles d'étanchéité des injecteurs. Jeter les rondelles d'étanchéité.
9. Déposer les joints toriques des injecteurs et les jeter.
10. Faire tourner le vilebrequin à la main pour placer chaque piston du cylindre approprié au PMH et enlever l'excédent de carburant de la chambre du piston avec une seringue.



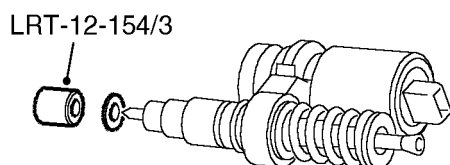
Repose

1. Nettoyer les injecteurs et les faces correspondantes de la culasse.





M12 4881A

2. En utilisant l'outil **LRT-12-154/2**, poser un joint torique neuf sur chaque injecteur.



M12 4882

3. En utilisant l'outil **LRT-12-154/3**, poser une rondelle d'étanchéité neuve sur chaque injecteur.
4. Poser la retenue sur l'injecteur. Poser prudemment l'injecteur, en contrôlant que la retenue se trouve sur le goujon de centrage, et serrer le boulon Torx à 32 N.m (24 lbf.ft)
5. Brancher la fiche multibroches sur l'injecteur.
6. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres injecteurs.
7. Brancher les flexibles de carburant sur le collecteur de raccordement et le refroidisseur.
8. Programmer les injecteurs neufs avec le TestBook.
9. Poser la rampe des culbuteurs.
 **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Rampe des culbuteurs.**
10. Poser le ventilateur de refroidissement.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**

Interrupteur - régulateur automatique de vitesse (marche / arrêt)

🔑 19.75.30

Dépose

1. Enlever prudemment l'interrupteur du capot d'instrument.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer le contacteur.

Repose

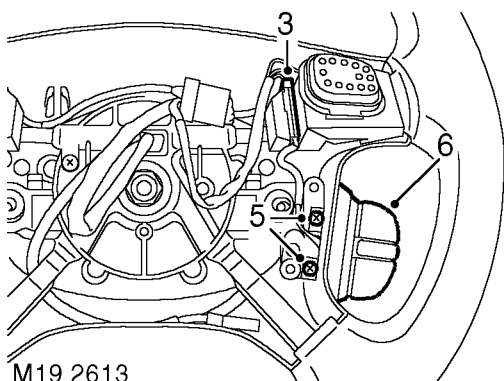
1. Positionner l'interrupteur neuf et brancher la fiche multibroches.
2. Pousser prudemment l'interrupteur dans le capot d'instrument.

Interrupteur - régulateur automatique de vitesse (réglage / rétablissement)

➤ 19.75.33

Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le fil négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer le module airbag conducteur.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**



3. Dégager la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance et les fils du bas du volant.
4. Débrancher la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance du faisceau.
5. Enlever les 2 vis maintenant les interrupteurs de commande à distance au bas du volant.
6. Dégager et déposer les interrupteurs de commande à distance du volant.

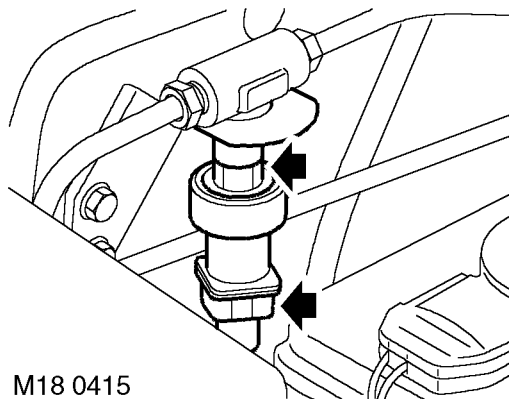
Repose

1. Poser les interrupteurs de commande à distance sur le volant et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance sur le faisceau.
3. Attacher les fils et la fiche multibroches au bas du volant.
4. Poser le module airbag conducteur.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**

Contacteur d'embrayage

➤ 19.75.34

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches du contacteur d'embrayage.
2. Placer un récipient sous le contacteur d'embrayage, pour recueillir toute fuite de liquide.
3. Dévisser et enlever le contacteur d'embrayage.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

Repose

1. Poser le contacteur d'embrayage et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Brancher la fiche multibroches.
3. Purger le circuit hydraulique d'embrayage.
☞ **EMBAYAGE - TD5, REGLAGES, Circuit hydraulique d'embrayage - purge.**



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

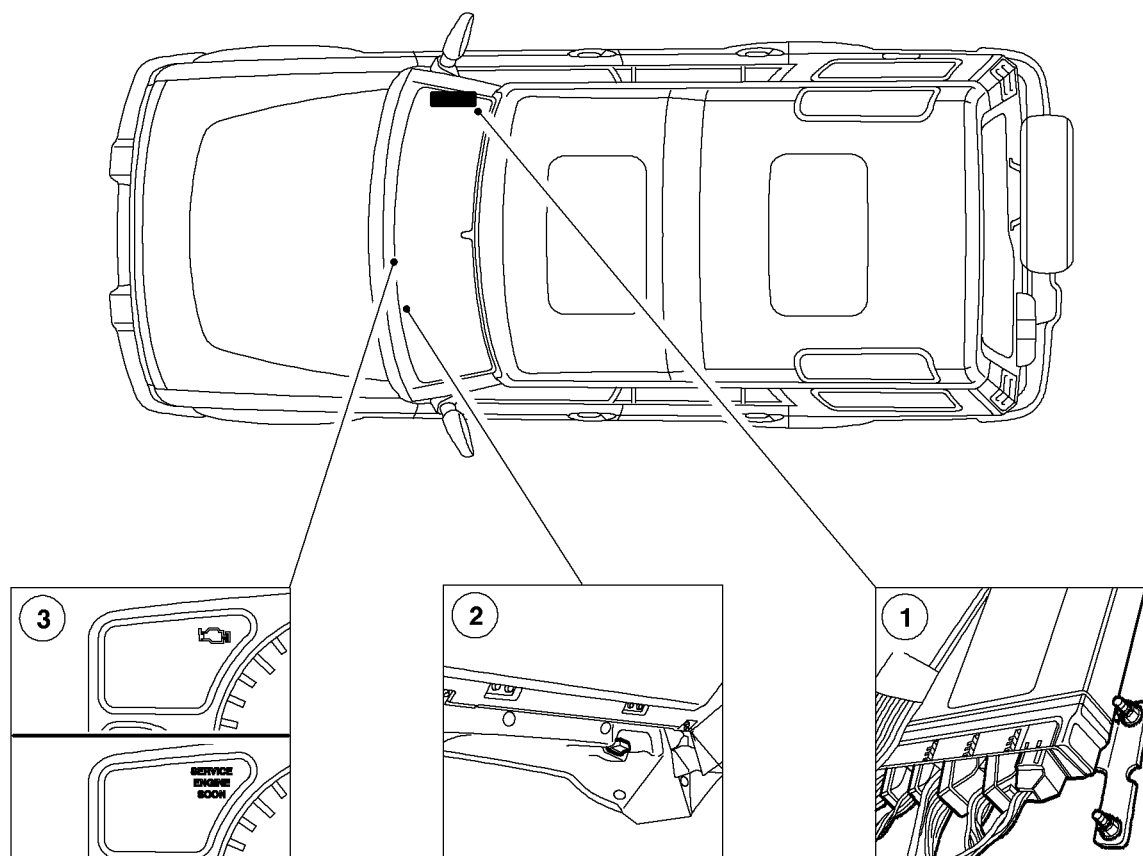
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Emplacements des composants de gestion moteur - Habitacle



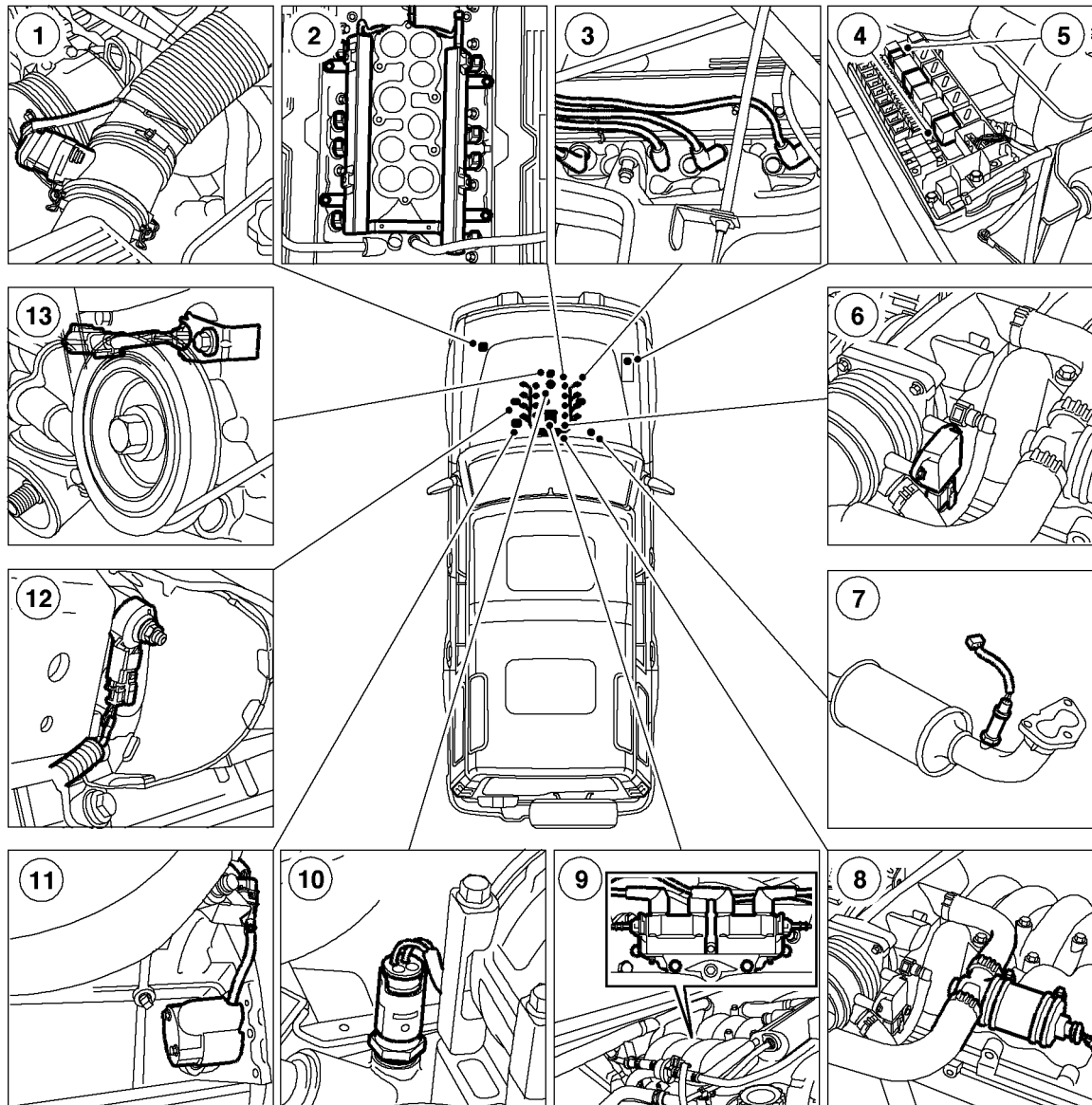
M180355

Illustration d'une conduite à gauche

- 1 Module de commande du moteur
- 2 Connecteur de diagnostic
- 3 Témoin de défaillance



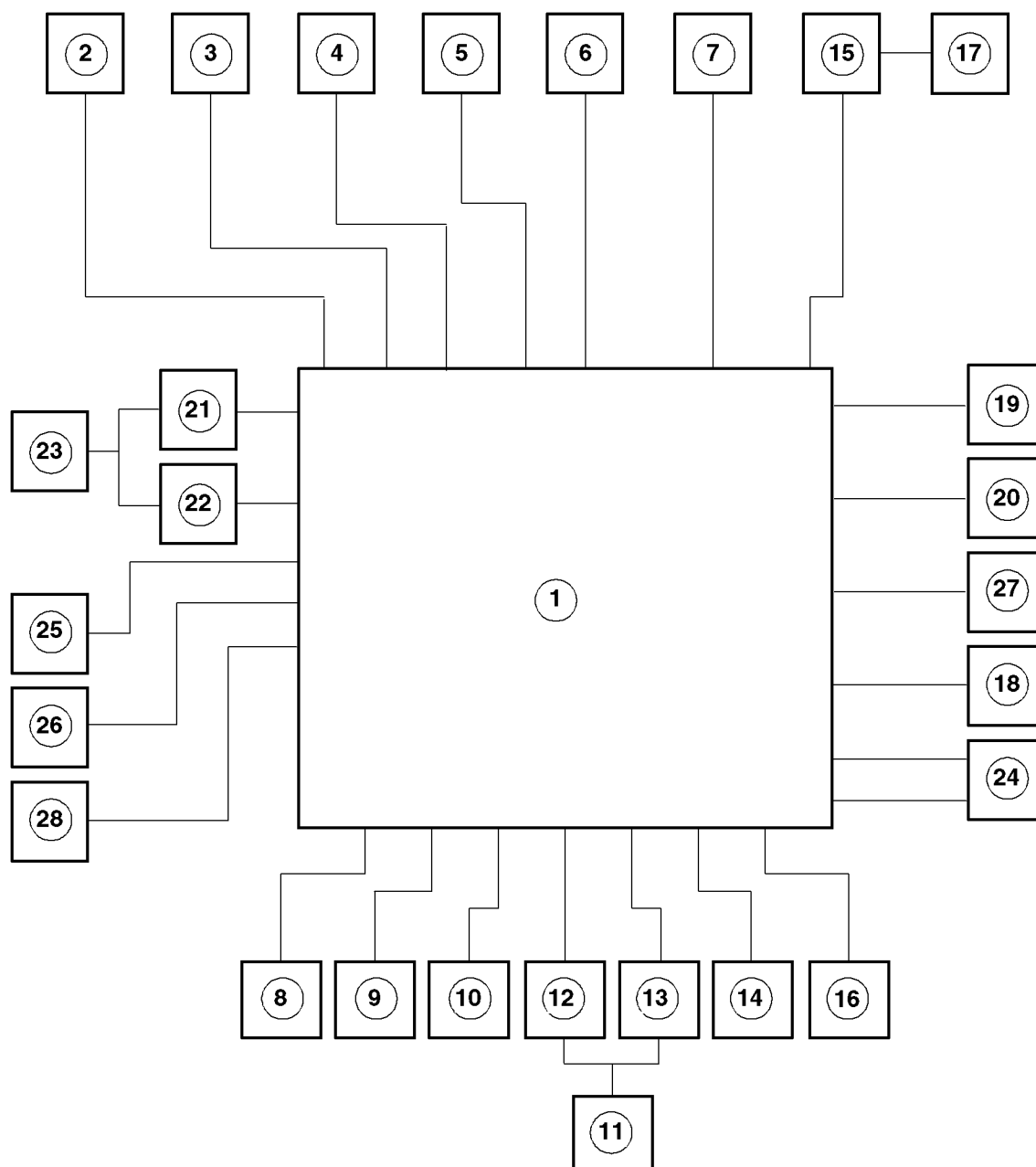
Emplacements des composants de gestion moteur - Compartiment moteur



M18 0308

- | | |
|---|--|
| <p>1 Débitmètre d'air / capteur de température d'admission d'air</p> <p>2 Injecteurs de carburant</p> <p>3 Câbles haute tension / bougies</p> <p>4 Relais de pompe à carburant</p> <p>5 Relais d'embrayage de compresseur d'ATC / relais de ventilateur de refroidissement</p> <p>6 Capteur de position de papillon</p> | <p>7 Sonde à oxygène chauffée</p> <p>8 Soupape de commande d'air de ralenti</p> <p>9 Bobines d'allumage</p> <p>10 Capteur de température du liquide de refroidissement</p> <p>11 Capteur de régime et de position du vilebrequin</p> <p>12 Détecteur de cliquetis</p> <p>13 Capteur de position d'arbre à cames</p> |
|---|--|

Schéma fonctionnel de gestion moteur



M18 0353A



- 1 Module de commande du moteur
- 2 Capteur de régime et de position du vilebrequin
- 3 Capteur de position d'arbre à cames
- 4 Capteur de température du liquide de refroidissement
- 5 Débitmètre d'air / capteur de température d'admission d'air
- 6 Capteur de position de papillon
- 7 Sondes à oxygène chauffées
- 8 Injecteurs de carburant
- 9 Soupape de commande d'air de ralenti
- 10 Relais de pompe à carburant
- 11 Canister de contrôle d'évaporation EVAP
- 12 Soupape d'évent du canister EVAP
- 13 Soupape de purge du canister de contrôle d'évaporation
- 14 Capteur de pression du réservoir de carburant
- 15 Bobines d'allumage
- 16 Détecteur de cliquetis
- 17 Bougies
- 18 Interrupteur de gamme haute / basse
- 19 Témoin de défaillance
- 20 Connecteur de diagnostic
- 21 Relais d'embrayage de régulation de température d'air
- 22 Relais de ventilateur de refroidissement de régulation de température d'air
- 23 ECU ATC
- 24 Connexion du bus numérique CAN vers l'EAT
- 25 ECU DU SLABS
- 26 BCU
- 27 Combiné de bord
- 28 Capteur de surveillance du thermostat (si monté)

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Description - gestion moteur

Généralités

Le moteur V8 est équipé du système de gestion moteur Bosch Motronic M5.2.1. Ce système est du type à injection séquentielle multiorifice, contrôlée par un module de commande du moteur (ECM).

Un seul ECM est utilisé pour contrôler le moteur existant de 4,0 litres et le nouveau moteur de 4,6 litres introduit sur les véhicules AM 03 destinés au marché NAS uniquement. L'ECM contient les mises au point des deux variantes de moteur. Lorsque l'ECM doit être remplacé, il faut utiliser le TestBook / T4 pour sélectionner la mise au point correcte pour le moteur installé.

L'ECM comporte des stratégies de diagnostic embarqué (OBD), requises par la législation de divers pays. Pour répondre à toutes ces exigences, le système surveille et signale toute panne provoquant une pollution d'échappement excessive.

Dans les pays où l'OBD est obligatoire, l'ECM contrôle les performances du moteur des points de vue ratés, rendement du catalyseur, fuites d'échappement et pertes par évaporation. Si une panne se produit, l'ECM mémorise le code de panne approprié et avertit le conducteur de la défaillance du composant en allumant le témoin de défaillance du groupe d'instruments.

Dans les pays où l'OBD n'est pas obligatoire, l'ECM contrôlera les performances du moteur et mémorisera les codes de panne mais n'allumera **pas** le témoin MIL.

L'ECM utilise les signaux d'entrée et de sortie de ses capteurs et actionneurs pour contrôler les conditions suivantes du moteur :

- Quantité de carburant.
- Alimentation en circuit fermé.
- Alimentation en circuit ouvert.
- Calage de l'allumage.
- Contrôle du cliquetis.
- Contrôle de ralenti.
- Contrôle de dépollution.
- Diagnostic embarqué (OBD), si applicable.
- Immobilisation du véhicule.
- Détection d'un raté (le cas échéant).
- Signal de vitesse du véhicule.
- Signal de route déformée (si applicable).
- Signal de bas niveau de carburant (le cas échéant).
- Signal d'indicateur de température du liquide de refroidissement.

Le module ECM traite les signaux d'entrée des capteurs suivants :

- Contacteur à clef (position II).
- Capteur de régime et de position du vilebrequin.
- Capteur de position d'arbre à cames.
- Capteur de température du liquide de refroidissement.
- Capteur de débit massique d'air.
- Capteur de température d'admission d'air.
- Détecteur de cliquetis.
- Capteur de position de papillon.
- Sondes à oxygène chauffées.
- Interrupteur de gamme haute / basse.
- Capteur de pression du réservoir de carburant (si monté)
- Capteur de surveillance du thermostat (si monté)



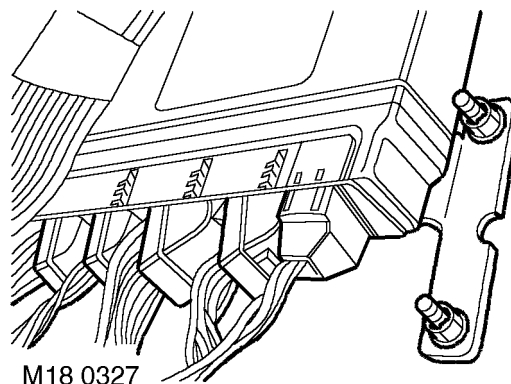
Le module ECM commande les sorties suivantes :

- Injecteurs de carburant (1 par cylindre).
- Bobines d'allumage / câbles haute tension / bougies.
- Relais de pompe à carburant.
- Soupape de commande d'air de ralenti.
- Sondes à oxygène chauffées.
- Soupape de purge du canister de contrôle d'évaporation.
- Electrovanne d'évent (CVS) du canister EVAP (si montée).
- Témoin de défaillance (MIL) / d'entretien proche du moteur (si monté).
- Contrôle d'adhérence en descente (via l'interface du SLABS).
- Pompe de détection de fuites de carburant du système EVAP (si montée)
- Pompe d'injection d'air secondaire (si montée)

L'ECM est également interconnecté avec les composants suivants :

- Diagnostic avec le TestBook, via le connecteur de diagnostic.
- Connexion du bus numérique (CAN) à l'ECU d'EAT.
- Système de climatisation d'air.
- ECU de suspension à correction d'assiette automatique et du système antiblocage des freins (SLABS).
- Système d'immobilisation, via le module de commande de carrosserie (BCU).
- Combiné de bord.
- ECU du régulateur automatique de vitesse
- ECU du système de contrôle actif du roulis (ACE)

Module de commande du moteur (ECM)



Le module de commande du moteur (ECM) se trouve sur le pied A, du côté droit, sous le tableau de bord, à l'intérieur du véhicule. Il comprend un boîtier en fonte d'aluminium et est monté sur un support. L'ECM comporte 5 connecteurs totalisant 134 broches.

4 variantes de l'ECM sont disponibles :

- MARCHE NORD-AMERICAIN.
- Véhicules à faible pollution pour le marché NAS.
- UK / Europe / Japon / Australie.
- Reste du monde / Golfe.

L'ECM utilise une mémoire morte flash programmable et effaçable par voie électronique (EEPROM). Cela permet une configuration extérieure de l'ECM, afin de permettre toute mise à jour, et permet également de configurer l'ECM suivant les marchés. On doit utiliser le TestBook pour configurer l'ECM de rechange. L'ECM peut être reconfiguré 16 fois au maximum, pour satisfaire aux changements des spécifications et de la législation.

L'ECM utilise les valeurs des capteurs CKP et CMP et mémorise les positions du vilebrequin et de l'arbre à cames au moment de l'arrêt du moteur. Cela permet une injection séquentielle directe de carburant et un calage de l'allumage au cours du démarrage. Ces informations sont effacées si la tension batterie est trop basse (batterie déchargée par exemple). Cette facilité sera alors neutralisée au cours du premier démarrage du moteur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Entrée / sortie

L'ECM est relié à divers capteurs du moteur pour lui permettre de surveiller l'état du moteur. L'ECM traite ces signaux et décide des mesures à prendre pour maintenir un fonctionnement optimum du moteur en comparant les informations de ces signaux aux données en mémoire.

Connecteur 1 (C0634) : ce connecteur à 9 broches est utilisé principalement pour les entrées d'alimentation de l'ECM et la masse. L'ECM doit être alimenté continuellement par la batterie ; si cette alimentation est interrompue, décharge ou débranchement de la batterie par exemple, les valeurs adaptées et les codes de panne de diagnostic (DTC) de l'ECM seront effacés. Ces valeurs adaptées jouent un rôle important dans la stratégie d'adaptation de gestion moteur. La souplesse du moteur, les performances, le contrôle de pollution et la consommation de carburant seront fortement affectés par une absence de stratégie d'adaptation. L'ECM peut être endommagé par des signaux à haute tension et il faut donc redoubler de prudence au cours de la dépose et de la repose de l'ECM.

Détails des broches du connecteur C0634

N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
1	Clef de contact en position II	Entrée	12 V
2	Inutilisé	-	-
3	Inutilisé	-	-
4	Masse du châssis	Masse	0 V
5	Masse des injecteurs de carburant	Masse	0 V
6	Masse d'étage d'alimentation	Masse	0 V
7	Alimentation batterie permanente	Tension d'alimentation batterie	12V
8	Positif du relais commuté	Entrée commutée	0-12V
9	Inutilisé	-	-

Connecteur 2 (C0635) : ce connecteur à 24 broches est utilisé principalement pour contrôler les sondes à oxygène chauffées (HO₂S) et la masse. Les sondes HO₂S exigent également un circuit de chauffage pour accélérer le chauffage de l'extrémité de la sonde afin de permettre une alimentation en circuit fermé rapide après un démarrage à froid.

Détails des broches du connecteur C0635

N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
1	Chauffage de sonde HO ₂ S de rangée droite - en aval	Sortie	MID 12-0 V
2	Inutilisé	-	-
3	Inutilisé	-	-
4	Inutilisé	-	-
5	Capteur de surveillance du thermostat	Masse	0 V
6	Inutilisé	-	-
7	Chauffage de sonde HO ₂ S de rangée gauche - en aval	Sortie	MID 12-0 V
8	Sonde HO ₂ S de rangée droite - en aval	Masse / signal	0 V
9	Sonde HO ₂ S - rangée gauche - en amont	Masse / signal	0 V
10	Sonde HO ₂ S de rangée droite - en amont	Masse / signal	0 V
11	Sonde HO ₂ S - rangée gauche - en aval	Masse / signal	0 V
12	Inutilisé	-	-
13	Chauffage de sonde HO ₂ S de rangée droite - en amont	Sortie	MID 12-0 V
14	Sonde HO ₂ S de rangée droite - en aval	Entrée / signal	Analogique de 0 - 5 V
15	Sonde HO ₂ S - rangée gauche - en amont	Entrée / signal	Analogique de 0 - 5 V
16	Sonde HO ₂ S de rangée droite - en amont	Entrée / signal	Analogique de 0 - 5 V
17	Sonde HO ₂ S - rangée gauche - en aval	Entrée / signal	Analogique de 0 - 5 V
18	Relais de pompe à carburant	Sortie	Commutation à la masse
19	Chauffage de sonde HO ₂ S de rangée gauche - en amont	Sortie	MID 12-0 V
20	Inutilisé	-	-
21	Capteur de surveillance du thermostat	Signal	Analogue, 0-5 V
22	Inutilisé	-	-
23	Relais principal	Sortie	Commutation à la masse
24	Moteur de pompe de détection de fuites du système EVAP (véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)	Sortie	Commutation à la masse



Connecteur 3 (C0636): ce connecteur à 52 broches est utilisé pour la plupart des entrées et sorties de capteur et d'actionneur. Il est indispensable que le capteur et l'actionneur soient contrôlés pour que l'ECM puisse maintenir une stratégie d'adaptation.

Détails des broches du connecteur C0636

N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
1	Injecteur du cylindre n°2	Sortie	Commutation à la masse
2	Injecteur du cylindre n°5	Sortie	Commutation à la masse
3	Electrovanne de purge	Signal de sortie	MID 12-0 V
4	Electrovanne à dépression du système SAI (véhicules NAS à partir de l'AM 2000 uniquement)	Sortie	Commutation à la masse
5	Inutilisé	-	-
6	Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Masse	0 V
7	Alimentation de 5 V du capteur MAF	Sortie de référence	5 V
8	Inutilisé	-	-
9	Masse du capteur MAF	Masse	0 V
10	Alimentation de 5 V du capteur TP	Sortie de référence	5 V
11	Inutilisé	-	-
12	Inutilisé	-	-
13	Inutilisé	-	-
14	Injecteur du cylindre n°7	Sortie	Commutation à la masse
15	Injecteur du cylindre n°6	Sortie	Commutation à la masse
16	Relais de pompe du système SAI (véhicules NAS à partir de l'AM 2000 uniquement)	Sortie	Commutation à la masse
17	Capteur CMP	Masse	0 V
18	Contacteur de gamme basse (boîte manuelle uniquement)	Signal d'entrée	Actif - bas
19	Inutilisé	-	-
20	Signal du capteur CMP	Signal d'entrée	Interrupteur numérique de 0-12 V
21	Capteur de température du liquide de refroidissement	Masse	0 V
22	Signal de température du liquide de refroidissement	Signal d'entrée	Analogique de 0 - 5 V
23	Signal du capteur MAF	Signal d'entrée	Analogique de 0 - 5 V
24	Signal du capteur TP	Signal d'entrée	Analogique de 0 - 5 V
25	Masse du capteur TP	Masse	0 V
26	Inutilisé	-	-
27	Injecteur du cylindre n°3	Sortie	Commutation à la masse
28	Injecteur du cylindre n°8	Sortie	Commutation à la masse
29	Sortie de contrôle d'adhérence en descente	Signal de sortie	MID 0-12 V
30	Electrovanne de canister EVAP (CVS) (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Sortie	Commutation à la masse
30	Solénoïde de pompe de détection de fuites (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)	Sortie	Commutation à la masse
31	Ventilateur du condenseur de climatisation d'air	Sortie	Commutation à la masse
32	Signal du capteur CKP	Signal d'entrée	Analogique de 0 - 300 V en crête
33	Inutilisé	-	-
34	Signale du capteur IAT	Signal d'entrée	Analogique de 0 - 5 V
35	Masse du détecteur KS de rangée droite	Masse	0 V
36	Signal du détecteur KS de rangée droite	Signal d'entrée	Analogique
37	Inutilisé	-	-
38	Inutilisé	-	-
39	Inutilisé	-	-

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
40	Injecteur du cylindre n°4	Sortie	Commutation à la masse
41	Injecteur du cylindre n°1	Sortie	Commutation à la masse
42	Soupape de commande d'air de ralenti ouverte	Signal de sortie	MID 12-0 V
43	Soupape de commande d'air de ralenti fermée	Signal de sortie	MID 12-0 V
44	Signal du capteur ECT	Signal de sortie	MID 0-12 V
45	Blindage de masse du capteur CKP	Masse	0 V
46	Signal du capteur CKP	Référence de masse	0 V
47	Inutilisé	-	-
48	Masse du détecteur KS de rangée gauche	Masse	0 V
49	Signal du détecteur KS de rangée gauche	Signal d'entrée	Analogique
50	Inutilisé	-	-
51	Inutilisé	-	-
52	Inutilisé	-	-

Connecteur 4 (C0637) : ce connecteur à 40 broches facilite le raccordement du TestBook au connecteur de diagnostic. Ce connecteur contient également le témoin de défaillance (MIL); ce témoin du tableau de bord informe le conducteur de tout problème du système de gestion moteur.

Détails des broches du connecteur C0637

N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
1	Inutilisé	-	-
2	Inutilisé	-	-
3	Inutilisé	-	-
4	Inutilisé	-	-
5	Inutilisé	-	-
6	Inutilisé	-	-
7	Inutilisé	-	-
8	Bas niveau de carburant	Signal d'entrée	Actif - haut
9	Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Sortie de référence	5 V
10	Inutilisé	-	-
11	Inutilisé	-	-
12	Niveau analogique de carburant (véhicules NAS avec détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)	Signal d'entrée	0-5 V
13	Inutilisé	-	-
14	Capteur de pression du réservoir de carburant (véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)	Signal d'entrée	Analogique de 0 - 5 V
15	Inutilisé	-	-
16	Demande de compresseur d'ATC	Signal d'entrée	Actif - bas
17	Signal de sortie de régime moteur	Signal de sortie	MID 0-5 V
18	Inutilisé	-	-
19	Inutilisé	-	-
20	Témoin de défaillance allumé	Sortie	Masse commutée
21	Inutilisé	-	-
22	Signal de vitesse du véhicule (VSS)	Signal d'entrée	MID 0-12 V
23	Inutilisé	-	-
24	Inutilisé	-	-
25	Inutilisé	-	-
26	Inutilisé	-	-
27	Inutilisé	-	-
28	Inutilisé	-	-
29	Relais de compresseur d'ATC	Sortie	Masse commutée



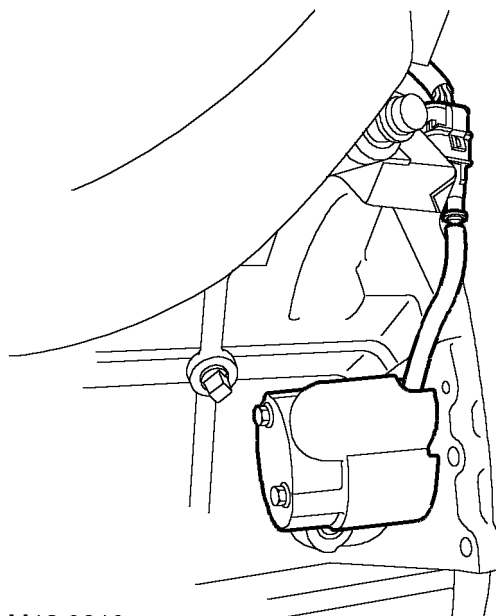
N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
30	Inutilisé	-	-
31	Chauffage de système EVAP du type à pression positive (véhicules de l'AM 02 uniquement)	Sortie de commande	Masse commutée
32	Ligne K du connecteur de diagnostic	Bi-directionnelle	Série 0-12 V
33	Connexion série W d'immobilisation	Signal d'entrée	Série 0-12 V
34	Signal de route déformée	Signal d'entrée	MID 0-12 V
35	Inutilisé	-	-
36	"Ligne haute" du bus numérique CAN	Bi-directionnel	5-2,5 V
37	"Ligne basse" du bus numérique CAN	Bi-directionnel	0-2,5 V
38	ATC en attente	Signal d'entrée	Actif - bas
39	Inutilisé	-	-
40	Inutilisé	-	-

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Connecteur 5 (C0638) : ce connecteur à 9 broches est utilisé pour contrôler le système d'allumage. Les bobines d'allumage sont mises sous tension et une masse commutée ferme le circuit.

Détails des broches du connecteur C0638

N° de broche	Fonction	Type de signal	Valeur
1	Inutilisé	-	-
2	Allumage - cylindres 2 et 3	Sortie	Commutation à la masse
3	Inutilisé	-	-
4	Inutilisé	-	-
5	Masse de bobine d'allumage	Masse	0 V
6	Allumage - cylindres 1 et 6	Sortie	Commutation à la masse
7	Allumage - cylindres 4 et 7	Sortie	Commutation à la masse
8	Allumage - cylindres 5 et 8	Sortie	Commutation à la masse
9	Inutilisé	-	-

**Capteur de position et de régime de vilebrequin (CKP) (C0168)**

M18 0310

Le capteur CKP se trouve à l'arrière du moteur, sous le cylindre numéro 7, son extrémité se trouvant à côté du pourtour du volant. Le capteur CKP est le capteur le plus important du véhicule et le moteur ne tournera pas sans son signal. Le signal produit par le capteur CKP permet à l'ECM de déterminer l'angle du vilebrequin et sa vitesse de rotation. L'ECM utilise ces informations pour calculer le calage d'allumage et le calage de l'injection de carburant.

Le capteur CKP est une réluctance variable. Il utilise un électro-aimant et une bague à réluctance pour produire un signal. Lorsque la bague à réluctance passe devant l'extrémité du capteur CKP, le champ magnétique produit par le capteur est interrompu puis rétabli. L'ECM mesure la tension alternative de ce signal.

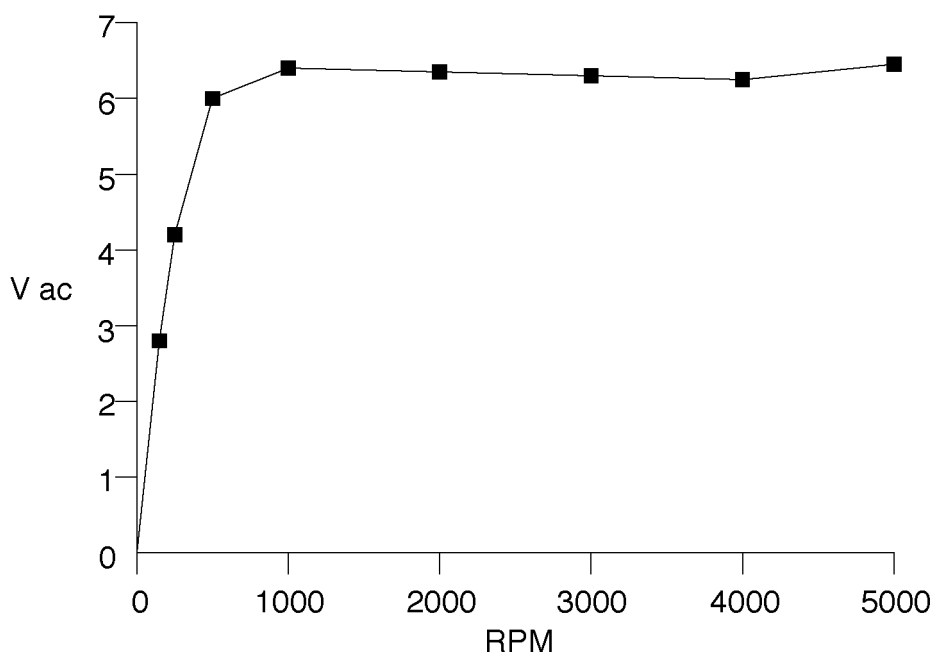
La tension de sortie varie en fonction du régime moteur. La bague à réluctance comporte 60 dents de 3° de largeur, à des intervalles de 6°, deux dents ayant été supprimées à 60° avant le PMH du cylindre 1, comme point de référence. Il n'y a pas de stratégie de secours ni de fonctionnement limité si ce capteur est défaillant et le moteur ne fonctionnera pas.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Entrée / sortie

Suite à la nature de son fonctionnement, le capteur CKP n'exige aucune alimentation électrique. Le capteur CKP est un capteur à réluctance variable à 3 broches, produisant son courant de sortie. Les 2 sources de sortie du capteur sont reliées à la masse, via la broche 46 du connecteur C0636 de l'ECM, et la sortie du capteur se fait via la broche 32 du connecteur C0636 de l'ECM. Cette sortie est une tension alternative. La 3ème broche est utilisée par l'ECM comme blindage à la masse, pour protéger l'intégrité du signal du capteur CKP afin d'éviter tout parasite extérieur ; elle est contrôlée par la broche 45 du connecteur C0636 de l'ECM. La tension alternative produite par le capteur CKP est proportionnelle au régime moteur.

Sortie typique du capteur CKP



M124703

Les valeurs ci-dessus dépendent d'un entrefer correct entre l'extrémité du capteur CKP et les dents de la bague à réluctance. Il est possible de régler l'entrefer entre l'extrémité du capteur CKP et les dents de la bague à réluctance en installant une entretoise correcte, comme suit :

- Entretoise de 9,2 mm pour véhicules à boîte de vitesses manuelle.
- Entretoise de 18 mm pour véhicules à boîte de vitesses automatique.

Il est indispensable de maintenir un entrefer correct car, si l'entrefer devient excessif, le signal du capteur CKP s'affaiblira et pourra produire des ratés dans le moteur.

Le capteur CKP peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Ensemble de capteur lâche.
- Montage d'une entretoise incorrecte.
- Coupure de circuit du capteur.
- Court-circuit de capteur.
- Montage incorrect du capteur ou manque d'intégrité.
- Infiltrations d'eau par le connecteur du capteur
- L'ECM ne peut pas détecter le point de référence du logiciel.
- Contamination ferreuse de broche de capteur de vilebrequin / dispositif à réluctance



En cas de panne du signal du capteur CKP, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Le moteur est entraîné mais ne démarre pas.
- Le témoin MIL est toujours allumé.
- Ratés du moteur (montage incorrect du capteur CKP).
- Fonctionnement irrégulier ou calage du moteur (montage incorrect du capteur CKP).
- Le compte-tours ne fonctionne pas.
- Remise à zéro d'adaptation du volant - contamination ferreuse

Si le capteur CKP tombe en panne pendant le fonctionnement du moteur, le moteur calera brusquement parce qu'il n'y a pas de stratégie de secours pour le capteur CKP. Si cela se produit, l'ECM établit un code de panne pouvant être mémorisé. Si le moteur ne tournait pas lorsque le capteur CKP est tombé en panne, le moteur pourra être entraîné mais ne démarrera pas et aucun code de panne ne sera produit. Dans ce cas, le témoin MIL restera allumé et le compte-tours n'enregistrera aucune valeur.

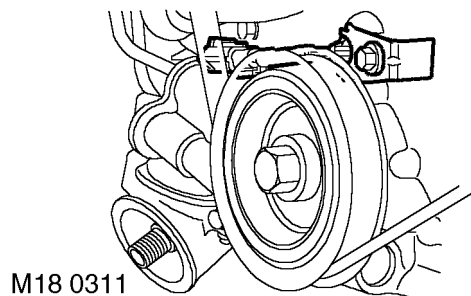
Il est indispensable de ne pas intervertir les fils de sortie du capteur CKP (par exemple montage incorrect du connecteur) car cela provoquera une avance de calage d'allumage de 3°. Cela se produit parce que l'ECM utilise le flanc descendant du signal comme valeur de référence pour le passage de chaque dent de la bague à réluctance.

Après tout remplacement du capteur de position du vilebrequin ou toute dépose du volant, il est nécessaire de remettre les valeurs adaptées à zéro avec le TestBook.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook :

Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P0335	Défaillance du circuit du capteur de position de vilebrequin	Le repère de référence n'est pas entre les limites de la fenêtre de recherche pendant plus de deux tours lorsque le régime moteur dépasse 500 tr/min
P0336	Limites / performances du circuit du capteur de position de vilebrequin	Détection d'un nombre incorrect de dents ± 1 dent entre les repères de référence, le régime du moteur étant supérieur à 500 tr/min

Capteur de position d'arbre à cames (CMP) (C0176)



Le capteur CMP est monté à l'avant du moteur, au-dessus et derrière la poulie du vilebrequin. Le capteur CMP est du type à effet Hall et produit quatre impulsions par deux tours du vilebrequin. Le capteur est monté à proximité du pignon d'arbre à cames, ce dernier comportant quatre trous allongés, usinés à intervalles de 90°. Cela permet à l'ECM de reconnaître 4 cylindres différents à chaque tour d'arbre à cames ou les 8 cylindres à chaque tour de vilebrequin.

Le capteur CMP à effet Hall sert de contacteur magnétique. Il commute la tension batterie suivant la position du pignon d'arbre à cames par rapport au capteur.

L'ECM utilise ce signal pour reconnaître le cylindre afin de contrôler l'injection séquentielle de carburant, le cliquetis du moteur et le diagnostic.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Entrée / sortie

L'alimentation électrique du capteur de position d'arbre à cames provient du fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La masse du capteur est une des sorties, l'autre étant le signal vers la broche 20 du connecteur C0636 de l'ECM.

Le capteur CMP peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Montage incorrect du capteur.
- Tolérance excessive du pignon d'arbre à cames.
- Jeu axial excessif de l'arbre à cames.
- Décalage de l'arbre à cames et du vilebrequin.
- Rapport entre le signal de vitesse et le signal du capteur CKP.
- Roue à came aimantée / magnétisme résiduel

En cas de panne du capteur CMP, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

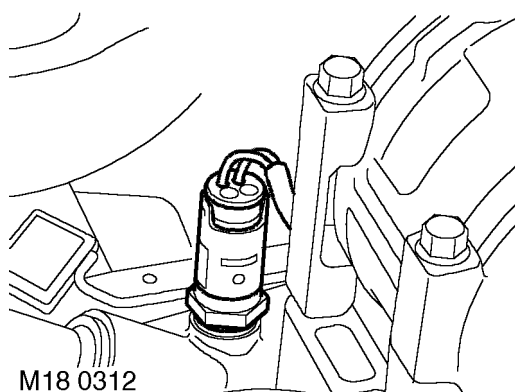
- Les valeurs de calage d'allumage par défaut de la mémoire d'ECM sont alors rétablies.
- Absence de correction de cylindre.
- Absence de contrôle actif du cliquetis.
- Absence de diagnostic de contrôle actif du cliquetis.
- Absence d'identification de cylindre au cours du diagnostic des ratés.
- Perte de synchronisation rapide du vilebrequin et de l'arbre à cames au cours du démarrage.
- L'injection de carburant pourrait être déphasée de 360°.
- Diagnostic de période de vieillissement de sonde HO₂S avant neutralisé (NAS uniquement)

En cas de panne du composant, le code de panne suivant peut s'établir et peut être lu avec le TestBook :

Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P0340	Panne du circuit du capteur de position d'arbre à cames	Coupure / court-circuit ou mise sous tension directe

Cette anomalie doit être détectée pendant plus de 100 impulsions de came (25 tours) lorsque le régime moteur dépasse 500 tr/min.

Capteur de température (ECT) de liquide de refroidissement du moteur (C0196)



Le capteur ECT se trouve à l'avant du moteur, à côté du tuyau de sortie du liquide de refroidissement. Le capteur ECT est une partie vitale de la stratégie de commande de l'ECM et du contrôle du bon fonctionnement du moteur. Un rapport air / carburant plus riche est nécessaire lorsque la température du liquide de refroidissement est basse, au cours d'un démarrage à froid par exemple. La température du liquide de refroidissement indiquée par le capteur ECT est également utilisée par l'ECM pour appauvrir le mélange d'air et de carburant lorsque la température augmente, afin de réduire la pollution et de maintenir des performances optimales.



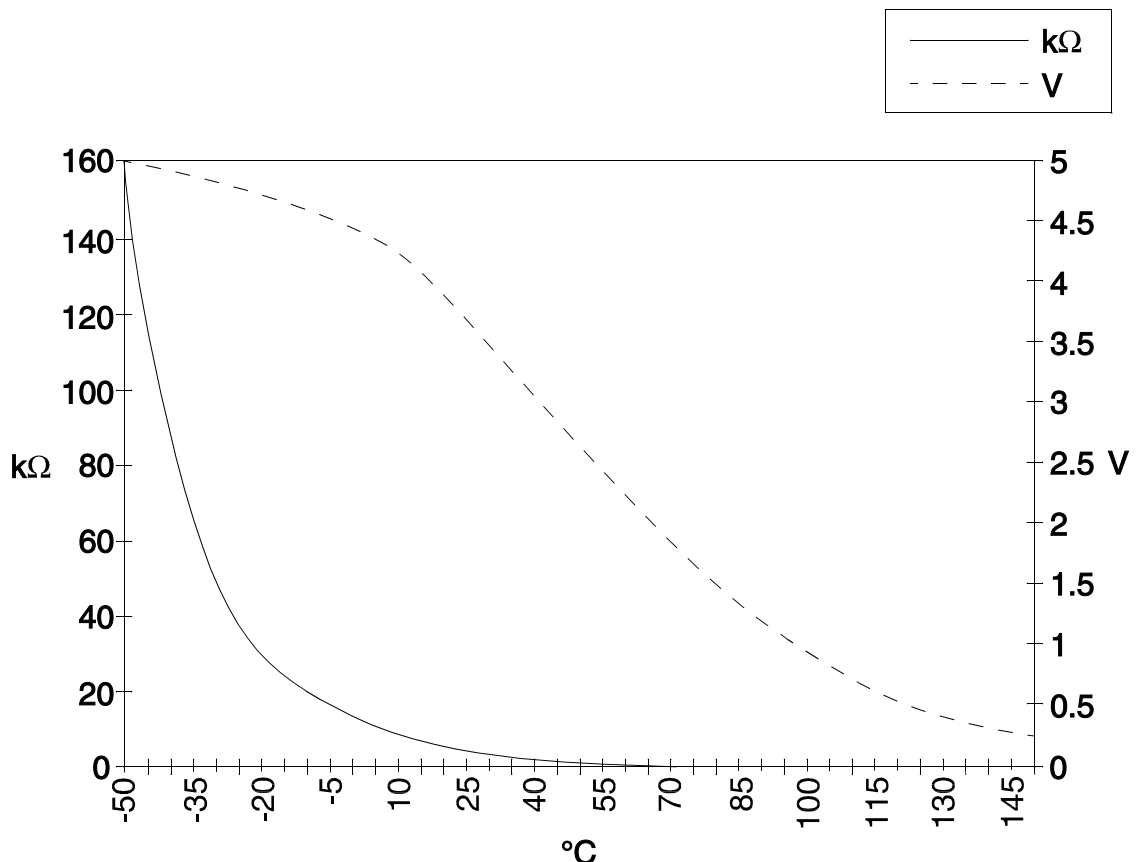
Sur les véhicules pour le marché NAS avec injection d'air secondaire, le signal du capteur ECT est surveillé au démarrage du moteur, pour déterminer s'il fait suffisamment froid pour exiger l'injection d'air secondaire. Le capteur ECT est alors surveillé pour arrêter l'injection d'air secondaire lorsque la température de liquide de refroidissement nécessaire est atteinte.

👉 CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système d'injection d'air secondaire.

Le capteur ECT est du type à coefficient de température négatif (NTC). Lorsque la température augmente, la résistance du capteur diminue et vice-versa. Le capteur ECT fait partie d'un diviseur de potentiel à résistance au sein de l'ECM. Par conséquent, lorsque la résistance du capteur ECT change, la tension analogique du signal d'entrée du capteur ECT vers l'ECM sera modifiée pour correspondre à la température du liquide de refroidissement du moteur. Grâce à ces informations, l'ECM peut mettre en oeuvre des stratégies correctes de démarrage à froid, de montée en température, etc. L'ECM envoie un signal de température de liquide de refroidissement à l'indicateur de température du groupe d'instruments, sous forme d'un signal modulé MID.

Entrée / sortie

Les deux bornes du capteur ECT sont utilisées pour la tension de référence et la masse. L'ECM envoie une tension de référence de 5 V au capteur ECT, via la broche 22 du connecteur C0636 de l'ECM, le retour à la masse étant assuré par la broche 21 du connecteur C0636 de l'ECM. Les limites de fonctionnement normales du capteur ECT sont :



M124704A

En cas de panne du capteur, l'ECM utilise une stratégie de secours et, pendant la montée en température, utilise une valeur variable dépendant du signal du capteur de température d'admission d'air. Lorsque la valeur par défaut atteint 60°C (140°F), l'ECU utilise une nouvelle valeur de 85°C (185°F). Cela allumera également le témoin MIL.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Le capteur ECT peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse.
- Montage mécanique incorrect.
- Un signal fixe, supérieur à 40°C (140°F), ne sera pas détecté.
- Un signal fixe, inférieur à 40°C (140°F), sera détecté.

En cas de panne du signal du capteur ECT, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Démarrage à froid difficile.
- Démarrage à chaud difficile.
- Problème de souplesse du moteur.
- Eclairage du témoin MIL.
- Témoin de température du groupe d'instruments allumé.
- L'aiguille de l'indicateur indique une température excessive.
- L'aiguille de l'indicateur indique une température insuffisante.
- Le ventilateur de refroidissement ne fonctionne pas.

Il y a deux types de contrôle de diagnostic du capteur ECT :

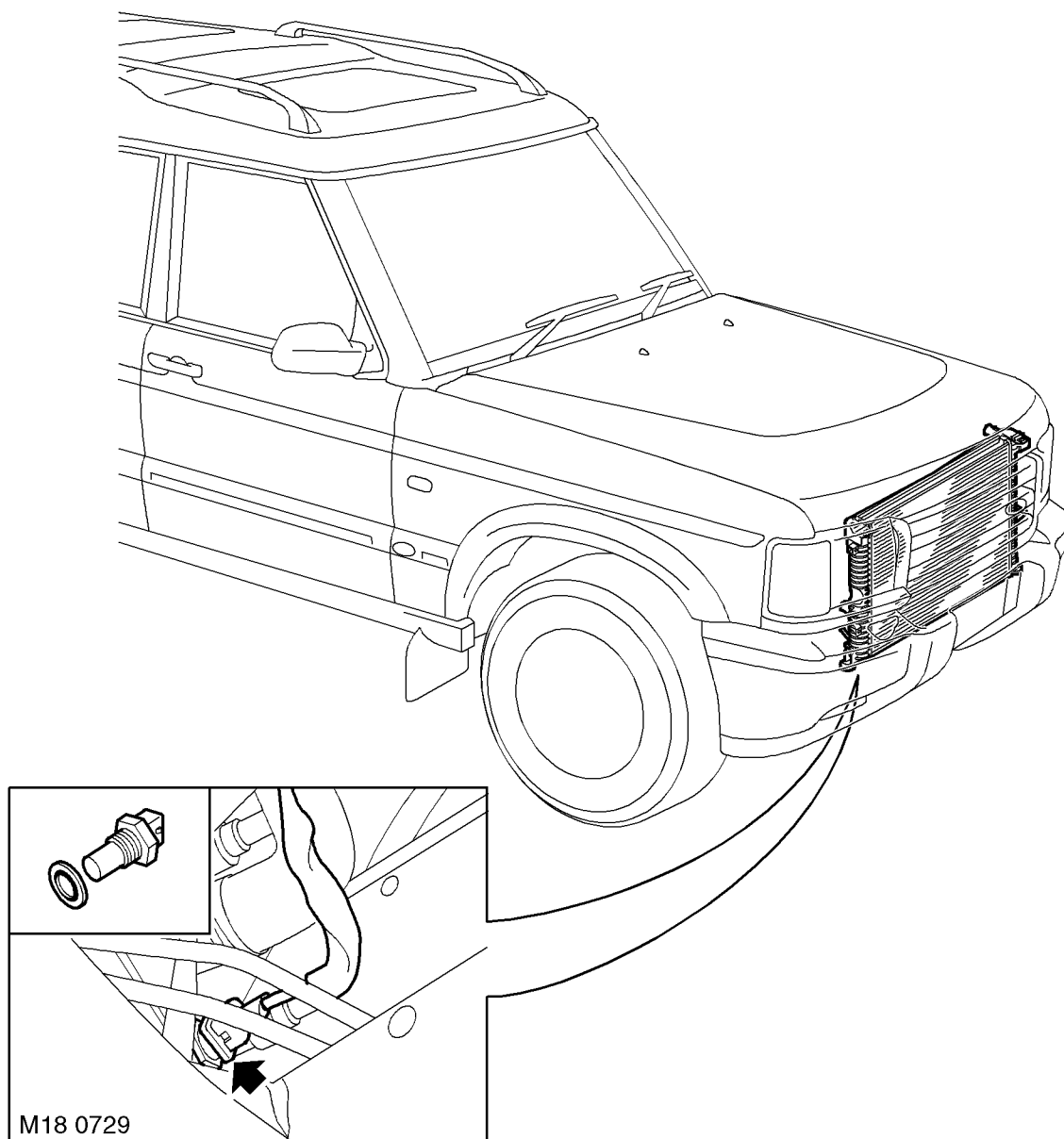
- Le signal du capteur ECT est entre les limites mais n'est pas correct - le moteur doit être en marche et le signal indique une température de liquide de refroidissement inférieure à 40°C (104°F). Le signal diffère trop du modèle de température de liquide de refroidissement pendant plus de 2,53 secondes.
- Le signal du capteur ECT est supérieur au seuil maximum - l'ECM doit être sous tension pour permettre le diagnostic mais il n'est pas nécessaire que le moteur tourne.
- Le signal du capteur ECT est inférieur au seuil minimum - l'ECM doit être sous tension pour permettre le diagnostic mais il n'est pas nécessaire que le moteur tourne.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook :

Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P0116	Problème de performances / circuit de température du liquide de refroidissement	Le signal diffère trop du modèle de température pendant plus de 2,53 s
P0117	Signal bas du circuit du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Coupure du circuit ou mise sous tension batterie directe
P0118	Signal haut du circuit du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Court-circuit à la masse

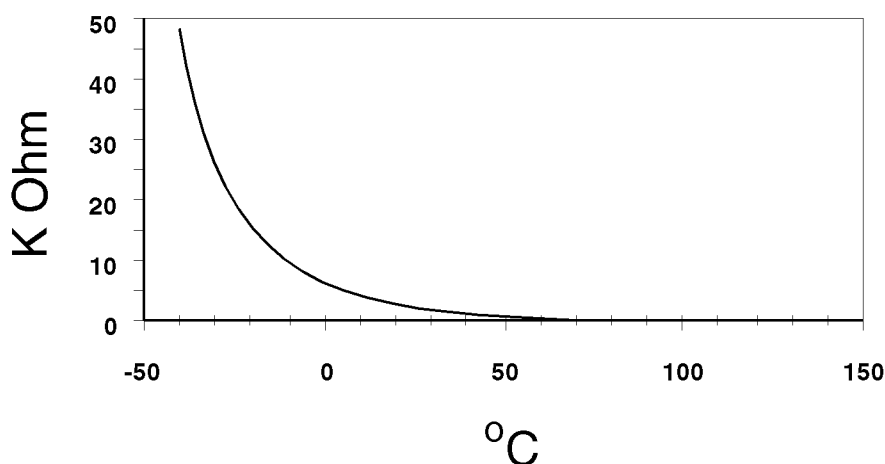


Capteur de surveillance du thermostat



Le capteur de surveillance du thermostat se trouve dans le radiateur, à côté de la durit inférieure. L'ECM compare la température mesurée par le capteur de surveillance du thermostat à la température mesurée par le capteur ECT. Si la différence entre les deux valeurs est excessive, l'ECM en déduit que le thermostat est coincé. Dans ce cas, l'ECM mémorise un code d'anomalie.

Le capteur de surveillance du thermostat fonctionne comme capteur à coefficient de température négatif (NTC). Lorsque la température augmente, la résistance du capteur diminue et vice-versa. Grâce à ces informations, l'ECM peut surveiller les performances du thermostat. Les limites de fonctionnement normales du capteur de surveillance du thermostat sont :



M18 0730

Entrée / sortie

L'ECM envoie une tension de référence de 5 V au capteur de surveillance du thermostat, via la broche 21 du connecteur C0635 de l'ECM, le retour à la masse étant assuré par la broche 5 du connecteur C0635 de l'ECM.

Il y a trois types de contrôle de diagnostic du capteur de surveillance du thermostat :

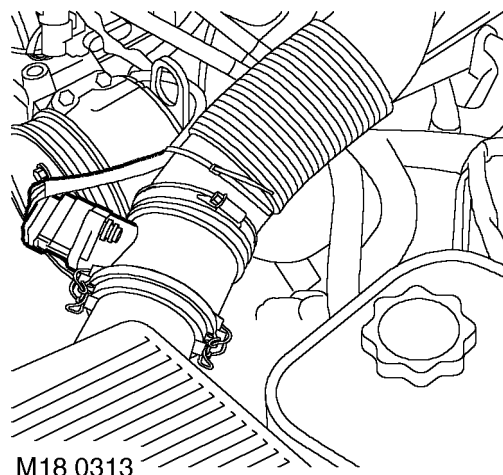
- Le signal du capteur dépasse le seuil maximum. Pour que l'ECM enregistre cette condition comme étant une anomalie et allume le témoin MIL, la température enregistrée par le capteur de surveillance du thermostat doit dépasser 140°C (284°F) pendant plus de 1 seconde.
- Le signal du capteur est inférieur au seuil minimum. Pour que l'ECM enregistre cette condition comme étant une anomalie et allume le témoin MIL, la température enregistrée par le capteur de surveillance du thermostat doit être inférieure à -33°C (-27°F) pendant plus de 1 seconde lorsque la température d'admission d'air est supérieure à -32°C (-25°F).
- La différence entre les signaux du capteur ECT et du capteur de surveillance du thermostat est inférieure au seuil maximum. Pour que l'ECM enregistre cela comme étant une anomalie et allume le témoin MIL, les conditions suivantes doivent être présentes :
 - Il n'y a pas d'anomalie de seuil maximum ou minimum.
 - Aucune anomalie du capteur de surveillance du thermostat ou du signal de vitesse du véhicule n'a été enregistrée.
 - Le contrôle de ralenti du moteur n'est pas actif.
 - Le disjoncteur de coupure de carburant n'est pas actif.
 - Régime moteur supérieur à 400 tr/min.
 - La vitesse du véhicule est supérieure à 0 km/h.
 - Le débit massique d'air intégré entre la mise en marche du moteur et l'instant de coupure de carburant est supérieur à la valeur de consigne (entre 3 kg et 10 kg, suivant la température du liquide de refroidissement au moment de la mise en marche du moteur).
 - La température du liquide de refroidissement du moteur au moment de la mise en marche est comprise entre 9°C et 39°C (48°F et 102°F).
 - La gamme haute est engagée.
 - Le délai avant l'activation de surveillance du thermostat se situe entre des limites établies (entre 50 et 500 secondes, suivant la température du liquide de refroidissement du moteur au moment de la mise en marche du moteur).
 - La température du liquide de refroidissement du moteur est supérieure à 90°C (194°F).
 - La différence entre la valeur du capteur ECT et le capteur de surveillance du thermostat est inférieure à 39°C (102°F).



En cas de panne, les codes d'anomalie suivants peuvent s'établir et peuvent être lus avec le TestBook :

Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P1117	Valeur basse de thermistance de température de sortie du radiateur	Indication du thermostat inférieure à -33°C (-27°F)
P1118	Valeur haute de thermistance de température de sortie du radiateur	Indication du thermostat supérieure à 140°C (284°F)
P0126	Thermostat du moteur défectueux	Différence trop faible entre les températures du radiateur et du liquide de refroidissement

Capteur de débit massique d'air (MAF) / température d'admission d'air (IAT) (C0149)



Les capteurs MAF / IAT sont combinés en un élément situé entre le boîtier du filtre à air et le collecteur d'admission. L'ECM reçoit des signaux d'entrée du capteur MAF / IAT pour calculer la masse de l'air passant dans le collecteur d'admission du moteur.

Entrée / sortie

Le capteur MAF comporte des broches d'entrée et de sortie. Le signal vers le capteur MAF provient de deux sources différentes. La tension batterie est envoyée dans le capteur MAF par le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le capteur MAF reçoit également une tension de référence de 5 V par la broche 7 du connecteur C0636 de l'ECM. La tension de sortie du capteur MAF est mesurée à la broche 23 du connecteur C0636 de l'ECM.

Le capteur IAT fournit uniquement un signal de sortie électrique. La sortie du capteur IAT est mesurée à la broche 34 du connecteur C0636 de l'ECM ; il s'agit d'une tension / résistance variable mesurée par le capteur pour fournir une indication de température d'air à l'ECM.

Les capteurs MAF / IAT utilisent une masse commune. La masse du capteur est établie par la broche 9 du connecteur C0636 de l'ECM.

Les bornes du capteur MAF / IAT et de son connecteur sont plaquées argent pour permettre le passage du courant faible et les protéger contre la corrosion. **NE PAS** relier la borne d'alimentation de 5 V à une tension de 12 V sous peine d'endommager les circuits internes. Ne pas laisser tomber le capteur MAF / IAT, le manipuler avec prudence et éviter toute contamination.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Capteur de débit massique d'air (MAF)

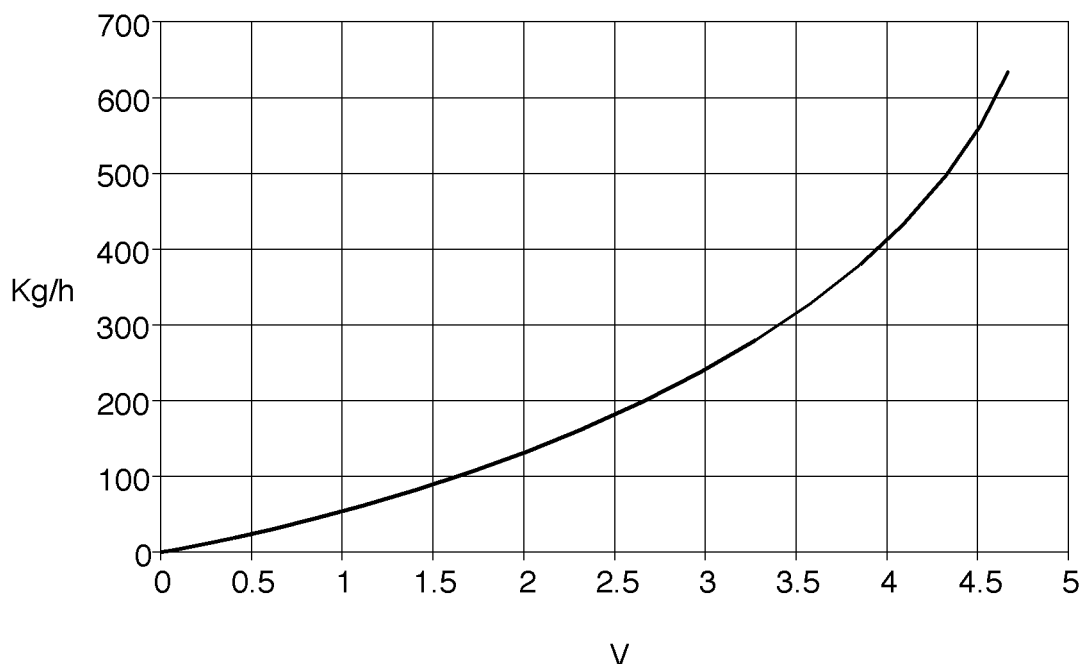
Le capteur MAF utilise un élément à "couche chauffante" contenu dans le conduit d'admission d'air pour surveiller la masse du débit d'air aspiré dans le moteur. Le capteur MAF contient deux éléments de détection, l'un étant maintenu à la température ambiante (par exemple 25°C (77°F)) alors que l'autre est chauffé à 200°C (360°F) de plus que la température ambiante (par exemple 225°C (437°F)).

Lorsque l'air admis passe sur l'élément chauffant, il le refroidit et réduit la résistance de l'élément à couche chaude. Pour pouvoir maintenir la même température, l'intensité du circuit de l'élément chauffant doit augmenter. Lorsque le courant varie, le circuit de surveillance détecte un changement correspondant de la différence de potentiel. Ce changement est transmis à l'ECM sous forme d'une tension de 0 à 5 V qui est alors traitée par le programme interne de l'ECM pour interpréter les données comme une mesure de masse d'air.

Le débit massique d'air mesuré est utilisé par l'ECM pour déterminer la quantité de carburant à injecter afin de maintenir le rapport stoechiométrique d'air et de carburant permettant des performances optimales du moteur et une faible pollution.

Les paramètres de fonctionnement normaux du capteur MAF sont :

Sortie du capteur MAF



M124705

En cas de panne du capteur MAF, l'ECM utilise une stratégie de secours par défaut, basée sur l'angle du papillon. Cela provoquera une réponse peu satisfaisante de l'accélérateur et une réduction des performances.

Le capteur MAF peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Contamination de l'élément du capteur.
- Élément de capteur endommagé.
- Rentrée d'air après le capteur MAF.
- Restriction d'admission d'air.
- Résistance de fil du faisceau provoquant un décalage du signal.



En cas de panne du signal du capteur MAF, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Pendant la conduite, le régime moteur peut diminuer avant de se rétablir.
- Démarrage difficile.
- Le moteur cale après le démarrage.
- Retard de réponse de papillon.
- Le contrôle de dépollution ne fonctionne pas.
- Commande de ralenti ne fonctionnant pas.
- Réduction des performances du moteur.
- Décalage du signal du capteur MAF.

Il y a deux types de contrôle de diagnostic du capteur MAF :

- Le signal du capteur MAF est inférieur au seuil minimum pour les limites de vitesse spécifiées - le moteur doit dépasser 200 tr/min pendant plus de 300 ms et rester à plus de 400 tr/min. Le signal doit être inférieur au seuil enregistré par la carte pour ce régime moteur, pendant plus de 500 ms.
- Le signal du capteur MAF est supérieur au seuil maximum pour les limites de vitesse spécifiées - le moteur doit dépasser 200 tr/min pendant plus de 10 ms. Le signal doit être supérieur au seuil enregistré par la carte pour ce régime moteur, pendant plus de 300 ms.

Si le capteur MAF est défaillant, les codes de panne suivants seront établis et peuvent être lus par le TestBook :

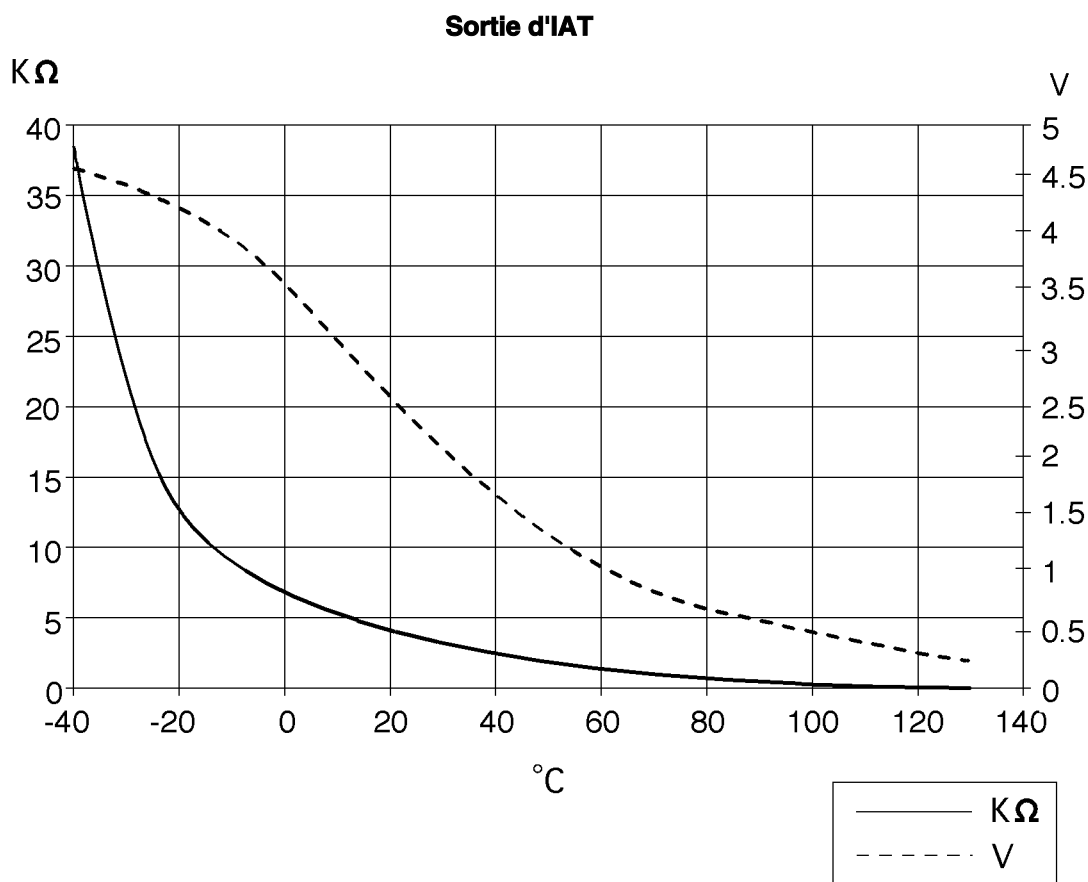
Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P0102	Signal bas du circuit de masse ou de débit d'air	Signal MAF inférieur au seuil minimum, qui dépend de la vitesse
P0103	Signal haut du circuit de masse ou de débit d'air	Signal MAF supérieur au seuil maximum, qui dépend de la vitesse

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Capteur de température d'admission d'air (IAT)

Le capteur de température d'admission d'air (IAT) est une thermistance à coefficient de température négatif (NTC) ; lorsque la température augmente, la résistance de la thermistance diminue. Le changement de résistance fait varier la tension d'entrée dans l'ECM. L'ECM convertit la tension reçue pour fournir une indication de la température d'admission d'air.

Les paramètres de fonctionnement normaux du capteur IAT sont :



M124706

En cas de panne du capteur IAT, l'ECM utilise, par défaut, une température d'air de -45°C (113°F).

Le capteur IAT peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Résistance accrue du capteur.
- Élément de capteur endommagé.

En cas de panne du signal du capteur IAT, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Adaptation d'alimentation neutralisée.
- Adaptation de ralenti neutralisée.
- Surveillance du catalyseur affectée par le modèle de température d'échappement.
- Test d'actionneur de ralenti neutralisé.
- Angle d'allumage de réchauffage affecté.
- Redémarrage à chaud de ventilateur de condenseur neutralisé.



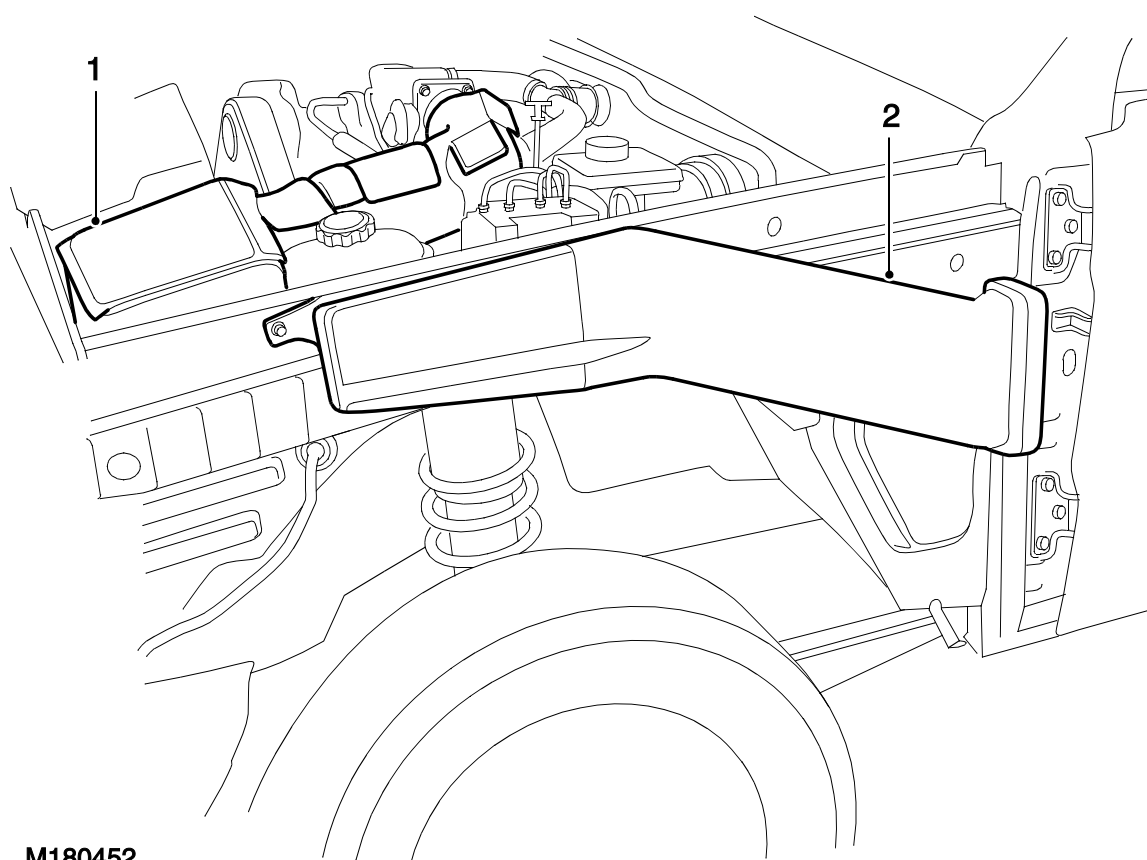
Il y a deux types de contrôle de diagnostic du capteur IAT :

- Le signal du capteur IAT est inférieur au seuil minimum - il faut que le moteur soit en marche depuis plus de 180 secondes et que le contrôle du ralenti soit opérationnel depuis plus de 10 secondes. Aucune coupure de carburant n'est active. Le signal du capteur IAT doit être inférieur à -35°C (-31°F) pendant plus de 200 ms.
- Le signal du capteur IAT est supérieur au seuil maximum - l'ECM doit être sous tension (il n'est pas nécessaire que le moteur tourne) et le signal doit être supérieur à 140°C (284°F) pendant plus de 200 ms.

En cas de panne du capteur IAT, les codes de panne suivants seront établis et peuvent être lus par le TestBook :

Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P0112	Bas signal du circuit de température d'admission d'air	Signal de température d'admission d'air inférieur au seuil minimum, après un intervalle de temps suffisant pour la montée en température de l'échappement
P0113	Haut signal du circuit de température d'admission d'air	Signal de température d'admission d'air dépassant le seuil maximum

Conduit d'admission d'air - Modèles pour les pays du Golfe, à partir de l'AM 2000



M180452

- 1 Isolant ignifuge
- 2 Conduit d'admission d'air supplémentaire

La densité d'admission d'air dépend partiellement de l'altitude et de la température. La densité de l'air chaud est inférieure à celle de l'air froid ; par conséquent, la faible densité d'air dans les pays chauds pourrait entraîner une réduction de puissance due au faible rendement volumétrique.

Pour améliorer les performances du moteur, les modèles à partir de l'AM 2000 destinés aux pays du Golfe comportent un conduit d'admission d'air secondaire, situé sous l'aile interne avant gauche du véhicule. L'air plus froid sur le côté du véhicule est envoyé dans le conduit vers le filtre à air où il est combiné à l'air entrant par la calandre.

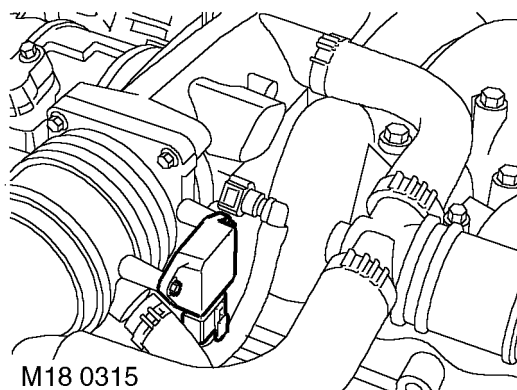
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

En plus du conduit d'air secondaire, les véhicules sont équipés d'une calandre plus grande et de ventilateurs de refroidissement et de condenseur de plus grande taille.

Le capteur MAF / IAT, le filtre à air et le conduit du filtre à air sont enveloppés dans des sacs isolants afin que l'air admis reste froid, pour augmenter la masse de l'air entrant dans le collecteur d'admission du moteur.

Le filtre à air comprend un filtre centrifuge et une soupape de décharge au bas de l'ensemble. Les particules de sable et de poussière entraînées avec l'air dans le filtre à air sont chassées automatiquement par la soupape de décharge.

Capteur de position de papillon (TP) (C0175)



Le capteur TP est monté sur le corps de papillon, dans le compartiment moteur. L'ECM peut déterminer la position du papillon et la vitesse de changement d'angle. L'ECM traite le signal reçu du capteur TP.

Le capteur TP comprend une piste à résistance et un curseur relié au papillon. L'ouverture et la fermeture de l'accélérateur provoque le déplacement du curseur le long de la résistance et modifie la tension de sortie du capteur. L'ECM établit la position du papillon d'après cette tension de sortie. Le raccordement du capteur au papillon se fait par un arbre.

L'ECM peut déterminer la position de fermeture du papillon, ce qui permet d'installer le capteur TP sans exiger aucun réglage préliminaire. Le signal du capteur TP a une influence sur la stratégie d'alimentation de l'ECM et indique également la position de fermeture du papillon pour contrôler le ralenti. Le capteur TP fournit également des informations à l'ECM, pour permettre la mise en oeuvre de la stratégie de coupure de carburant en retenue. Lorsque l'ECM reçoit un signal de fermeture du papillon du capteur TP, il ferme les injecteurs pendant que le papillon est fermé.

Le signal du capteur TP est également utilisé par l'ECU de la boîte de vitesses automatique électronique (EAT) pour déterminer l'instant correct de changement de rapport et de rétrogradation forcée. L'ECM fournit également les informations du capteur TP à l'ECU du SLABS, sous forme d'un signal modulé MID.

Entrée / sortie

Le capteur TP comporte des broches d'entrée et de sortie. L'alimentation d'entrée de 5 V se fait par la broche 10 du connecteur C0636 de l'ECM. La sortie du signal se fait par la broche 24 du connecteur C0636 et sa tension varie de moins de 0,5 V (papillon fermé) à plus de 4,5 V (papillon grand ouvert), suivant la position du papillon. La mise à la masse du capteur TP est assurée par la broche 25 du connecteur C0636 de l'ECM et sert de blindage pour protéger l'intégrité du signal du capteur.

Les bornes du connecteur et du capteur sont plaquées or pour améliorer la résistance à la corrosion et à la température et il faudra redoubler de prudence au cours de tout sondage de celles-ci.

En cas de panne du signal du capteur TP, l'ECM adopte une valeur par défaut, calculée d'après la charge et le régime du moteur.



Le capteur TP peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Signal hors limites.
- Filtre à air bouché (surveillance de charge, rapport entre capteur TP et débit d'air).
- Restriction d'admission d'air (surveillance de charge, rapport de débit d'air du capteur TP).
- Fuite de dépression

En cas de panne du signal du capteur TP, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Problèmes de performances du moteur.
- Retard de réponse de papillon.
- Panne de contrôle de dépollution.
- Le contrôle de ralenti en circuit fermé ne fonctionne pas.
- La rétrogradation forcée de la boîte automatique ne fonctionne pas.
- Compensation incorrecte d'altitude.
- Témoin MIL allumé (NAS seulement).

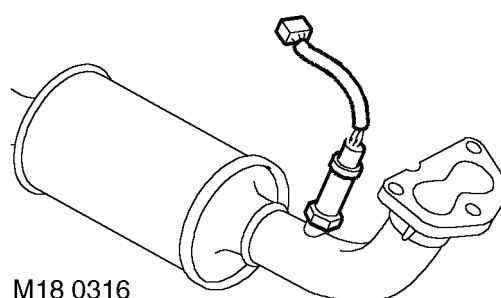
Il y a trois contrôles de diagnostic du capteur de position de papillon :

- Le signal du capteur TP est supérieur au seuil maximum - le moteur doit dépasser 400 tr/min pendant plus de 2 secondes et le signal doit dépasser 96% pendant plus de 50 ms.
- Le signal du capteur TP est inférieur au seuil minimum - le régime moteur doit dépasser 400 tr/min pendant plus de 2 secondes et le signal doit être inférieur à 2% pendant plus de 50 ms.
- Rapport entre position de papillon et débit massique d'air - l'angle de papillon calculé doit être hors limites lorsque le régime moteur est compris entre 800 tr/min et 4000 tr/min, la charge du moteur est comprise entre 2 et 6,5 et la température du liquide de refroidissement est supérieure à -10°C (14°F).

En cas de panne du capteur TP, les codes de panne suivants peuvent s'établir et peuvent être lus avec le TestBook.

Code P	Description de J2012	Land Rover - description
P0101	Problème de performances / limites du circuit de masse ou de débit d'air	Surveillance de charge, le rapport entre la position du papillon et le débit d'air
P0122	Signal bas du circuit TPS	Signal < au seuil minimum
P0123	Signal haut du circuit TPS	Signal > au seuil maximum

Sondes à oxygène chauffées (HO₂S) (C0642)



Le nombre de sondes HO₂S dépend des exigences du marché.

- 4 sondes sont montées sur tous les véhicules de spécifications NAS et EU-3.
- 2 sondes sont montées sur tous les véhicules de spécifications britanniques, européennes, australiennes et japonaises avant la norme EU-3.
- Aucune sonde n'est montée sur les véhicules pour le reste du monde.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

La sonde HO₂S mesure la teneur en oxygène des gaz d'échappement. En plaçant une sonde dans le tuyau d'échappement en amont du convertisseur catalytique de chaque rangée, l'ECM peut contrôler l'alimentation de chaque rangée individuelle. Cela permet de mieux contrôler le rapport d'air et de carburant et de maintenir un rendement optimum du catalyseur. Sur les véhicules destinés au marché nord-américain, l'ECM utilise également deux sondes HO₂S montées dans le tuyau d'échappement, en aval des convertisseurs catalytiques, pour contrôler le rendement des convertisseurs. L'ECM peut le faire en comparant les valeurs des sondes HO₂S en amont et en aval de la même rangée. Ces valeurs comparatives font partie de la stratégie de diagnostic embarqué (OBD) de l'ECM.

La sonde HO₂S est constituée de zirconium contenu dans une cellule galvanique entourée de céramique perméable aux gaz et produit une tension de sortie proportionnelle à la différence entre la teneur en oxygène des gaz d'échappement et celle de l'air ambiant.

La sonde HO₂S fonctionne à une température d'environ 350°C (662°F). Pour obtenir cette température, la sonde HO₂S contient un élément chauffant contrôlé par un signal modulé MID de l'ECM. Les éléments fonctionnent immédiatement après le démarrage du moteur et également lorsque la charge est faible, lorsque la température des gaz d'échappement est insuffisante pour maintenir les sondes HO₂S à la température nécessaire. Si un des éléments chauffants est défaillant, l'ECM ne permettra pas une alimentation en circuit fermé avant que la sonde n'ait atteint la température nécessaire.

Cette valeur correspond à un débit de sonde HO₂S de 450 à 500 mV. Un mélange plus riche peut être indiqué sous la forme $\lambda = 0,97$. La tension de sortie de la sonde HO₂S montera aux environs de 1000 mV. Un mélange plus pauvre peut être indiqué sous la forme $\lambda = 1,10$. La tension de sortie de la sonde HO₂S montera aux environs de 100 mV.

Au cours d'un démarrage à froid, l'ECM adopte une stratégie d'alimentation en circuit ouvert. L'ECM maintient cette stratégie jusqu'à ce que la sonde HO₂S atteigne sa température de fonctionnement de 350°C (662°F). A cet instant, l'ECM commence à recevoir des informations de la sonde HO₂S et peut commuter l'alimentation en circuit fermé, dans le cadre de sa stratégie d'adaptation. La température maximum de l'extrémité de la sonde HO₂S est de 930°C (1706°F) ; toute température supérieure endommagera la sonde.

La sonde HO₂S vieillit et cela augmente le temps de réponse de commutation de riche à pauvre et de pauvre à riche. Cela pourrait entraîner un accroissement de pollution à la longue. La durée de commutation des sondes en amont est surveillée par l'ECM. Lorsqu'un seuil prédéterminé est dépassé, une panne est détectée et le témoin MIL s'allume.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système de contrôle de dépollution d'échappement.**

Entrée / sortie

Des codes de couleur sont utilisés pour les sondes HO₂S en amont et en aval afin d'éviter un montage incorrect. Les extrémités des sondes en amont sont physiquement différentes de celles des sondes en aval.

Les codes de couleur utilisés pour les sondes HO₂S sont :

- Sondes en amont (deux rangées) - orange.
- Sondes en aval (deux rangées) - gris.

Les éléments chauffants des quatre sondes HO₂S sont alimentés directement par le fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur.

L'élément chauffant est commandé par l'ECM qui relie le circuit à la masse comme suit :

- En amont de la rangée gauche, via la broche 19 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En amont de la rangée droite, via la broche 13 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En aval de la rangée gauche, via la broche 7 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En aval de la rangée droite, via la broche 1 du connecteur C0635 de l'ECM.

Le signal de sortie de la sonde HO₂S est mesuré par l'ECM, comme suit :

- En amont de la rangée gauche, via la broche 15 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En amont de la rangée droite, via la broche 16 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En aval de la rangée gauche, via la broche 17 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En aval de la rangée droite, via la broche 14 du connecteur C0635 de l'ECM.

La mise à la masse du signal de la sonde HO₂S est assurée par l'ECM, comme suit :

- En amont de la rangée gauche, via la broche 9 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En amont de la rangée droite, via la broche 10 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En aval de la rangée gauche, via la broche 11 du connecteur C0635 de l'ECM.
- En aval de la rangée droite, via la broche 8 du connecteur C0635 de l'ECM.



Il est difficile de mesurer la tension de la sonde HO₂S avec un multimètre mais elle peut être observée sur le TestBook. Un mélange riche devrait produire une tension de 500 à 1000 mV et un mélange pauvre devrait produire une tension de 100 à 500 mV ; la tension devrait commuter de riche à pauvre. La tension en circuit ouvert est, par défaut, de 450 mV ; cette tension est utilisée par l'ECM pour régler le rapport d'air et carburant jusqu'à ce que l'extrémité de la sonde HO₂S atteigne sa température de fonctionnement.

La sonde HO₂S peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Capteur débranché.
- Rapport stoechiométrique hors limites.
- Contamination par du carburant au plomb.
- Rentrées d'air dans le système d'échappement.
- Détérioration du faisceau de fils.
- Sondes montées incorrectement ou interverties.

En cas de panne du signal de la sonde HO₂S, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Utilise par défaut une alimentation en circuit ouvert pour la rangée défectueuse.
- Si les sondes sont interverties (entre rangées gauche et droite), le moteur tournera normalement après la mise en marche mais les performances se réduiront progressivement lorsqu'une sonde provoque un enrichissement maximum d'une rangée de cylindres et l'autre un appauvrissement maximum de l'autre rangée. L'ECM finira par passer en alimentation en circuit ouvert.
- Haute teneur de CO.
- Emanations excessives.
- Forte odeur de sulfure d'hydrogène (H₂S) jusqu'à ce que l'ECM utilise l'alimentation en circuit ouvert par défaut. .
- Témoin MIL allumé (NAS uniquement).

L'ECM soumet les sondes HO₂ à plusieurs tests de diagnostic :

- Diagnostic de sonde HO₂ et du système
- Diagnostic de chauffage de sonde HO₂
- Diagnostic de durée de commutation de sonde HO₂ (vieillessement)
- Diagnostic d'adaptation de sonde HO₂ arrière (NAS uniquement)
- Diagnostic de contrôle du catalyseur

Pour plus de détails concernant les sondes à oxygène chauffées et le contrôle de dépollution, consulter la section de contrôle de dépollution du moteur V8 dans ce manuel.

CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système de contrôle de dépollution d'échappement.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook :

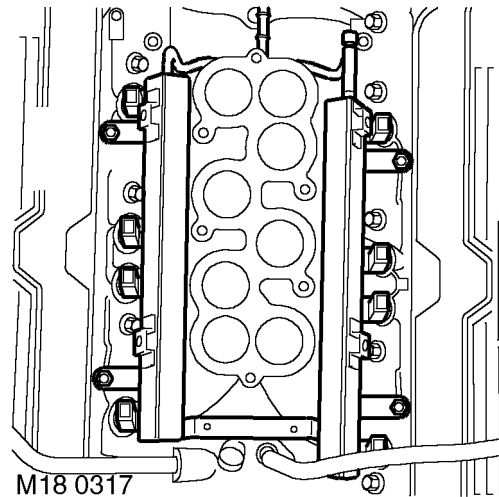
Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1129	Inversion des sondes O ₂ entre rangées (sonde 1)	Croisement des sondes avant
P0130	Panne du circuit de sonde O ₂ (rangée 1, sonde 1)	Rapport stoechiométrique de sonde avant de rangée gauche hors des limites de fonctionnement
P0132	Haute tension du circuit de sonde O ₂ (rangée 1, sonde 1)	Mise sous tension directe de sonde avant de rangée gauche
P0134	Aucune activité du circuit de la sonde O ₂ (rangée 1, sonde 1)	Coupure de circuit de sonde avant de rangée gauche
P0150	Panne du circuit de sonde O ₂ (rangée 2, sonde 1)	Rapport stoechiométrique de sonde avant de rangée droite hors des limites de fonctionnement
P0152	Haute tension du circuit de sonde O ₂ (rangée 2, sonde 1)	Mise sous tension directe de sonde avant de rangée droite
P0154	Aucune activité du circuit de la sonde O ₂ (rangée 2, sonde 1)	Coupure de circuit de sonde avant de rangée droite
P0136	Panne du circuit de sonde O ₂ (rangée 1, sonde 2)	Rapport stoechiométrique de sonde arrière de rangée gauche hors des limites de fonctionnement (NAS uniquement)

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0137	Basse tension du circuit de sonde O ₂ (rangée 1, sonde 2)	Court-circuit à la masse de sonde arrière de rangée gauche (NAS uniquement)
P0138	Haute tension du circuit de sonde O ₂ (rangée 1, sonde 2)	Mise sous tension batterie directe de sonde arrière de rangée gauche (NAS uniquement)
P0140	Aucune activité du circuit de la sonde O ₂ (rangée 1, sonde 2)	Coupure de circuit de sonde arrière de rangée gauche (NAS uniquement)
P0156	Panne du circuit de sonde O ₂ (rangée 2, sonde 2)	Rapport stoechiométrique de sonde arrière de rangée droite hors des limites de fonctionnement (NAS uniquement)
P0157	Basse tension du circuit de sonde O ₂ (rangée 2, sonde 2)	Court-circuit à la masse de sonde arrière de rangée droite (NAS uniquement)
P0158	Haute tension du circuit de sonde O ₂ (rangée 2, sonde 2)	Mise sous tension batterie directe de sonde arrière de rangée droite (NAS uniquement)
P0160	Aucune activité du circuit de la sonde O ₂ (rangée 2, sonde 2)	Coupure de circuit de sonde arrière de rangée droite (NAS uniquement)
P0133	Réponse lente du circuit de la sonde O ₂ (rangée 1, sonde 1)	Vieillessement de la sonde avant - période trop longue / trop courte - rangée gauche
P0153	Réponse lente du circuit de la sonde O ₂ (rangée 2, sonde 1)	Vieillessement de la sonde avant - période trop longue / trop courte - rangée droite
P1170	Erreur de compensation de carburant en aval (rangée 1)	Vieillessement de la sonde avant - adaptation de sonde HO ₂ S arrière de rangée gauche trop pauvre / trop riche (NAS et EU-3 uniquement)
P1173	Erreur de compensation de carburant en aval (rangée 2)	Vieillessement de la sonde avant - adaptation de sonde HO ₂ S arrière de rangée droite trop pauvre / trop riche (NAS et EU-3 uniquement)
P0135	Panne du circuit de chauffage de la sonde O ₂ (rangée 1, sonde 1)	Chauffage de sonde avant de rangée gauche - court-circuit / coupure de circuit
P0141	Panne du circuit de chauffage de la sonde O ₂ (rangée 1, sonde 2)	Chauffage de sonde arrière de rangée gauche - coupure / court-circuit (NAS et EU-3 uniquement)
P0155	Panne du circuit de chauffage de la sonde O ₂ (rangée 2, sonde 1)	Chauffage de sonde avant de rangée droite - court-circuit / coupure de circuit
P0161	Panne du circuit de chauffage de la sonde O ₂ (rangée 2, sonde 2)	Chauffage de sonde arrière de rangée droite - coupure / court-circuit (NAS et EU-3 uniquement)
P0420	-	Réduction du rendement du catalyseur - Rangée gauche (NAS et EU-3 uniquement)
P0430	-	Réduction du rendement du catalyseur - Rangée droite (NAS et EU-3 uniquement)



Injecteurs de carburant



Les injecteurs de carburant sont montés sous le collecteur d'admission d'air. Ils sont équipés d'un solénoïde qui soulève l'aiguille d'injecteur pour permettre l'injection. Les injecteurs de carburant pulvérisent finement le carburant dans la partie inférieure du collecteur d'admission et le mélange d'air et de carburant est aspiré ensuite dans les cylindres pour assurer une combustion optimale et une excellente souplesse du moteur.

Il y a huit injecteurs de carburant, un par cylindre, commandés séquentiellement par l'ECM. Tous les injecteurs sont alimentés par un collecteur de carburant commun, faisant partie du système d'alimentation sans retour. La pression de carburant est maintenue à une valeur constante de 3,5 bar (52 lbf/in²) par un régulateur faisant partie de la pompe à carburant.

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Entrée / sortie

Les huit injecteurs de carburant sont alimentés par la batterie, via le fusible 1 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. L'ECM commande la mise à la masse de chaque injecteur via la broche spécifique du connecteur C0636 de l'ECM. Cette fonction permet à l'ECM de commander les injecteurs de carburant pour assurer une injection séquentielle.

Durées typiques d'impulsion d'injecteur d'un moteur chaud :

- Ralenti = 2,5 ms.
- Couple maximum (3000 tr/min) = 7 ms. L'ECM commande la mise à la masse d'injecteur comme suit :
- Cylindre n°1 - broche 41 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°2 - broche 1 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°3 - broche 27 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°4 - broche 40 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°5 - broche 2 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°6 - broche 15 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°7 - broche 14 du connecteur C0636 de l'ECM.
- Cylindre n°8 - broche 28 du connecteur C0636 de l'ECM.

Il est possible de mesurer les résistances des différents injecteurs avec un multimètre. La résistance d'injecteur suivante est acceptable :

- 14,5 ± 0,7 ohms à 20°C (68°F).

Les injecteurs de carburant peuvent tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit d'actionneur d'injecteur.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Injecteur bloqué.
- Injecteur bouché.
- Basse pression de carburant.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

En cas de panne du signal d'injecteur de carburant, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Fonctionnement irrégulier.
- Démarrage difficile.
- Ratés du moteur.
- Détérioration possible du catalyseur.
- Emanations élevées.
- Adaptation d'alimentation neutralisée.
- Contrôle adapté de ralenti neutralisé.

L'ECM entreprend trois types de diagnostics d'injecteur de carburant :

- Court-circuit à la masse de la sortie
- Mise sous tension batterie directe de la sortie
- Coupure de circuit de sortie

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook :

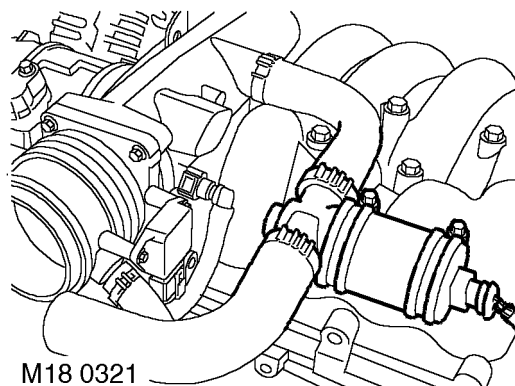
Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0201	Panne du circuit d'injection - cylindre n°1	Coupure de circuit d'injecteur 1
P0261	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 1	Court-circuit à la masse d'injecteur 1
P0262	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 1	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 1
P0301	Détection de raté du cylindre 1	Pollution excessive d'injecteur 1 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0202	Panne du circuit d'injection - cylindre n°2	Coupure de circuit d'injecteur 2
P0264	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 2	Court-circuit à la masse d'injecteur 2
P0265	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 2	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 2
P0302	Détection de raté du cylindre 2	Pollution excessive d'injecteur 2 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0203	Panne du circuit d'injection - cylindre n°3	Coupure de circuit d'injecteur 3
P0267	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 3	Court-circuit à la masse d'injecteur 3
P0268	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 3	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 3
P0303	Détection de raté du cylindre 3	Pollution excessive d'injecteur 3 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0204	Panne du circuit d'injection - cylindre n°4	Coupure de circuit d'injecteur 4
P0270	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 4	Court-circuit à la masse d'injecteur 4
P0271	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 4	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 4
P0304	Détection de raté du cylindre 4	Pollution excessive d'injecteur 4 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0205	Panne du circuit d'injection - cylindre n°5	Coupure de circuit d'injecteur 5
P0273	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 5	Court-circuit à la masse d'injecteur 5
P0274	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 5	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 5
P0305	Détection de raté du cylindre 5	Pollution excessive d'injecteur 5 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0206	Panne du circuit d'injection - cylindre n°6	Coupure de circuit d'injecteur 6
P0276	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 6	Court-circuit à la masse d'injecteur 6
P0277	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 6	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 6
P0306	Détection de raté du cylindre 6	Pollution excessive d'injecteur 6 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0207	Panne du circuit d'injection - cylindre n°7	Coupure de circuit d'injecteur 7
P0279	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 7	Court-circuit à la masse d'injecteur 7
P0280	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 7	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 7
P0307	Détection de raté du cylindre 7	Pollution excessive d'injecteur 7 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0208	Panne du circuit d'injection - cylindre n°8	Coupure de circuit d'injecteur 8
P0282	Valeur basse du circuit d'injecteur du cylindre 8	Court-circuit à la masse d'injecteur 8
P0283	Valeur haute du circuit d'injecteur du cylindre 8	Mise sous tension batterie directe d'injecteur 8



Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0308	Détection de raté du cylindre 8	Pollution excessive d'injecteur 8 / niveau de raté détériorant le catalyseur
P0171	Système trop riche (rangée 1)	Alimentation adaptée multiplicative d'injecteur - dépassement de limite d'enrichissement de rangée gauche
P0172	Système trop pauvre (rangée 1)	Alimentation adaptée multiplicative d'injecteur - dépassement de limite d'appauvrissement de rangée gauche
P0174	Système trop riche (rangée 2)	Alimentation adaptée multiplicative d'injecteur - dépassement de limite d'enrichissement de rangée droite
P0175	Système trop pauvre (rangée 2)	Alimentation adaptée multiplicative d'injecteur - dépassement de limite d'appauvrissement de rangée droite
P1171	Système trop riche (rangée 1)	Alimentation adaptée additive d'injecteur - dépassement de limite d'enrichissement de rangée gauche
P1172	Système trop pauvre (rangée 1)	Alimentation adaptée additive d'injecteur - dépassement de limite d'appauvrissement de rangée gauche
P1174	Système trop riche (rangée 2)	Alimentation adaptée additive d'injecteur - dépassement de limite d'enrichissement de rangée droite
P1175	Système trop pauvre (rangée 2)	Alimentation adaptée additive d'injecteur - dépassement de limite d'appauvrissement de rangée droite
P0300	Détection de pollution excessive dans plusieurs cylindres / au hasard	Détection d'une pollution excessive dans plus d'un cylindre
P1300	Détection de ratés dans plusieurs cylindres / au hasard	Niveau de raté endommageant le catalyseur dans un ou plusieurs cylindres
P1319		Détection d'un raté avec peu de carburant dans le réservoir

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Electrovanne de commande d'air de ralenti (IACV) (C0641)



La soupape IACV se trouve sur le côté du tuyau d'admission d'air, au sommet du moteur. La soupape IACV est utilisée pour maintenir un régime de ralenti optimum dans toutes les conditions de fonctionnement.

Lorsqu'un moteur tourne au ralenti, il est soumis à une combinaison de charges internes et externes qui peuvent affecter le ralenti. Parmi ces charges, citons le frottement du moteur, la pompe à eau, le fonctionnement de l'alternateur et la climatisation d'air.

La soupape IACV sert de soupape de dérivation d'air. L'ECM utilise la soupape IACV pour pouvoir calculer le régime de ralenti en circuit fermé. Ce calcul contrôle le débit d'air dans le moteur au ralenti et permet donc de compenser toute charge intérieure ou extérieure pouvant affecter le ralenti.

La soupape IACV comporte deux bobines utilisant des signaux MID opposés pour contrôler la position d'une vanne tournante d'ouverture / fermeture. En cas de panne d'un des circuits fournissant un signal modulé MID, l'ECM interrompt l'autre circuit pour éviter un fonctionnement de la soupape IACV en position maximum ou minimum. Dans ce cas, la soupape IACV adoptera automatiquement une position de ralenti par défaut. Dans ces conditions, le régime de ralenti est accru et maintenu à 1200 tr/min, sans charge sur le moteur.

Le régime de ralenti au cours d'un démarrage à froid est de 1200 tr/min au point mort, pendant 20 secondes, et le calage d'allumage est retardé dans le cadre de la stratégie de chauffage du catalyseur. Le régime de ralenti de démarrage à froid et le régime de ralenti par défaut sont tous deux de 1200 tr/min mais il ne faut pas les confondre car ils sont contrôlés individuellement par l'ECM.

Noter qu'il ne faut utiliser aucun moyen mécanique pour forcer le déplacement de la soupape tournante. L'actionneur ne peut pas être réparé ; si défectueuse, remplacer l'ensemble de la soupape IACV.

Entrée / sortie

La soupape IACV reçoit un signal de 12 V du fusible 2 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La sortie de mise à la masse pour ouvrir et fermer l'actionneur est commandée par l'ECM, comme suit :

- IACV (signal d'ouverture) - via la broche 42 du connecteur C0636 de l'ECM
- IACV (signal de fermeture) - via la broche 43 du connecteur C0636 de l'ECM

La soupape IACV peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- L'actionneur est défectueux.
- Distributeur tournant grippé.
- Panne du faisceau de fils.
- Panne de connecteur.
- Rentrée d'air dans le système d'admission.
- Orifice ou flexibles d'actionneur bouchés.
- Restriction ou écrasement d'orifice d'actionneur ou des flexibles.

En cas de panne du signal de la soupape IACV, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Ralenti bas ou accéléré.
- Calage du moteur.
- Démarrage difficile.
- Ralenti dans des conditions par défaut.



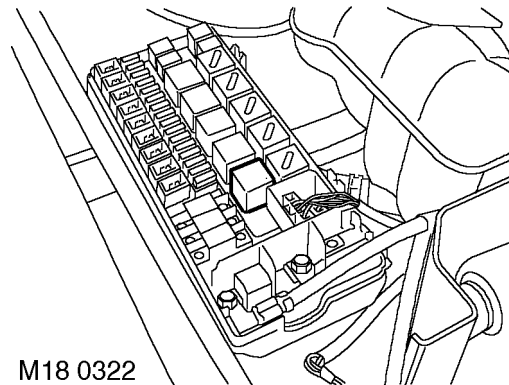
L'ECM entreprend huit contrôles de diagnostic d'IACV :

- Court-circuit à la masse de la sortie - bobine d'ouverture
- Mise sous tension batterie directe de la sortie - bobine d'ouverture
- Coupure de circuit de sortie - bobine d'ouverture
- Court-circuit à la masse de la sortie - bobine de fermeture
- Mise sous tension batterie directe de la sortie - bobine de fermeture
- Coupure de circuit de sortie - bobine de fermeture
- Soupape IACV bouchée - signal bas d'erreur de tr/min (le régime moteur doit être inférieur au régime cible de plus de 100 tr/min, la charge du moteur doit être inférieure à 2,5 et le débit d'air mesuré doit dépasser le débit d'air attendu de plus de 10 kg/h pour qu'une panne soit enregistrée).
- Soupape IACV bouchée - signal haut d'erreur de tr/min (le régime moteur doit être supérieur au régime cible de plus de 180 tr/min et le débit d'air mesuré doit dépasser le débit d'air attendu de plus de 10 kg/h pour qu'une panne soit enregistrée).

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook.

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1510	Panne de bobine d'ouverture d'IACV	Mise sous tension batterie directe - bobine d'ouverture
P1513	Panne de bobine d'ouverture d'IACV	Court-circuit à la masse - bobine d'ouverture
P1514	Panne de bobine d'ouverture d'IACV	Coupure de circuit - bobine d'ouverture
P1553	Panne de bobine de fermeture d'IACV	Mise sous tension batterie directe - bobine de fermeture
P1552	Panne de bobine de fermeture d'IACV	Court-circuit à la masse - bobine de fermeture
P1551	Panne de bobine de fermeture d'IACV	Coupure de circuit - bobine de fermeture
P0505	Panne du système de commande d'air de ralenti	Soupape IACV bouchée - erreur de régime haut ou bas

Relais de pompe à carburant



Le relais de pompe à carburant se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Il s'agit d'un relais normalement ouvert, à 4 broches. Le signal de l'ECM permet au relais de pompe à carburant de contrôler l'alimentation électrique de la pompe à carburant pour régler le débit de carburant dans les injecteurs. Lorsqu'on met le contact et qu'on fait démarrer le moteur, le relais de pompe à carburant est mis sous tension par l'ECM pour pressuriser le carburant à 3,5 bar (52 lbf/in²). L'ECM coupe ensuite l'alimentation du relais jusqu'à ce que le moteur démarre.

Si la pompe à carburant fonctionne mais si la pression de carburant n'est pas entre les limites, des pannes d'adaptation de carburant seront mémorisées.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Entrée / sortie

Les enroulements du relais sont alimentés par la batterie et les contacts commutés sont alimentés par le fusible 10 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. La sortie des contacts commutés est envoyée directement dans le moteur de la pompe à carburant et les enroulements du relais sont commandés par la broche 18 du connecteur C0635 de l'ECM.

Lorsque le contact est mis (position II), les contacts du relais de la pompe à carburant restent ouverts jusqu'à ce que l'ECM relie les enroulements du relais à la masse, via la broche 18 du connecteur C0635 de l'ECM. A cet instant, les enroulements du relais sont mis sous tension et les contacts du relais se ferment. Cela permet le passage direct du courant du fusible 10 de la boîte à fusibles de l'habitacle dans la pompe à carburant.

Le relais de la pompe à carburant peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit de commande du relais.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Mise sous tension directe.
- Panne de composant.

En cas de panne du relais de la pompe à carburant, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Le moteur cale ou ne démarre pas.
- Aucune pression de carburant dans les injecteurs.

L'ECM entreprend trois types de diagnostics pour confirmer l'intégrité du relais de la pompe à carburant :

- Court-circuit à la masse de la sortie
- Mise sous tension batterie directe de la sortie
- Coupure de circuit de sortie

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook.

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1230	Panne du relais de pompe à carburant	Coupure de circuit du relais de pompe à carburant - pas la pompe à carburant
P1231	Valeur basse du circuit du relais de pompe à carburant	Mise sous tension batterie directe du relais de la pompe à carburant - pas la pompe à carburant
P1232	Valeur haute du circuit du relais de pompe à carburant	Court-circuit à la masse du relais de la pompe à carburant - pas la pompe à carburant

Dépollution

Consulter la section de dépollution pour la description des composants du système de contrôle d'évaporation.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système de contrôle d'évaporation de carburant.**

Système d'injection d'air secondaire (NAS uniquement)

Consulter la section de contrôle de dépollution pour la description des composants du système d'injection d'air secondaire.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système d'injection d'air secondaire.**

Capteur de pression du réservoir de carburant (NAS uniquement)

Consulter la section d'alimentation de carburant pour la description des composants du système d'alimentation.

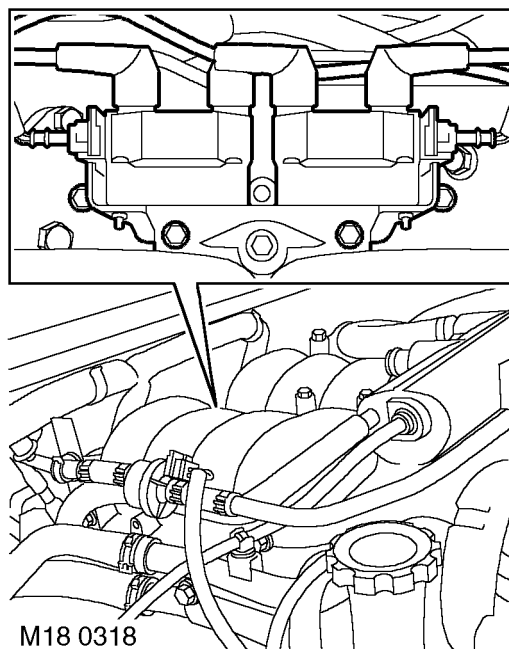
 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Consulter la section de dépollution pour la description du capteur de pression du réservoir de carburant.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système de contrôle d'évaporation de carburant.**



Bobines d'allumage



Deux bobines à deux extrémités sont montées sur un support à l'arrière du moteur, sous la chambre d'admission d'air. Le système d'allumage utilise un principe d'étincelle perdue. Lorsque l'ECM commande une bobine d'allumage pour produire une étincelle, le courant de la bobine passe dans une bougie et saute entre les électrodes pour enflammer le mélange dans le cylindre. Le courant continue vers la masse (via la culasse), vers l'électrode négative du cylindre en course d'échappement. Le courant saute entre les électrodes de la bougie et retourne à la bobine pour fermer le circuit. Comme une étincelle a été produite simultanément dans un cylindre en course d'échappement, elle n'a servi à rien et est donc perdue.

Les bobines sont reliées par paires, dans l'ordre des cylindres suivant :

- 1 et 6.
- 8 et 5.
- 4 et 7.
- 3 et 2.

L'ECM calcule l'angle de repos d'après la tension batterie et le régime moteur, pour qu'il y ait toujours une énergie secondaire constante. De cette façon, l'énergie d'étincelle est toujours suffisante sans courant excessif dans le primaire, ce qui permet d'éviter un échauffement ou une détérioration des bobines. Le calage d'allumage des différents cylindres est calculé d'après les signaux suivants :

- Régime moteur.
- Charge du moteur.
- Température du moteur.
- Contrôle du cliquetis.
- Commande de changement de vitesses de boîte de vitesses automatique.
- Contrôle de ralenti.

Au cours de la montée en température du moteur, on peut s'attendre à un calage d'allumage de 12° avant le PMH.

Le TestBook ne peut pas entreprendre un diagnostic direct du côté haute tension du circuit d'allumage. Les pannes ayant trait à l'allumage sont détectées indirectement par le système de détection de ratés.

Entrée / sortie

Le côté basse tension des bobines d'allumage est alimenté par le fusible 14 de la boîte à fusibles de l'habitacle. Ce fusible fournit une alimentation batterie à deux bobines d'allumage.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Il est possible de mesurer les résistances du primaire et du secondaire des bobines d'allumage avec un multimètre, comme suit :

- Résistance attendue de la bobine du primaire : $0,5 \pm 0,05 \Omega$ à 20°C (68°F).
- Résistance attendue de la bobine du secondaire : $13,3 \pm 1,3 \text{ k}\Omega$ à 20°C (68°F).

L'ECM relie chaque bobine à la masse par des broches séparées, comme suit :

Rangée gauche (cylindres 1, 3, 5, 7)

- Cylindre n°1 - broche 6 du connecteur C0638 de l'ECM.
- Cylindre n°3 - broche 2 du connecteur C0638 de l'ECM.
- Cylindre n°5 - broche 8 du connecteur C0638 de l'ECM.
- Cylindre n°7 - broche 7 du connecteur C0638 de l'ECM.

Rangée droite (cylindres 2, 4, 6, 8)

- Cylindre n°2 - broche 2 du connecteur C0638 de l'ECM.
- Cylindre n°4 - broche 7 du connecteur C0638 de l'ECM.
- Cylindre n°6 - broche 6 du connecteur C0638 de l'ECM.
- Cylindre n°8 - broche 8 du connecteur C0638 de l'ECM.

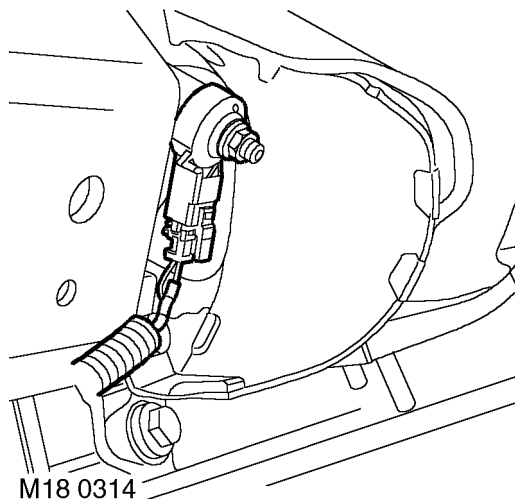
La bobine d'allumage peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit de bobine.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Composant défectueux.

En cas de panne de bobine d'allumage, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Ratés du moteur dans des cylindres spécifiques.
- Le moteur ne démarre pas.

Détecteur de cliquetis (KS)



L'ECM utilise deux détecteurs de cliquetis, montés entre les deux cylindres du centre de chaque rangée, pour détecter tout auto-allumage. Les détecteurs de cliquetis comportent des cristaux piézo-électriques qui oscillent pour produire une tension. Au cours d'un cliquetis, la fréquence d'oscillation du cristal augmente et modifie le signal de sortie vers l'ECM. L'ECM compare le signal aux valeurs en mémoire. Si un auto-allumage est détecté, l'ECM retarde le calage de l'allumage de ce cylindre pendant plusieurs cycles. Si aucun auto-allumage n'est détecté par la suite, le calage est avancé progressivement pour rétablir la valeur d'origine.

L'allumage est étalonné pour fonctionner au carburant super de 95 octanes mais il fonctionnera de façon satisfaisante avec de l'essence normale de 91 octanes. Si un carburant de qualité inférieure est utilisé pour ravitailler le véhicule, des détonations peuvent se produire initialement. Cela ne produit aucune détérioration et cessera lorsque l'adaptation du système est terminée.



Entrée / sortie

Suite à la nature de leur fonctionnement, les détecteurs de cliquetis n'exigent aucune alimentation électrique. La sortie du détecteur de cliquetis de rangée gauche (cylindres 1, 3, 5 et 7) est mesurée à la broche 49 du connecteur C0636 de l'ECM. La sortie du détecteur de cliquetis de rangée droite (cylindres 2, 4, 6 et 8) est mesurée à la broche 36 du connecteur C0636 de l'ECM. Le blindage des deux capteurs est relié à la masse pour protéger l'intégrité des signaux des capteurs. La masse du détecteur de cliquetis de rangée gauche (cylindres 1, 3, 5 et 7) est assurée par la broche 48 du connecteur C0636 de l'ECM. La masse du détecteur de cliquetis de rangée droite (cylindres 2, 4, 6 et 8) est assurée par la broche 35 du connecteur C0636 de l'ECM.

Les bornes du connecteur et du capteur sont plaquées or pour améliorer la résistance à la corrosion et à la température et il faudra redoubler de prudence au cours de tout sondage de celles-ci.

Le détecteur de cliquetis peut tomber en panne d'une des façons suivantes ou fournir un signal incorrect :

- Coupure de circuit du capteur.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Composant défectueux.
- Capteur serré incorrectement.

En cas de panne du signal du détecteur de cliquetis KS, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Détecteur KS neutralisé - l'ECM utilise une "carte d'allumage de sécurité".
- Fonctionnement irrégulier.
- Problèmes de performances du moteur.

L'ECM entreprend les contrôles de diagnostic suivants pour confirmer le fonctionnement correct du détecteur de cliquetis :

- Le signal KS est inférieur au seuil minimum (suivant le régime moteur) - le moteur doit être en marche, la température du liquide de refroidissement doit être supérieure à 60°C (140°F), le nombre de tours d'arbre à cames depuis la mise en marche doit dépasser 50 et le signal du détecteur KS doit être inférieur au seuil spécifié pour ce régime moteur avant qu'une panne ne soit enregistrée.
- Le signal KS est supérieur au seuil maximum (suivant le régime moteur) - le moteur doit être en marche, la température du liquide de refroidissement doit être supérieure à 60°C (140°F), le nombre de tours d'arbre à cames depuis la mise en marche doit dépasser 50 et le signal du détecteur KS doit être supérieur au seuil spécifié pour ce régime moteur avant qu'une panne ne soit enregistrée.
- Dépassement du compteur d'erreur de contrôle du circuit interne de détection de cliquetis - le moteur doit être en marche, la température du liquide de refroidissement doit être supérieure à 60°C (140°F), le nombre de tours d'arbre à cames depuis la mise en marche doit dépasser 50 et le nombre d'erreurs doit être supérieur au seuil spécifié pour ce régime moteur avant qu'une panne ne soit enregistrée.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0327	Signal bas du circuit du détecteur de cliquetis 1 (rangée 1 ou détecteur simple)	Signal de rangée gauche inférieur au seuil déterminé d'après le modèle d'ECM à plus de 2200 tr/min
P0328	Signal haut du circuit du détecteur de cliquetis 1 (rangée 1 ou détecteur simple)	Signal de rangée gauche supérieur au seuil déterminé d'après le modèle d'ECM à plus de 2200 tr/min
P0332	Signal bas du circuit du détecteur de cliquetis 2 (rangée 2)	Signal de rangée droite inférieur au seuil déterminé d'après le modèle d'ECM à plus de 2200 tr/min
P0333	Signal haut du circuit du détecteur de cliquetis 2 (rangée 2)	Signal de rangée droite supérieur au seuil déterminé d'après le modèle d'ECM à plus de 2200 tr/min

Bougies

Les électrodes centrale et de masse des bougies sont platinées. Les électrodes en platine permettent une longue durée d'existence sans entretien.

Il est déconseillé de nettoyer ou de régler l'écartement des bougies car cela risque d'endommager les extrémités en platine et de réduire la fiabilité.

Le système de détection de ratés ne fonctionnera pas correctement et mémorisera des codes incorrects si on utilise des bougies incorrectes.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Entrée / sortie

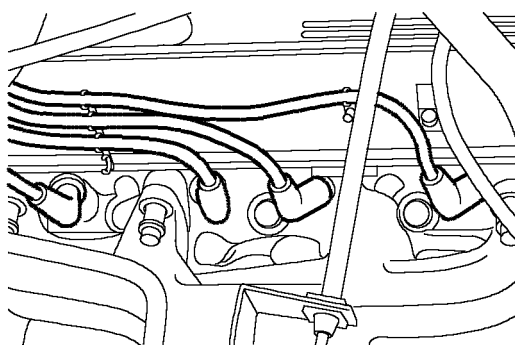
Les bobines d'allumage envoient une tension dans les câbles HT vers les bougies. Le filetage de chaque bougie dans la culasse assure le retour à la masse.

Les pannes possibles des bougies de préchauffage sont :

- Composant défectueux.
- Panne de connecteur ou de câblage.
- Détérioration du câble haute tension provoquant des pertes à la masse du châssis.
- Bougies incorrectes.

Une panne de bougie peut produire un raté dans un cylindre particulier :

Câbles à haute tension (HT)



M18 0320

Les câbles HT se trouvent au sommet du moteur, sous la chambre d'air. Ils servent à transmettre la haute tension produite par les bobines d'allumage aux bougies du moteur.

Entrée / sortie

Le câble HT reçoit la haute tension produite par la bobine d'allumage. Le câble HT envoie alors cette tension dans la bougie. La sortie à haute tension est utilisée par les bougies pour enflammer le mélange d'air et de carburant dans la chambre de combustion.

Les pannes possibles des câbles HT sont :

- Panne de connecteur / fils.
- Composant défectueux, provoquant des pertes d'étincelles à la masse du châssis.
- Détérioration des câbles HT au cours de la dépose du composant.

En cas de panne de câble HT, les symptômes suivants peuvent se présenter :

- Raté d'un cylindre spécifique.

Le diagnostic de toutes les pannes du système d'allumage et de tous ses codes de panne est assuré par le système de détection de ratés.



Contrôle d'adhérence en descente (HDC)

Consulter la section des freins pour la description du contrôle d'adhérence en descente.

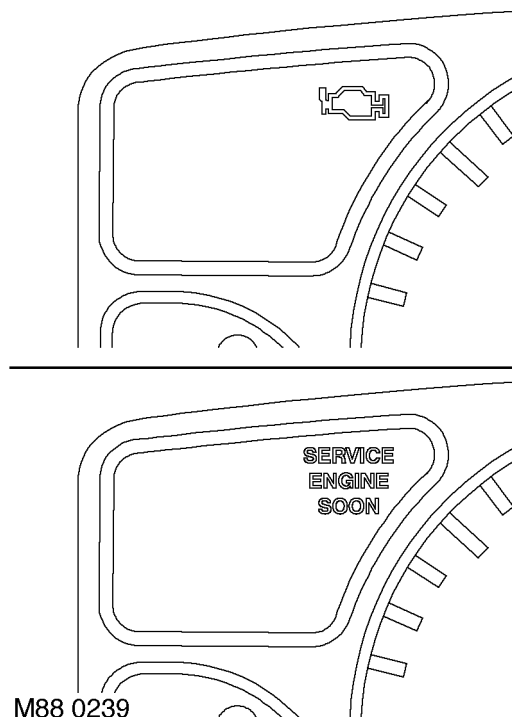
 **FREINS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Interrupteur de gamme haute / basse

Se référer à la boîte de transfert pour la description de l'interrupteur de gamme haute / basse.

 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Témoin de défaillance (MIL) / d'entretien proche du moteur



Le témoin MIL / entretien proche du moteur se trouve sur le groupe d'instruments. Il s'allume pour signaler une défaillance du système au conducteur. Ce témoin est désigné témoin d'entretien proche du moteur sur le marché nord-américain uniquement et témoin MIL sur tous les autres marchés.

Un test automatique du témoin a lieu au cours de l'allumage. Le témoin s'allumera pendant 3 secondes et s'éteindra ensuite s'il n'y a pas de panne.

 **INSTRUMENTS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Entrée / sortie

Le témoin MIL est alimenté par le groupe d'instruments. Lorsque l'ECM détecte une panne, il établit un retour à la masse pour allumer le témoin MIL. La sortie vers le témoin MIL se fait par la broche 20 du connecteur C0637 de l'ECM.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Demande de régulation de température d'air (ATC)

La demande d'ATC est établie par l'interrupteur d'ATC du tableau. Lorsque le conducteur actionne l'interrupteur, l'ECU d'ATC demande l'engagement de l'embrayage d'ATC pour commander le système.

Lorsque le conducteur accélère brusquement ou si le moteur tourne au régime maximum, l'embrayage d'ATC sera neutralisé pendant un intervalle de courte durée. Cela permet de réduire la charge du moteur.

 **CLIMATISATION D'AIR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Entrée / sortie

La demande du système ATC est assurée par la connexion à la masse de l'interrupteur. La tension est envoyée par la broche 38 du connecteur C0637 de l'ECM lorsqu'on appuie sur l'interrupteur pour établir le retour à la masse et l'embrayage d'ATC s'engage.

La demande d'ATC peut échouer dans les cas suivants :

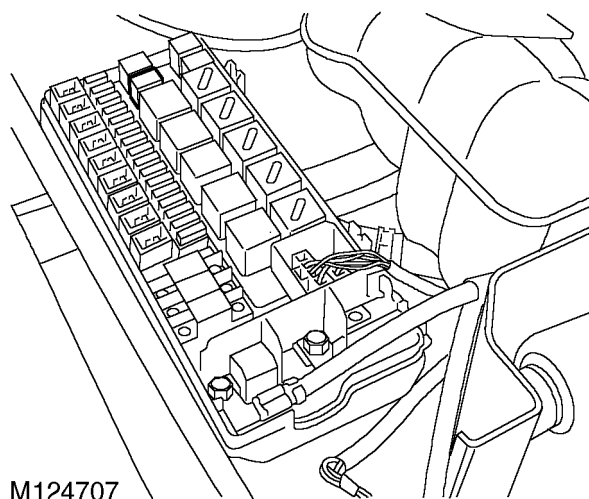
- Coupure électrique.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Panne du faisceau de fils.

Un échec de demande d'ATC empêchera le fonctionnement de l'ATC.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook.

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1535	Panne de demande du compresseur de climatisation d'air	ATC demandé sans être en mode veilleuse

Relais d'embrayage de compresseur d'ATC



Le relais d'embrayage du compresseur d'ATC se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Il s'agit d'un relais normalement ouvert, à quatre broches. Le relais doit être mis sous tension pour commander l'embrayage du compresseur d'ATC.



Entrée / sortie

L'ECM relie la bobine du relais à la masse pour permettre la fermeture des contacts du relais et l'alimentation de la commande d'embrayage d'ATC par la batterie. L'ECM utilise un transistor comme commutateur pour couper la mise à la masse de la bobine du relais. Lorsque l'ECM interrompt le circuit de masse, le ressort de rappel du relais écartera les contacts pour interrompre l'alimentation de commande de l'embrayage d'ATC.

Le signal vers les contacts de commutation du relais d'embrayage ATC se fait via le fusible 6 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Les bobines du relais sont alimentées par le relais principal, également situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. La mise à la masse de la bobine du relais est assurée par la broche 29 du connecteur C0657 de l'ECM. Lorsque le relais est sous tension, le courant des contacts du relais passe directement dans l'embrayage du compresseur d'ATC.

Les pannes possibles du relais d'embrayage d'ATC sont :

- Coupure de circuit du relais.
- Mise sous tension directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Ressort de rappel brisé.

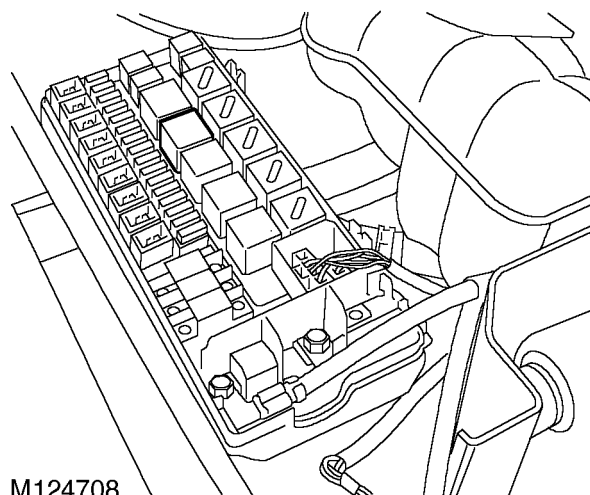
Une panne du relais d'embrayage d'ATC empêchera le fonctionnement de l'ATC.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook.

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1536	Limites / rendement de demande du compresseur de climatisation d'air	Coupure de circuit du relais d'embrayage de compresseur d'ATC
P1537	Bas signal de demande du compresseur de climatisation d'air	Court-circuit à la masse du relais d'embrayage de compresseur d'ATC
P1538	Haut signal de demande du compresseur de climatisation d'air	Mise sous tension directe du relais d'embrayage de compresseur d'ATC

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Relais du ventilateur de refroidissement



M124708

Le relais du ventilateur de refroidissement se trouve dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Il s'agit d'un relais normalement ouvert, à quatre broches. Le relais doit être mis sous tension pour commander le ventilateur de refroidissement.

Le ventilateur de refroidissement est utilisé pour refroidir le condenseur, contenant le réfrigérant d'ATC, et le radiateur. Ce ventilateur est utilisé tout particulièrement lorsque la température du moteur devient excessive. Il est également utilisé par la stratégie de secours de l'ECM en cas de panne du capteur ECT.

Entrée / sortie

L'ECM relie les bobines de relais à la masse pour permettre la fermeture des contacts du relais et l'alimentation du moteur électrique du ventilateur de refroidissement par la batterie. L'ECM utilise un transistor comme commutateur pour couper la mise à la masse des enroulements du relais. Lorsque l'ECM interrompt le circuit de masse, le ressort de rappel du relais écartera les contacts pour interrompre l'alimentation de commande du moteur du ventilateur de refroidissement.

Le signal vers les contacts de commutation du relais du ventilateur de refroidissement se fait via le fusible 5 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Les bobines du relais sont alimentées par le relais principal, également situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. La mise à la masse des bobines de relais est assurée par la broche 31 du connecteur C0636 de l'ECM. Lorsque le relais est sous tension, le courant dans les contacts du relais est envoyé dans le moteur du ventilateur de refroidissement.

Les pannes possibles du relais du ventilateur de refroidissement sont :

- Coupure de circuit du relais.
- Mise sous tension batterie directe.
- Court-circuit à la masse du véhicule.
- Ressort de rappel brisé.

Une panne du relais du ventilateur de refroidissement empêchera le fonctionnement de ce dernier.



Fonctionnement - gestion moteur

Quantité de carburant

Le module ECM contrôle la quantité de carburant dans le moteur en provoquant une injection séquentielle dans les cylindres. L'injection séquentielle permet à chaque injecteur d'envoyer le carburant dans les cylindres, dans l'ordre d'allumage nécessaire.

L'ECM établit une stratégie d'alimentation adaptative pour assurer une quantité de carburant optimum dans toutes les conditions de conduite.

Conditions

La stratégie d'adaptation d'alimentation doit être maintenue dans toutes les positions du papillon, sauf :

- Démarrage à froid.
- Démarrage à chaud.
- Papillon grand ouvert.
- Accélération.

Toutes les positions de papillon mentionnées ci-dessus s'entendent en "circuit ouvert". L'alimentation en circuit ouvert ne tient pas compte des informations des sondes HO₂ et le rapport d'air / carburant est établi directement par l'ECM. Au cours d'un démarrage à froid, l'ECM utilise les informations du capteur ECT pour permettre l'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans les cylindres, pour faciliter le démarrage à froid. Cette stratégie est maintenue jusqu'à ce que les sondes HO₂ atteignent leur température d'utilisation et puissent envoyer des informations à l'ECM. Suite à la nature spécifique des autres fonctions, telles que démarrage à chaud, ralenti, papillon grand ouvert et accélération, une stratégie en "circuit ouvert" est également nécessaire. Pour les véhicules destinés au marché NAS avec injection d'air secondaire de démarrage à froid, consulter la section de dépollution.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Système d'injection d'air secondaire.**

La stratégie d'adaptation de carburant compense également l'usure du moteur et des composants ainsi que les différences légères entre les signaux des composants, qui ne seront jamais parfaitement identiques.

Fonctionnement

Pour pouvoir calculer la quantité de carburant à injecter dans chaque cylindre, l'ECM doit déterminer la masse d'air aspirée dans chaque cylindre. Pour entreprendre ce calcul, l'ECM traite les informations des capteurs suivants :

- Capteur de débit massique d'air (MAF).
- Capteur de régime et de position du vilebrequin (CKP).
- Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT).
- Capteur de position de papillon (TP).

Au cours d'un tour moteur, 4 des 8 cylindres aspirent de l'air. L'ECM utilise les informations du capteur CKP pour signaler qu'un tour complet du vilebrequin a eu lieu et les informations du capteur MAF pour indiquer la quantité d'air ayant été aspirée dans le moteur. La quantité d'air aspirée dans chaque cylindre est donc de 1/4 de la quantité totale mesurée par l'ECM, via le capteur MAF.

L'ECM compare alors la masse d'air mesurée à la carte de quantité de carburant en mémoire et relie l'injecteur de carburant approprié à la masse pendant le temps nécessaire pour injecter une quantité exacte de carburant dans le collecteur d'admission inférieur. Cette quantité de carburant dépend directement de la masse d'air aspirée dans chaque cylindre, afin d'assurer un rapport optimum.

Au cours de l'adaptation d'alimentation, les sondes à oxygène chauffées (HO₂S) sont utilisées par l'ECM pour compenser la quantité de carburant afin de maintenir un rapport stoechiométrique d'air / carburant aussi proche que possible de la valeur idéale.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Alimentation en circuit fermé

L'ECM utilise une stratégie d'alimentation en circuit fermé. Pour que le convertisseur catalytique trifonctionnel fonctionne correctement, il faut que l'ECM puisse maintenir un rapport d'air / carburant optimum, par commutation entre riche et pauvre de part et d'autre de la limite lambda. L'alimentation en circuit fermé n'est pas standard sur tous les marchés et les véhicules sans sondes HO₂S ne comportent pas d'alimentation en circuit fermé.

Le rapport stoechiométrique idéal est représenté par $\lambda = 1$. Ce rapport signifie 14,7 parties d'air pour 1 partie d'essence.

Conditions

Pour établir une alimentation en circuit fermé, l'ECM utilise les composants suivants :

- HO₂S.
- Injecteurs de carburant.

L'alimentation en circuit fermé est un processus graduel contrôlé par l'ECM. L'ECM utilise les informations obtenues des capteurs CKP, ECT, MAF / IAT et TP pour permettre le fonctionnement dans les conditions suivantes :

- Accélération partielle.
- Charge légère du moteur.
- Vitesse de croisière.
- Ralenti.

Fonction

Lorsque le moteur fonctionne dans les conditions ci-dessus, l'ECM met en oeuvre la stratégie d'alimentation en circuit fermé. Le mélange d'air / carburant dans la chambre de combustion est enflammé par l'étincelle à haute tension et le gaz résultant est refoulé dans le tuyau d'échappement. Lorsqu'ils entrent dans le tuyau d'échappement, les gaz passent sur l'extrémité de la sonde HO₂S en saillie. La sonde HO₂S compare la teneur en oxygène du gaz à celle de l'air ambiant et la convertit en une tension mesurée par l'ECM.

La tension du signal lue par l'ECM est proportionnelle à la teneur en oxygène des gaz d'échappement. Ce signal peut alors être comparé aux valeurs mémorisées par l'ECM afin de permettre la mise en oeuvre d'une stratégie d'adaptation.

Si la sonde HO₂S informe l'ECM que la teneur en oxygène est excessive (mélange pauvre), l'ECM augmente la durée d'ouverture des injecteurs de carburant, via le signal modulé d'injecteur (IPW). Lorsque ce nouveau mélange d'air et de carburant a été "brûlé" dans les chambres de combustion, les sondes HO₂S peuvent de nouveau indiquer la teneur en oxygène des gaz d'échappement à l'ECM, qui sera à présent plus pauvre ou plus riche. L'ECM réduit la durée d'ouverture des injecteurs via un signal IPW et la stratégie d'adaptation d'alimentation de l'ECM. Au cours de l'alimentation en circuit fermé, la sonde HO₂S commutera constamment entre riche et pauvre pour indiquer que l'ECM et les sondes HO₂S fonctionnent correctement.

Alimentation en circuit ouvert

L'alimentation en circuit ouvert ne tient pas compte des informations des sondes HO₂S et le rapport d'air / carburant est établi directement par l'ECM, en fonction des signaux reçus des capteurs ECT, MAF / IAT, TP et du capteur de vitesse du véhicule VSS. L'ECM utilise une alimentation en circuit ouvert dans les conditions suivantes :

- Démarrage à froid.
- Démarrage à chaud.
- Papillon grand ouvert.
- Accélération.

L'ECM utilise une alimentation en circuit ouvert pour contrôler la quantité de carburant dans toutes les conditions de stratégie non adaptée. L'ECM contrôle l'alimentation d'après des données spécifiques contenues dans sa mémoire.

Comme l'ECM ne reçoit aucune information de la sonde (HO₂S dans ce cas), le processus est désigné en "circuit ouvert".

L'ECM passera également en alimentation en circuit ouvert si une sonde HO₂S est défaillante.



Calage de l'allumage

Le calage d'allumage joue un rôle important dans la stratégie d'adaptation de l'ECM. L'allumage est contrôlé par un système direct à deux bobines à quatre extrémités utilisant le principe d'excès d'étincelles.

Lorsque l'ECM commande une bobine d'allumage pour produire une étincelle, le courant de la bobine passe dans une bougie et saute entre les électrodes pour enflammer le mélange dans le cylindre. Le courant continue vers la masse (via la culasse), vers l'électrode négative du cylindre en course d'échappement. Le courant saute entre les électrodes de la bougie et retourne à la bobine pour fermer le circuit. Comme une étincelle a été produite simultanément dans un cylindre en course d'échappement, elle n'a pas servi à l'allumage et elle est donc désignée "perdue".

Conditions

L'ECM calcule le calage d'allumage en fonction des signaux suivants :

- Capteur CKP.
- Détecteurs de cliquetis (KS).
- Capteur de débit massique d'air (MAF).
- Capteur TP (ralenti uniquement).
- Capteur de température du liquide de refroidissement.

Fonction

Lors de la mise en marche du moteur, l'ECM ajuste le calage d'allumage en fonction des informations du capteur ECT et du régime de démarrage indiqué par le capteur CKP. Le calage d'allumage change en fonction des caractéristiques de fonctionnement du moteur. L'ECM compare le signal du capteur CKP aux valeurs en mémoire et, si nécessaire, avance ou retarde l'allumage, via les bobines.

Le module ECM contrôle le cliquetis en modifiant le calage d'allumage.

Contrôle du cliquetis

L'ECM utilise un contrôle actif du cliquetis pour éviter une détérioration du moteur due à un auto-allumage. Cela se fait en convertissant le bruit du bloc-cylindres en un signal électrique approprié, pouvant être traité par l'ECM. La qualité du carburant aura un rôle prépondérant sur le cliquetis du moteur ; l'ECM peut fonctionner de façon tout aussi satisfaisante avec un carburant de 91 octanes qu'avec le carburant de 95 octanes pour lequel il est étalonné.

Conditions

Le système de contrôle de cliquetis de l'ECM fonctionne comme suit :

- Moteur chaud.
- Carburant de 91 ou 95 octanes.

Fonction

Le système de contrôle de cliquetis utilise deux capteurs, chacun étant monté entre les deux cylindres du centre de chaque rangée. Les détecteurs de cliquetis comportent des cristaux piézo-électriques qui oscillent pour produire une tension. Au cours d'un cliquetis, la fréquence d'oscillation du cristal augmente et modifie le signal de sortie vers l'ECM.

Si les détecteurs de cliquetis remarquent un auto-allumage d'un des cylindres, l'ECM retarde le calage d'allumage de ce cylindre de 3°. Si cela arrête le cliquetis, le calage d'allumage précédent est rétabli par incréments de 0,75°. Si cela n'arrête pas le cliquetis, l'ECM continue de retarder le calage d'allumage par incréments de 3°, jusqu'à un maximum de -15°, et de l'avancer ensuite par incréments de 0,75°, jusqu'à ce que le cliquetis soit éliminé.

L'ECM élimine également le cliquetis du moteur lorsque la température d'admission d'air est élevée, en retardant l'allumage, comme ci-dessus. L'ECM utilise le signal du capteur IAT pour déterminer la température de l'air.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Contrôle de ralenti

L'ECM contrôle le régime moteur au ralenti. L'ECM utilise la soupape de commande d'air de ralenti (IACV) pour compenser la baisse de ralenti qui se produit lorsque le moteur est soumis à une charge supérieure à la normale. Lorsque l'accélérateur est au repos, c'est-à-dire qu'il n'est pas enfoncé, la plus grande partie de l'air aspiré par le moteur provient de la soupape de commande d'air de ralenti.

Soupape IACV de contrôle de ralenti

L'ECM commande la soupape IACV de ralenti dans les conditions suivantes :

- Si on sélectionne un rapport de boîte automatique autre que P ou N.
- Si la climatisation d'air fonctionne.
- Si les ventilateurs de refroidissement sont mis en marche.
- Toute charge électrique engagée par le conducteur.

Fonction

La soupape de commande d'air de ralenti comporte deux bobines recevant des signaux modulés (MID) opposés pour contrôler la position de la soupape tournante. En cas de panne d'un des circuits fournissant un signal modulé MID, l'ECM interrompt l'autre circuit pour éviter un fonctionnement de la soupape de commande d'air de ralenti en position maximum ou minimum. Dans ce cas, la soupape de commande d'air de ralenti se place dans une position de ralenti par défaut, pour faire monter le ralenti à vide à 1200 tr/min.

Contrôle d'évaporation de carburant

Suite aux exigences de plus en plus rigoureuses de la législation, tous les véhicules neufs doivent être capables de limiter les émanations de carburant (vapeur de carburant) du réservoir.

L'ECM commande le système de dépollution en utilisant les composants suivants :

- Canister de contrôle d'évaporation EVAP.
- Soupape de purge.
- Electrovanne d'évent de canister (CVS) - (Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)
- Capteur de pression du réservoir de carburant - (Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement)
- Pompe de détection de fuites de carburant - (Véhicules NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à pression positive uniquement)
- Tuyauterie d'interconnexion.

Consulter la section de contrôle de dépollution pour les conditions de fonctionnement des systèmes de contrôle d'évaporation.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Fonctionnement du système de contrôle d'évaporation de carburant.**

Diagnostic embarqué (OBD) - Véhicules pour le marché nord-américain seulement

L'ECM contrôle les performances du moteur des points de vue ratés, rendement du catalyseur, fuites d'échappement et pertes par évaporation. Si une panne se produit, l'ECM mémorise le code de panne approprié et avertit le conducteur de la défaillance du composant en allumant le témoin de défaillance du groupe d'instruments.

Sur les véhicules à boîte automatique, l'ECM est combiné à l'ECU de la boîte automatique électronique (EAT) pour assurer la stratégie OBD.

Conditions

Si la fonction OBD de l'ECM signale une panne en cours de fonctionnement, elle sera d'un des types suivants :

- min = la valeur minimum du signal est dépassée.
- max = la valeur maximum du signal est dépassée.
- signal = pas de signal présent.
- plus = une condition invraisemblable a été découverte.



Fonction

Toutes les pannes internes de l'ECM sont surveillées par le système de diagnostic embarqué OBD. Des codes numériques spécifiques sont utilisés pour les pannes de certains capteurs, actionneurs, etc. Ces pannes spécifiques sont de deux types, soit codes d'erreur (E xxx) ou codes de cycle (Z xxx). Des codes E représentent des pannes immédiates et des codes Z représentent des codes produits à la fin d'un cycle de conduite.

Si une panne affectant la pollution se produit au cours d'un cycle de conduite, l'ECM mémorise un code de panne intermittent ; si la panne ne se reproduit pas au cours des cycles de conduite subséquents, le code de panne restera mémorisé comme intermittent. Si la panne se reproduit au cours des cycles de conduite subséquents, l'ECM mémorise le code de panne en tant que code permanent et, suivant le composant défaillant, allumera le témoin MIL.

Système d'immobilisation

Le système d'immobilisation fait partie du système de sécurité de l'ECM et du module de commande de carrosserie (BCU).

Les fonctions de l'ECM et du BCU se combinent pour empêcher le fonctionnement du moteur si les critères de sécurité appropriés ne sont pas satisfaits. L'ECM et le BCU forment un ensemble apparié et si l'un d'eux est remplacé, le système ne fonctionnera pas correctement si l'ensemble de rechange ne correspond pas exactement aux spécifications d'origine. On doit utiliser le TestBook pour reconfigurer le système d'immobilisation.

Conditions

L'ECM provoque une immobilisation en trois étapes :

- "Neuf".
- "Sécurisé".
- "Sans code".

Fonction

Lorsque l'ECM est utilisé à l'état "Neuf", il faut utiliser le TestBook pour donner l'ordre à l'ECM d'apprendre le nouveau code du BCU. Si l'ECM se trouve à l'état de livraison (c'est-à-dire tel que reçu du fournisseur), il ne permettra pas le fonctionnement du véhicule et enregistrera un code de panne "ECM neuf" lors de son montage. Ce code doit être effacé après avoir donné l'ordre à l'ECM d'apprendre le code du BCU avec le TestBook.

Lorsque l'ECM est à l'état "Sécurisé", aucune autre action n'est requise car l'ECM a appris le code du BCU. Un ECM "Sécurisé" ne peut pas être configuré en ECM "Sans code".

Si le véhicule est équipé d'un ECM dont le code est valide, le moteur se mettra en marche et le témoin MIL s'éteindra.

Cependant, si l'ECM reçoit un code de sécurité invalide du BCU, le moteur sera entraîné, démarrera et calera immédiatement. L'état du système de sécurité ne peut être lu qu'avec le TestBook.

Le TestBook peut lire les codes de panne d'immobilisation suivants :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1666	Panne du signal du circuit antivol du moteur	Erreur de base de temps des bits / image de connexion en série du BCU
P1667	Valeur basse du signal du circuit antivol du moteur	Court-circuit à la masse de connexion série
P1668	Valeur haute du signal du circuit antivol du moteur	Coupure de circuit de connexion série
P1672	Réception d'un code incorrect du signal du circuit antivol du moteur	ECM sécurisé - réception d'un code incorrect
P1673	Signal antivol du moteur d'un module de commande du moteur neuf pas configuré	ECM neuf monté
P1674	Signal antivol du moteur	ECM sans code - réception d'un code valide

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Détection de ratés

Suite aux exigences de plus en plus rigoureuses de la législation, tous les véhicules neufs doivent être capables de détecter deux types de ratés.

Conditions

La détection des ratés par l'ECM, dans le cadre du diagnostic embarqué OBD, se fait en utilisant les composants suivants :

- Adaptation du dispositif à réluctance du volant.
- Calcul de fonctionnement irrégulier du moteur.
- Détection d'un raté provoquant un excès de pollution.
- Détection d'un raté endommageant le catalyseur.

Fonction

Le volant et la bague à réluctance sont subdivisés en quatre segments de 90°. Le système de détection de ratés de l'ECM utilise les informations produites par le CKP pour déterminer le régime et la position du vilebrequin. Si un raté se produit, il y aura une légère réduction instantanée du régime moteur. Le système de détection de ratés d'ECM peut comparer le temps mis par chaque segment de 90° et peut ainsi localiser exactement la source du raté.

Pour pouvoir étalonner le système de détection de ratés de l'ECM en fonction des tolérances de position des dents de la bague à réluctance, il est nécessaire d'entreprendre une "adaptation" du volant / bague à réluctance comme suit :

- 1800 - 3000 tr/min = plage de régimes 1.
- 3000 - 3800 tr/min = plage de régimes 2.
- 3800 - 4600 tr/min = plage de régimes 3.
- 4600 - 5400 tr/min = plage de régimes 4.

L'ECM entreprend des adaptations de bague du volant / à réluctance entre les limites de régime ci-dessus, qui peuvent être observées avec le TestBook. Le test doit être entrepris comme suit :

- Moteur à sa température d'utilisation.
- Sélectionner la seconde (véhicules à boîte automatique et manuelle).
- Accélérer jusqu'à ce que le limiteur de régime moteur fonctionne.
- Relâcher doucement l'accélérateur pour permettre au moteur de ralentir entre les limites de vitesse voulues.
- Recommencer l'opération, si nécessaire, jusqu'à ce que toutes les adaptations soient terminées.

Le TestBook peut lire les codes de panne de détection de ratés suivants :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0300	Détection de ratés dans plusieurs cylindres / au hasard	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans plus d'un cylindre
P0301	Détection de raté du cylindre 1	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°1
P0302	Détection de raté du cylindre 2	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°2
P0303	Détection de raté du cylindre 3	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°3
P0304	Détection de raté du cylindre 4	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°4
P0305	Détection de raté du cylindre 5	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°5
P0306	Détection de raté du cylindre 6	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°6
P0307	Détection de raté du cylindre 7	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°7
P0308	Détection de raté du cylindre 8	Détection d'un niveau de raté produisant une pollution excessive dans le cylindre n°8



Le TestBook peut lire les codes de détérioration de catalyseur suivants :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1300	Détection d'un raté suffisamment grave pour endommager le catalyseur	Niveau de raté endommageant le catalyseur dans un ou plusieurs cylindres
P1301	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°1
P1302	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°2
P1303	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°3
P1304	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°4
P1305	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°5
P1306	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°6
P1307	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°7
P1308	Aucune description	Détection d'un raté endommageant le catalyseur, dans le cylindre n°8

Les adaptations du volant et de la bague à réluctance doivent être remises à zéro si le capteur CKP ou le volant est remplacé.

Signal de vitesse du véhicule (VSS)

Le capteur VSS est utilisé par l'ECM pour contrôler le ralenti et la coupure en décélération. L'ECM reçoit le signal par une connexion câblée directe de l'ECU du SLABS.

Sur les véhicules à boîte de vitesses automatique, deux signaux de vitesse du véhicule sont reçus par l'ECM. Le second signal de vitesse d'arbre de sortie de la boîte de vitesses principale est transmis à l'ECM par l'ECU de boîte automatique électronique (EAT), via le bus numérique CAN. L'ECM compare le signal de vitesse du véhicule produit par l'ECU du SLABS à celui fourni dans le bus numérique CAN.

L'ECM reçoit également des informations de la boîte de transfert. Cela permet à l'ECM de tenir compte du fait que le véhicule est conduit en gamme basse et d'entreprendre toute compensation nécessaire.

Sur les véhicules à boîte manuelle, le signal du SLABS est comparé au seuil mémorisé par l'ECM. Si d'autres paramètres du moteur signalent une charge élevée du moteur et si la valeur VSS est inférieure au seuil, une panne est enregistrée dans la mémoire de diagnostic.

Le signal de vitesse du véhicule produit par l'ECU du SLABS a la forme d'un signal modulé (MID). Des impulsions sont produites à raison de 8000 par mile et la fréquence du signal change en fonction de la vitesse du véhicule. Lorsque la vitesse du véhicule est nulle, l'ECU transmet un signal de référence de 2 Hz pour les besoins du diagnostic.

Fonctionnement

Le signal d'entrée de l'ECU du SLABS se mesure à la broche 22 du connecteur C0637 de l'ECM. L'ECU du SLABS produit un signal MID commutant entre 0 et 12 V, à une fréquence de 8000 impulsions par mile. Sur les véhicules à boîte automatique, le signal d'entrée de l'ECU d'EAT est mesuré via les broches 36 et 37 du connecteur C0637 de l'ECM. Ces broches permettent des communications dans les deux sens via le bus numérique CAN.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

En cas de panne du capteur VSS sur les véhicules à boîte automatique, l'ECM utilise des valeurs par défaut fournies par l'ECU d'EAT. Il n'y a pas de valeur par défaut pour les véhicules à boîte de vitesses manuelle.

Les pannes possibles du capteur VSS sont :

- Mise sous tension directe des fils.
- Court-circuit à la masse des fils.
- Coupure de circuit des fils.

En cas de panne du capteur de vitesse du véhicule VSS, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Témoin MIL allumé après 2 cycles de conduite (NAS uniquement).
- Limitation de vitesse du véhicule neutralisée (véhicules à boîte manuelle).
- Témoin SLABS / HDC allumé et avertissement sonore.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0500	Panne du capteur de vitesse du véhicule	Court-circuit ou coupure de circuit du capteur VSS
P0501	Limites / performances du capteur de vitesse du véhicule	VSS invraisemblable

Signal de route déformée

Lorsque le véhicule se déplace en tout-terrain ou sur des routes déformées, une instabilité se produira dans le groupe propulseur. L'ECM pourrait interpréter incorrectement ces vibrations comme un "raté". Pour annuler ce signal de "faux raté", l'ECU du SLABS produit un signal de route déformée et l'envoie à l'ECM pour que celui-ci neutralise la détection des ratés tant que le véhicule se déplace sur une "route déformée".

Fonction

Le signal de route déformée se mesure dans la broche 34 du connecteur C0637 de l'ECM. L'ECU du SLABS produit un signal modulé MID qui varie suivant l'état de la route. Le signal MID de route déformée fonctionne à une fréquence de $2,33 \text{ Hz} \pm 10\%$. L'importance des changements du signal MID est indiquée dans le tableau suivant :

Signal MID	Indication
<10%	Court-circuit à la masse
$25\% \pm 5\%$	Route uniforme
$50\% \pm 5\%$	Erreur du SLABS
$75\% \pm 5\%$	Route déformée
>90%	Mise sous tension batterie directe

Les pannes possibles du signal de route déformée sont :

- Détérioration du faisceau de fils ou du connecteur
- Panne du SLABS - capteur de vitesse de roue

Les points suivants peuvent signaler une panne du signal de route déformée :

- Témoin HDC / ABS allumé



En cas de panne du signal de route déformée, les codes de panne suivants peuvent s'établir et peuvent être lus avec le TestBook :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1590	Panne du signal de route déformée du circuit ABS	Le matériel est correct mais l'ECU du SLABS envoie un signal d'erreur
P1591	Valeur basse du signal de route déformée du circuit ABS	Court-circuit à la masse du signal de l'ECU du SLABS
P1592	Valeur haute du signal de route déformée du circuit ABS	Mise sous tension directe du signal de l'ECU du SLABS

Signal de contrôle d'adhérence en descente (HDC)

L'ECM transmet les données d'angle de papillon, de couple moteur, d'identification du moteur (Td5 ou V8) et de type de boîte de vitesses (automatique ou manuelle) à l'ECU du SLABS pour supporter le système de contrôle d'adhérence en descente. Les informations sont transmises via un signal modulé (MID) de 0-12 V à une fréquence de 179,27 Hz.

Fonctionnement

Le signal HDC sort de l'ECM par la broche 29 du connecteur C0636. L'ECM produit un signal MID dont la durée d'impulsion varie suivant l'angle du papillon ou le couple moteur. Les données d'angle de papillon sont transmises au cours des impulsions 1, 3, 5 et 37. Les données de couple moteur sont transmises avec la 2ème, 4ème, 6ème et 38ème impulsions. Les informations du moteur et de la boîte de vitesses sont transmises à la 39ème impulsion. Une impulsion de synchronisation est transmise après chaque 39ème impulsion.

Les pannes possibles du signal HDC sont :

- Détérioration du faisceau de fils ou du connecteur

Les points suivants peuvent signaler une panne de signal HDC :

- Témoin HDC / ABS allumé
- HDC ne fonctionnant pas
- Avertissement sonore

En cas de panne du signal HDC, les codes de panne suivants peuvent s'établir et peuvent être lus avec le TestBook :

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1663	Panne du circuit d'angle de papillon / signal de couple	Coupage de circuit de la connexion d'HDC du SLABS
P1664	Valeur basse du circuit d'angle de papillon / signal de couple	Court-circuit à la masse de la connexion d'HDC du SLABS
P1665	Valeur haute du circuit d'angle de papillon / signal de couple	Mise sous tension batterie directe de la connexion d'HDC du SLABS

Signal de bas niveau de carburant

Lorsque le niveau de carburant dans le réservoir devient suffisamment bas pour allumer le témoin du groupe d'instruments, celui-ci produit un signal de bas niveau de carburant. Si un signal de bas niveau de carburant est présent au cours de la détection du raté par l'ECM, l'ECM peut l'utiliser pour décider s'il s'agit d'un "faux raté".

Conditions

Le jaugeur de carburant produit un signal de bas niveau de carburant lorsque sa résistance dépasse 158 ± 8 ohms.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Fonction

L'éclairage du témoin de bas niveau de carburant du groupe d'instruments provoque l'envoi d'un signal de bas niveau de carburant à l'ECM. Ce signal est traité via la broche 8 du connecteur C0637 de l'ECM.

En cas de raté alors que le niveau de carburant est bas, le code de panne suivant peut s'établir et pourra être lu avec le TestBook.

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P1319	Détection d'un raté avec réservoir de carburant peu rempli	Détection d'un raté avec peu de carburant dans le réservoir

Signal d'indicateur de température du liquide de refroidissement

Le module ECM commande l'indicateur de température du groupe d'instruments. L'ECM envoie un signal de température de liquide de refroidissement à l'indicateur de température du groupe d'instruments, sous forme d'un signal modulé MID de forme carrée.

La fréquence du signal détermine la position de l'indicateur de température.

Conditions

L'ECM produit un signal modulé MID dans les conditions suivantes :

- -40°C (-40°F) = une durée d'impulsion de 768 μ s.
- 140°C (284°F) = une durée d'impulsion de 4848 μ s.

Fonction

L'ECM envoie un signal de température de liquide de refroidissement au groupe d'instruments. Le signal de température de liquide de refroidissement est produit à la broche 44 du connecteur C0636 de l'ECM.

Les pannes possibles du signal de température de liquide de refroidissement sont :

- Mise sous tension directe des fils.
- Court-circuit à la masse des fils.
- Coupure de circuit des fils.

En cas de panne du signal de température de liquide de refroidissement, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- L'indicateur de température du liquide de refroidissement restera toujours sur froid.
- Le témoin de température du liquide de refroidissement reste allumé continuellement.

Système à bus numérique (CAN)

Le bus numérique CAN est une interface en série à grande vitesse entre l'ECM et l'ECU de la boîte de vitesses automatique électronique (EAT). Le bus numérique CAN est utilisé pour transmettre des messages d'information entre l'ECM et l'ECU d'EAT. Comme ce bus numérique CAN ne contient que deux composants, l'un transmet les messages d'information et l'autre reçoit les messages ou vice-versa.

Conditions

Le bus numérique CAN est utilisé par l'ECU d'EAT et l'ECM pour transmettre les informations suivantes :

- Information de contrôle de couple de changement de vitesses.
- Information de diagnostic embarqué OBD de l'EAT.
- Demande du témoin MIL.
- Signal de vitesse du véhicule.
- Température du moteur.
- Couple et régime du moteur.
- Rapport sélectionné.
- Informations de changement de vitesses.
- Coefficient d'adaptation d'altitude
- Température d'admission d'air
- Angle de papillon / position de pédale d'accélérateur



Fonction

Le bus numérique CAN utilise une paire de fils torsadés afin de réduire les parasites électriques. Cette méthode d'interface en série est très fiable et très rapide. La structure des messages d'information est telle que chaque récepteur (ECM et ECU d'EAT) est capable d'interpréter ces messages et de réagir en conséquence.

Le bus numérique CAN est branché directement entre la broche 36 du connecteur C0637 de l'ECM et la broche 16 du connecteur C0193 de l'ECU d'EAT et entre la broche 37 du connecteur C0637 de l'ECM et la broche 44 du connecteur C0193 de l'ECU d'EAT.

Les pannes possibles du bus numérique CAN sont :

- Coupure de circuit du bus numérique CAN.
- Court-circuit du bus numérique CAN.

En cas de panne du bus numérique CAN, n'importe lequel des symptômes suivants peut se présenter :

- Témoin MIL allumé après 2 cycles de conduite (NAS uniquement).
- L'EAT passe par défaut en 3ème uniquement.
- Changements de vitesses brusques.
- Les témoins "Sport" et "Manuel" clignotent alternativement.

En cas de panne du composant, les codes de panne suivants peuvent être présents et lus avec le TestBook.

Code P	J2012 Description	Land Rover - description
P0600	Panne de liaison de communication série	Temporisation du bus numérique CAN
P1776	Panne d'interface de couple du système de contrôle de transmission	Erreur d'interface de couple d'EAT

Cycles de conduite

Les cycles de conduite du TestBook sont :

⇒ Cycle de commande A :

- 1 Mettre le contact pendant 30 secondes.
- 2 Contrôler que la température du liquide de refroidissement soit inférieure à 60°C (140°F).
- 3 Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant 2 minutes.
- 4 Raccorder le TestBook et rechercher tout code d'anomalie.

⇒ Cycle de commande B :

- 1 Mettre le contact pendant 30 secondes.
- 2 Contrôler que la température du liquide de refroidissement soit inférieure à 60°C (140°F).
- 3 Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant 2 minutes.
- 4 Accélérer doucement (pression légère sur la pédale) de 0 à 60 km/h (0 à 35 mph) à 2 reprises.
- 5 Accélérer moyennement (pression moyenne sur la pédale) de 0 à 70 km/h (0 à 45 mph) à 2 reprises.
- 6 Accélérer fortement (pression forte sur la pédale) de 0 à 90 km/h (0 à 55 mph) à 2 reprises.
- 7 Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 2 minutes.
- 8 Brancher le TestBook et rechercher les codes de pannes pendant que le moteur tourne.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

⇒ Cycle de commande C :

- 1 Mettre le contact pendant 30 secondes.
- 2 Contrôler que la température du liquide de refroidissement soit inférieure à 60°C (140°F).
- 3 Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant 2 minutes.
- 4 Accélérer doucement (pression légère sur la pédale) de 0 à 60 km/h (0 à 35 mph) à 2 reprises.
- 5 Accélérer moyennement (pression moyenne sur la pédale) de 0 à 70 km/h (0 à 45 mph) à 2 reprises.
- 6 Accélérer fortement (pression forte sur la pédale) de 0 à 90 km/h (0 à 55 mph) à 2 reprises.
- 7 Rouler à une vitesse de croisière de 100 km/h (60 mph) pendant 8 minutes.
- 8 Rouler à une vitesse de croisière de 80 km/h (50 mph) pendant 3 minutes.
- 9 Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 3 minutes.
- 10 Brancher le TestBook et rechercher les codes de pannes pendant que le moteur tourne.

REMARQUE : un test d'aptitude de fonctionnement est associé aux pannes suivantes et on doit obtenir une indication qu'il est terminé pour pouvoir valider la correction de la panne :

- *Panne du convertisseur catalytique ;*
- *Panne du système de contrôle des pertes par évaporation ;*
- *Panne de sonde HO₂ ;*
- *Panne de chauffage de sonde HO₂.*

Lorsqu'on entreprend un cycle de conduite C pour déterminer une panne dans une des zones ci-dessus, sélectionner l'icône du test d'aptitude de fonctionnement pour contrôler que le test a été entrepris entièrement.

⇒ Cycle de conduite D :

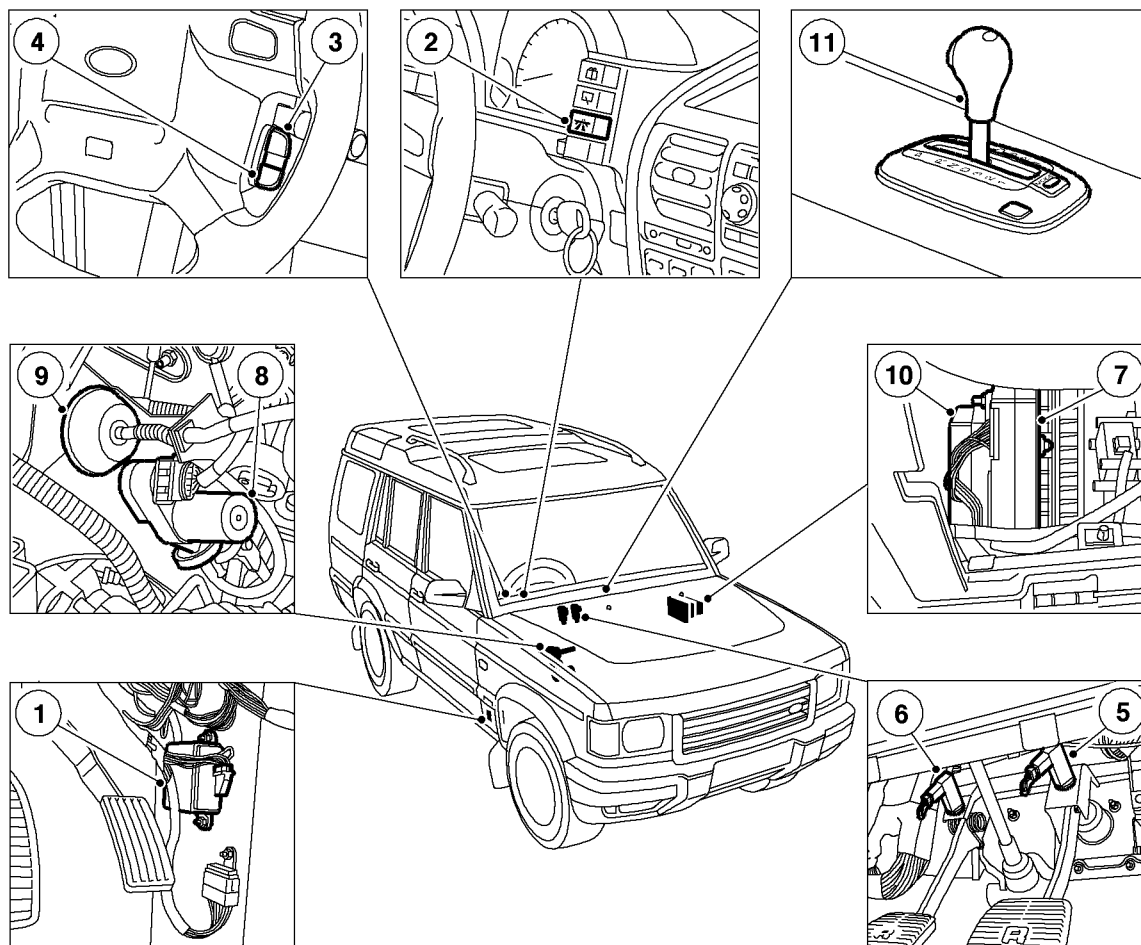
- 1 Mettre le contact pendant 30 secondes.
- 2 Contrôler que la température du liquide de refroidissement soit inférieure à 35°C (95°F).
- 3 Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant 2 minutes.
- 4 Accélérer doucement (pression légère sur la pédale) de 0 à 60 km/h (0 à 35 mph) à 2 reprises.
- 5 Accélérer moyennement (pression moyenne sur la pédale) de 0 à 70 km/h (0 à 45 mph) à 2 reprises.
- 6 Accélérer fortement (pression forte sur la pédale) de 0 à 90 km/h (0 à 55 mph) à 2 reprises.
- 7 Rouler à une vitesse de croisière de 100 km/h (60 mph) pendant 5 minutes.
- 8 Rouler à une vitesse de croisière de 80 km/h (50 mph) pendant 5 minutes.
- 9 Rouler à une vitesse de croisière de 60 km/h (35 mph) pendant 5 minutes.
- 10 Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 2 minutes.
- 11 Raccorder le TestBook et rechercher tout code d'anomalie.

⇒ Cycle de conduite E :

- 1 Contrôler que le réservoir de carburant soit rempli au moins au quart de sa capacité.
- 2 Entreprendre le cycle de conduite A.
- 3 Couper le contact.
- 4 Laisser le véhicule au repos pendant 20 minutes.
- 5 Mettre le contact.
- 6 Raccorder le TestBook et rechercher tout code d'anomalie.



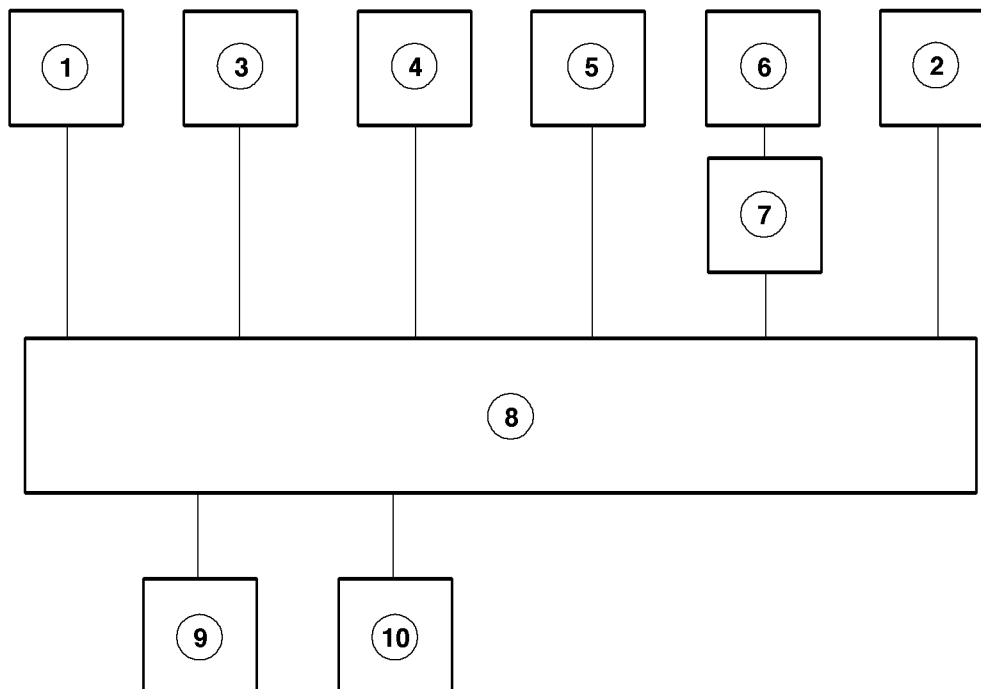
Implantation des composants du régulateur automatique de vitesse



M192556

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 ECU du régulateur automatique de vitesse 2 Interrupteur principal du régulateur de vitesse 3 Interrupteur SET+ 4 Interrupteur RES 5 Contacteur de pédale de frein 6 Contacteur de pédale d'embrayage | <ul style="list-style-type: none"> 7 BCU 8 Ensemble de pompe à vide 9 Actionneur pneumatique 10 ECU du SLABS 11 Levier sélecteur de boîte automatique |
|---|--|

Schéma fonctionnel du régulateur automatique de vitesse



M192623

- | | |
|---|---|
| 1 ECU DU SLABS | 7 Contacteur de pédale d'embrayage |
| 2 BCU | 8 ECU du régulateur automatique de vitesse |
| 3 Interrupteur principal du régulateur de vitesse | 9 Ensemble de pompe à vide, avec actionneur pneumatique |
| 4 Interrupteur SET+ | 10 Levier sélecteur de boîte automatique |
| 5 Interrupteur RES | |
| 6 Contacteur de pédale de frein | |



Description - régulateur automatique de vitesse

Généralités

Le système régulateur de vitesse est le même sur tous les marchés. Lorsqu'il est actif, le système régulateur de vitesse contrôle la vitesse du véhicule. Le système comprend un sous-système électrique et un sous-système mécanique.

Le sous-système électrique comprend les composants suivants :

- Interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse (marche / arrêt).
- Interrupteur SET+.
- Interrupteur RES.
- ECU du régulateur automatique de vitesse.
- Ensemble de pompe à vide.
- Contacteur de pédale de frein.
- Contacteur de pédale d'embrayage (boîte manuelle uniquement).
- ECU du SLABS (signal de vitesse).
- BCU (signal du contacteur de pédale de frein et de position du sélecteur de la boîte automatique).

Le sous-système mécanique comprend les composants suivants :

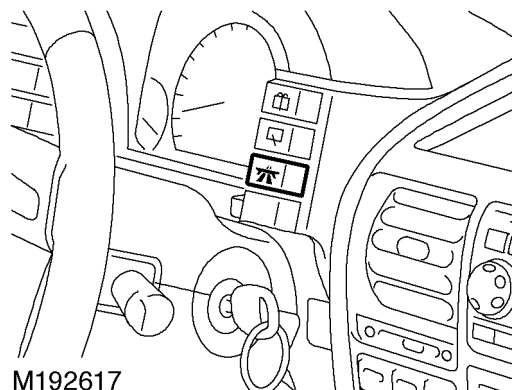
- Actionneur pneumatique.
- Pompe à vide.

L'ECU du régulateur de vitesse contrôle le système régulateur. Il se trouve sur le pied "A" du côté droit.

Le système permet des fonctions de diagnostic par l'intermédiaire du TestBook.

AVERTISSEMENT : afin d'éviter tout risque de perte de contrôle du véhicule, il n'est pas conseillé d'utiliser le régulateur automatique de vitesse sur des routes sinueuses, couvertes de neige ou glissantes ni par grande circulation, lorsqu'il n'est pas possible de maintenir une vitesse constante en toute sécurité. Dans ces conditions, et lorsqu'on n'utilise pas le système, replacer l'interrupteur du régulateur automatique de vitesse dans la position d'arrêt.

Interrupteur principal du régulateur de vitesse



L'interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse engage et dégage le système. Lorsque l'interrupteur principal du régulateur est fermé, la diode électroluminescente de l'interrupteur s'allume. Si l'interrupteur principal du régulateur de vitesse est ouvert, le régulateur de vitesse ne fonctionnera pas. L'interrupteur envoie une tension de 12 V à l'ECU du régulateur automatique de vitesse.

L'interrupteur principal du régulateur de vitesse se trouve sur le tableau de bord, près de la colonne de direction.

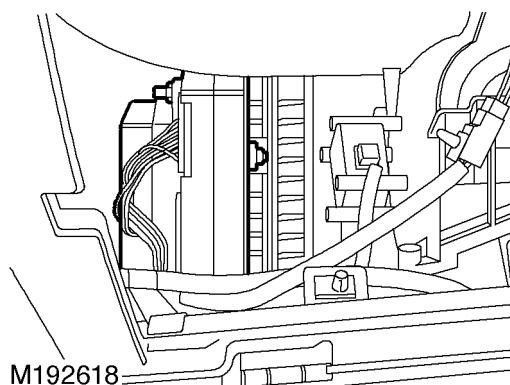
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Entrée / sortie

Le signal de l'interrupteur principal du régulateur de vitesse vers l'ECU du régulateur est soit de 12 V, en provenance du contacteur à clef, ou coupé. 12 V signifie que l'interrupteur principal du régulateur de vitesse est fermé et que le système peut être utilisé. Une coupure de circuit signifie que l'interrupteur principal du régulateur de vitesse est ouvert et que le régulateur de vitesse n'est pas disponible.

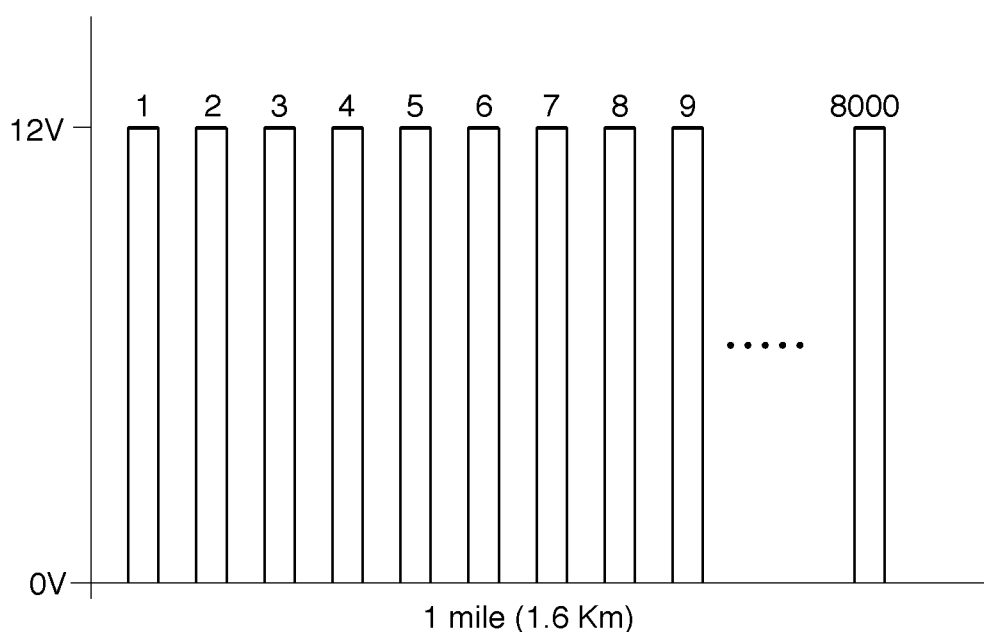
Le TestBook ne pourra pas communiquer avec l'ECU du régulateur de vitesse si l'interrupteur principal de ce dernier est ouvert.

ECU du SLABS



L'ECU du SLABS envoie un signal de vitesse du véhicule à l'ECU du régulateur de vitesse. Il s'agit du même signal de vitesse envoyé à l'ECM. Le régulateur de vitesse ne fonctionnera qu'entre 45 et 200 km/h (28 et 125 mph). Le régulateur de vitesse ne fonctionnera pas s'il n'y a pas de signal de vitesse du véhicule.

Entrée / sortie



M192557

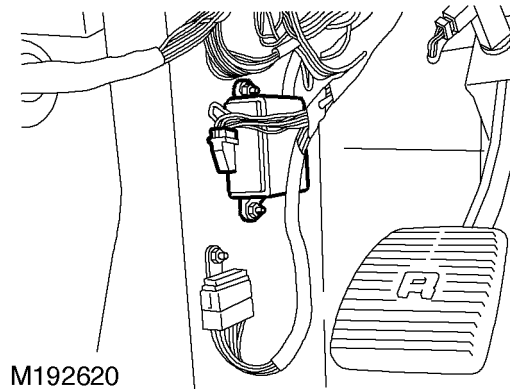
Le signal de l'ECU du SLABS vers l'ECU du régulateur de vitesse est une onde carrée oscillant entre 0 et 12 V, à une fréquence de 8.000 impulsions par mile (1,6 km).



Paramètres de fonctionnement d'ECU (connecteur branché et interrupteur principal du régulateur de vitesse fermé)

N° de broche	Etat	Volts	Ohms
15	Roues arrêtées	0	
15	Roues en rotation	0 - 12 V avec une fréquence de 8.000 impulsions par mile (1,6 km)	

ECU du régulateur automatique de vitesse



M192620

L'ECU du régulateur de vitesse contrôle le système régulateur.

La plupart des fonctions de l'ECU du régulateur de vitesse sont reprises sous les descriptions d'autres composants.

Entrée / sortie

La ligne de diagnostic du système régulateur de vitesse se trouve entre l'ECU du régulateur et la prise de diagnostic.

L'ECU du régulateur de vitesse ne produit pas de codes de panne mais les informations suivantes peuvent être lues avec le TestBook :

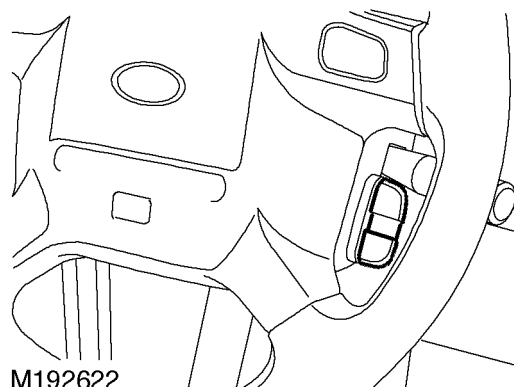
- Raison de la dernière mise hors tension, due à un signal de vitesse inacceptable.
- Détection d'un signal de vitesse.
- Inférieur à la limite de vitesse minimum.
- Vitesse actuelle du véhicule.
- Vitesse sur route "SET" enregistrée.

Paramètres de fonctionnement d'ECU (connecteur branché)

N° de broche	Etat	Volts	Ohms
18	Toutes conditions		Moins de 0,5 à la masse

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Interrupteurs SET+ / RES



Les interrupteurs SET+ et RES du système régulateur de vitesse sont montés sur le volant.

L'interrupteur SET+ permet de régler la vitesse, de l'augmenter par tapotement et d'accélérer. L'interrupteur RES permet de rétablir et d'interrompre la vitesse.

Lorsque l'interrupteur principal du régulateur de vitesse est fermé et que la vitesse du véhicule est entre les limites du régulateur, une pression sur l'interrupteur SET+ mémorise la vitesse dans l'ECU du régulateur. Si on appuie longuement sur l'interrupteur pendant que la vitesse du véhicule est contrôlée par le régulateur, la vitesse augmente jusqu'à ce qu'on relâche l'interrupteur. A cet instant, l'ECU du régulateur de vitesse mémorise la nouvelle vitesse. A chaque tapotement sur l'interrupteur (maintenu pendant moins de 0,5 seconde) l'ECU du régulateur de vitesse augmentera la vitesse de 1,5 km/h (1 mph).

Si on appuie sur l'interrupteur RES lorsque le système est inactif (aucune valeur mémorisée), le système ne réagira pas. Si une vitesse est mémorisée par l'ECU du régulateur de vitesse lorsqu'on appuie sur l'interrupteur, le régulateur fonctionnera et maintiendra le véhicule à cette vitesse. Si le régulateur de vitesse est actif et si on appuie sur l'interrupteur RES, l'ECU du régulateur de vitesse neutralise le fonctionnement du régulateur mais mémorise la vitesse actuelle.

Entrée / sortie

Le signal de l'interrupteur SET+ vers l'ECU du régulateur de vitesse est soit de 12 V, soit coupé.

Le signal de l'interrupteur RES vers l'ECU du régulateur de vitesse est soit de 12 V, soit coupé.

Le TestBook permet d'obtenir les informations de diagnostic suivantes :

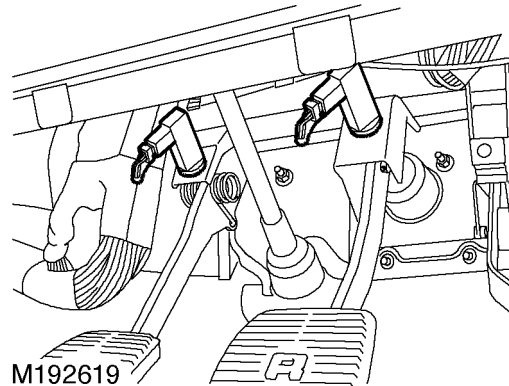
- L'état de l'interrupteur de commande SET+.
- L'état de l'interrupteur de commande RES.

Paramètres de fonctionnement d'ECU (connecteur branché)

N° de broche	Etat	Volts	Ohms
4	Clef de contact en position II, interrupteur SET+ relâché		Plus de 10.000
4	Clef de contact en position II, interrupteur SET+ enfoncé	12	
2	Clef de contact en position II, interrupteur RES relâché		Plus de 10.000
2	Clef de contact en position II, interrupteur RES enfoncé	12	



Contacteur de pédale de frein



L'ECU du régulateur de vitesse reçoit deux signaux du contacteur de pédale de frein, indiquant la position de la pédale. Un signal arrive dans le BCU et sa valeur est basse lorsque la pédale de frein est relâchée. Le second signal provient directement du contacteur de pédale de frein. Cette valeur est haute lorsque la pédale de frein est relâchée. Sur les véhicules à boîte de vitesses manuelle, le signal du contacteur de pédale d'embrayage vers l'ECU du régulateur de vitesse est relié en série avec le signal du contacteur de pédale de frein.

Si l'ECU du régulateur de vitesse détecte un changement de signal d'une des deux sources, il neutralise le régulateur de vitesse, supprime l'alimentation de la pompe à vide et commande l'électrovanne à dépression pour évacuer toute la dépression du système.

Le contacteur de pédale de frein fournit également un signal pour allumer les feux stop et un signal d'entrée de freins à l'ECU du SLABS.

Entrée / sortie

Lorsque la pédale de frein et la pédale d'embrayage sont au repos, l'ECU du régulateur de vitesse reçoit une alimentation de 12 V.

Lorsque la pédale de frein est enfoncée, l'ECU du régulateur de vitesse reçoit une tension de 0 V et un signal logique de basse tension du BCU.

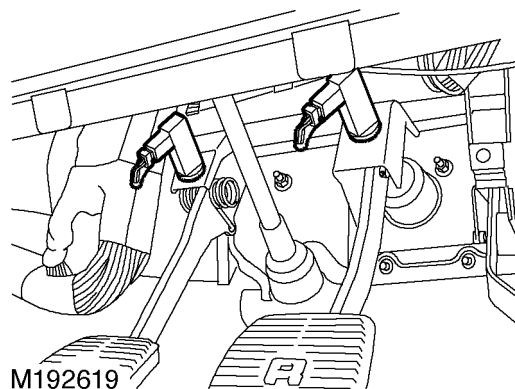
REMARQUE : si on appuie sur la pédale d'embrayage, il y aura une tension de 0 V dans l'ECU du régulateur de vitesse, quelle que soit la position de la pédale d'embrayage.

Paramètres de fonctionnement d'ECU (connecteur branché)

N° de broche	Etat	Volts	Ohms
1	Contacteur à clef en position II, pédale de frein relâchée, pédale d'embrayage relâchée	12	
1	Contacteur à clef en position II, pédale de frein enfoncée, pédale d'embrayage relâchée		Plus de 10.000
1	Contacteur à clef en position II, pédale de frein relâchée, pédale d'embrayage enfoncée		Plus de 10.000

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

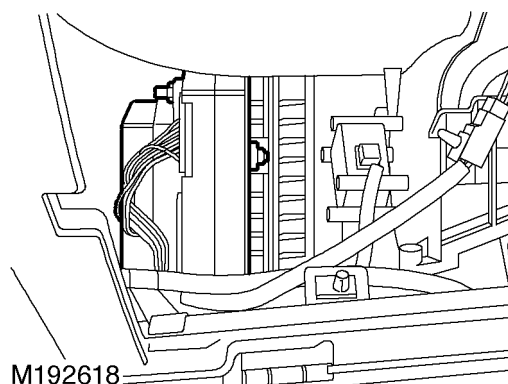
Contacteur de pédale d'embrayage



Le contacteur de pédale d'embrayage est du type unipolaire normalement fermé. Il fait partie du circuit de 12 V du contacteur de pédale de frein vers l'ECU du régulateur de vitesse. Lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage, l'ECU du régulateur de vitesse neutralise le régulateur et relâche la dépression du système. La dernière vitesse de consigne reste mémorisée par l'ECU du régulateur de vitesse.

Entrée / sortie

L'ECU du régulateur de vitesse reçoit un signal de 12 V par les contacts normalement fermés du contacteur de pédale de frein et les contacts normalement fermés du contacteur de pédale d'embrayage.

**Module de commande de carrosserie**

Sur les véhicules à boîte de vitesses manuelle, le BCU neutralise le régulateur de vitesse ou interrompt son fonctionnement de la façon décrite pour le contacteur de pédale de frein.

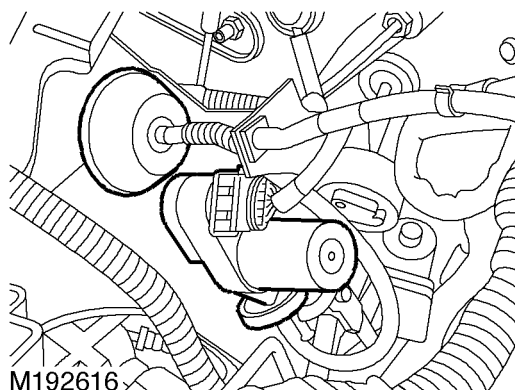
Sur les véhicules à boîte de vitesses automatique, le BCU contrôle l'état du contacteur de pédale de frein ainsi que l'état du sélecteur de la boîte automatique. Le BCU surveille le sélecteur des vitesses pour déterminer le rapport sélectionné. Si le BCU détecte que le conducteur a placé le levier en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort, il envoie un signal à l'ECU du régulateur de vitesse pour empêcher le fonctionnement du régulateur ou le neutraliser s'il est actif.

Entrée / sortie

Si le BCU reçoit un signal du contacteur de pédale de frein ou un signal de position du sélecteur de vitesses de la boîte automatique, il envoie un signal de valeur HAUTE à l'ECU du régulateur de vitesse. L'ECU du régulateur de vitesse neutralise ou empêche le fonctionnement du régulateur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Ensemble de pompe à vide



L'ensemble de la pompe à vide contient trois composants :

- La pompe à vide.
- L'électrovanne de commande de dépression.
- L'électrovanne de décharge de dépression.

La pompe à vide fournit la dépression requise par le système alors que les deux électrovannes fonctionnent pour permettre à la pompe d'augmenter la dépression dans l'actionneur pneumatique (augmenter la vitesse du véhicule) ou pour évacuer la dépression de l'actionneur pneumatique (réduire la vitesse du véhicule). Sur les véhicules à partir de l'AM 03, l'ensemble de la pompe à vide et de l'actionneur pneumatique du régulateur de vitesse comporte un bouclier thermique pour le protéger de la chaleur du collecteur d'échappement.

L'électrovanne de commande de dépression s'ouvre pour permettre à la pompe à vide d'augmenter la dépression dans l'actionneur pneumatique, pour augmenter la vitesse du véhicule. Lorsque le véhicule atteint la valeur de consigne, l'électrovanne de commande de pompe à vide se ferme pour maintenir la dépression dans l'actionneur pneumatique et la pompe est arrêtée par l'ECU du régulateur de vitesse.

L'électrovanne de décharge de dépression est normalement ouverte. Lorsque le régulateur de vitesse est actif, l'ECU du régulateur produit la tension nécessaire pour fermer l'électrovanne de décharge de dépression. En cas de coupure de courant (par exemple lorsqu'on appuie sur la pédale de frein ou d'embrayage ou qu'on place l'interrupteur principal du régulateur de vitesse en position d'arrêt), la soupape de décharge de dépression s'ouvre immédiatement et le régulateur de vitesse sera neutralisé.

L'ECU du régulateur de vitesse alimente les trois composants de la pompe à vide. L'ECU du régulateur de vitesse relie les circuits de la pompe à vide et de l'électrovanne de commande de dépression à la masse. L'électrovanne de décharge de dépression est reliée constamment à la masse.

Entrée / sortie

L'ECU du régulateur de vitesse alimente les composants de la pompe à vide et les relie également à la masse. Le courant consommé par la pompe à vide dépend des composants en fonction.

Consommation de courant de la pompe à vide

Composant	Etat des composants			
	Hors tension	Sous tension	Sous tension	Sous tension
Electrovanne de décharge de dépression	Hors tension	Sous tension	Sous tension	Sous tension
Electrovanne de commande de dépression	Hors tension	Hors tension	Sous tension	Sous tension
Pompe à vide	Hors tension	Hors tension	Hors tension	Sous tension
Intensité du courant, en ampères	0	0,23	0,37	2,14



Lorsqu'un fonctionnement du régulateur est requis, l'ECU du régulateur envoie une tension dans la pompe à vide et produit un signal pulsé à la masse. La durée d'impulsion dépend de la différence entre la vitesse de consigne du véhicule et la vitesse actuelle du véhicule. La suppression de la mise à la masse arrête la pompe.

Plusieurs codes de panne peuvent être établis :

Codes d'anomalie

- 1** "BASSE tension de sortie alors qu'une valeur HAUTE est attendue" signifie que la broche 11 du connecteur C0239 est court-circuitée à la masse.

Cela peut être dû à une panne extérieure ou une panne interne de l'ECU et sera établi si la broche 11 du connecteur C0239 reste à une valeur BASSE pendant plus de 240 millisecondes alors que le régulateur de vitesse est actif.

- 2** "HAUTE tension de sortie alors qu'une valeur BASSE est attendue" signifie que la broche 11 du connecteur C0239 est reliée directement à la batterie.

Cela peut être dû à une panne extérieure ou une panne interne de l'ECU et sera établi si la broche 11 du connecteur C0239 reste à une valeur HAUTE pendant plus de 250 millisecondes alors que le régulateur de vitesse n'est pas actif.

- 3** "BASSE tension de pompe alors qu'une valeur HAUTE est attendue" signifie que la broche 7 du connecteur C0239 est court-circuitée à la masse.

Cela peut être dû à une panne externe ou une panne interne d'ECU. Cette panne s'établira si la broche du connecteur C0239-11 reste à une valeur HAUTE pendant plus de 7,5 ms lorsque la broche du connecteur C0239-7 se trouve à une valeur BASSE pendant plus de 2,5 ms, au cours d'une décélération sous contrôle du régulateur de vitesse.

- 4** "HAUTE tension de pompe alors qu'une valeur BASSE est attendue" signifie que la broche 7 du connecteur C0239 est reliée directement à la batterie.

Cela peut être dû à une panne externe ou une panne interne d'ECU. Cette panne s'établira si la broche du connecteur C0239-7 reste à une valeur BASSE pendant plus de 7,5 ms des dernières 8 impulsions lorsque la pompe est mise sous tension au cours d'une accélération sous contrôle du régulateur de vitesse.

- 5** Une valeur de sortie BASSE alors qu'une valeur HAUTE est attendue signifie que la broche 7 du connecteur C0239 est reliée directement à la batterie.

Cela peut être dû à une panne externe ou une panne interne d'ECU et s'établira si la broche du connecteur C0239-17 reste à une valeur BASSE pendant plus de 2,5 ms lorsque la broche du connecteur C0239-7 se trouve à une valeur HAUTE pendant plus de 2,5 ms et que la broche du connecteur C0239-11 se trouve également à une valeur HAUTE pendant plus de 7,5 ms, au cours d'une décélération sous contrôle de l'ECU du régulateur de vitesse.

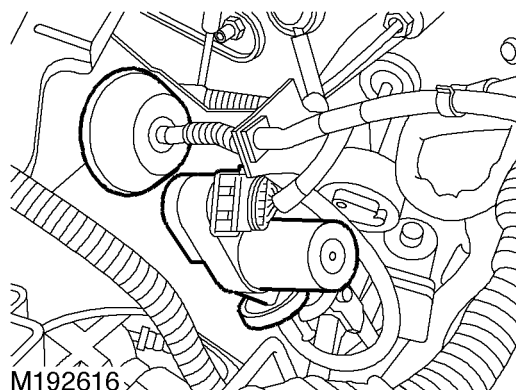
- 6** Une HAUTE tension de sortie alors qu'une valeur BASSE est attendue signifie que la broche 17 du connecteur C0239 est reliée directement à la batterie.

Il pourrait s'agir d'une panne externe ou d'une panne interne d'ECU. Une panne sera établie si la valeur à la broche du connecteur C0239-17 reste HAUTE pendant plus de 35 ms après le fonctionnement de l'électrovanne de commande de dépression, au cours de l'accélération sous contrôle de l'ECU du régulateur de vitesse.

Le TestBook peut être utilisé pour lire les codes de panne présents et pour déterminer l'état général du système.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Actionneur pneumatique



L'ECU du régulateur de vitesse contrôle la position du papillon en ajustant la dépression exercée par la pompe à vide sur l'actionneur pneumatique. L'actionneur pneumatique est un soufflet hermétique relié à une pompe pneumatique par un tuyau à dépression. La pompe évacue l'air à l'intérieur du soufflet et du tuyau et le soufflet s'écrase. Cela tire le câble pour déplacer le papillon dans la position voulue. Sur les véhicules à partir de l'AM 03, l'ensemble de la pompe à vide et de l'actionneur pneumatique du régulateur de vitesse comporte un bouclier thermique pour le protéger de la chaleur du collecteur d'échappement.



Fonctionnement - régulateur automatique de vitesse

Commande du régulateur automatique de vitesse

Le régulateur de vitesse est un système passif. Le conducteur doit l'actionner. La fermeture de l'interrupteur principal du régulateur de vitesse le met en fonction. La diode électroluminescente de l'interrupteur s'allume pour indiquer que le régulateur de vitesse est utilisable. Le conducteur doit faire accélérer le véhicule à la vitesse désirée à l'aide de la pédale d'accélérateur. Lorsque la vitesse désirée est atteinte, une pression sur l'interrupteur SET+ engagera le régulateur de vitesse. Le régulateur de vitesse ne sera mis en fonction que si les conditions suivantes sont satisfaites :

- La vitesse du véhicule est comprise entre 45 - 200 km/h (28 - 125 mph).
- La pédale de frein n'est pas enfoncée.
- La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- La boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort (boîte automatique uniquement).

Fonction

L'ECU du régulateur de vitesse reçoit le signal de réglage et détermine la vitesse du véhicule, telle qu'indiquée par l'ECU du SLABS. L'ECU du régulateur automatique de vitesse commande la pompe à vide pour déplacer l'actionneur pneumatique et la timonerie reliée au papillon afin de maintenir la vitesse sélectionnée. Il le fait en contrôlant la dépression dans l'actionneur pneumatique.

Annulation du régulateur automatique de vitesse

La neutralisation du régulateur de vitesse permet au conducteur de redevenir maître de la vitesse du véhicule à l'aide de la pédale d'accélérateur. Le régulateur de vitesse est neutralisé par n'importe laquelle des conditions suivantes :

- On appuie sur la pédale de frein.
- On appuie sur le bouton de rétablissement RES.
- La pédale d'embrayage est enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- L'interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse est placé en position d'arrêt.
- La boîte de vitesses se trouve en position de stationnement, de point mort ou de marche arrière (boîte de vitesses automatique uniquement).

Fonction

L'ECU du régulateur de vitesse interrompt le fonctionnement du régulateur en ouvrant l'électrovanne de commande de dépression de la pompe à vide. La timonerie du papillon n'est alors plus contrôlée par l'actionneur pneumatique et est commandée uniquement par la pédale d'accélérateur.

La vitesse de consigne sera mémorisée par l'ECU du régulateur de vitesse, sauf si :

- L'interrupteur principal du régulateur automatique de vitesse est placé en position d'arrêt.
- On coupe le contact.

Si le régulateur de vitesse est neutralisé d'une des façons ci-dessus, la vitesse de consigne sera effacée de la mémoire de l'ECU du régulateur de vitesse.

Rétablissement du régulateur automatique de vitesse

Le régulateur de vitesse peut rétablir la vitesse de consigne précédente à condition qu'elle n'ait pas été effacée de la mémoire de l'ECU du régulateur, comme décrit ci-dessus. Pour rétablir le fonctionnement du régulateur de vitesse à la vitesse précédente, appuyer brièvement sur l'interrupteur RES lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- Une vitesse de consigne est mémorisée par l'ECU du régulateur de vitesse.
- La vitesse du véhicule est comprise entre 45 - 200 km/h (28 - 125 mph).
- La pédale de frein n'est pas enfoncée.
- La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- La boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort (boîte automatique uniquement).

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Fonction

L'ECU du régulateur de vitesse actionne la pompe à vide pour déplacer l'actionneur pneumatique. La position du papillon est alors modifiée pour obtenir la vitesse désirée.

En accélérant pendant que le régulateur de vitesse est actif

Lorsque le régulateur de vitesse est actif, l'accroissement de vitesse du véhicule peut se faire de trois façons :

- Accroissement provisoire de la vitesse du véhicule (dépassement d'un autre véhicule par exemple).
- Augmenter la vitesse de consigne du véhicule en incréments de 1,5 km/h (1 mph).
- Augmenter la vitesse de consigne du véhicule.

Pour augmenter provisoirement la vitesse du véhicule, appuyer sur la pédale d'accélérateur. Lorsque la pédale d'accélérateur est relâchée, le véhicule ralentira jusqu'à ce que la vitesse de consigne soit rétablie. Lorsque la vitesse de consigne est atteinte, le régulateur de vitesse la maintiendra.

Pour augmenter la vitesse de consigne du véhicule en incréments de 1,5 km/h (1 mph), tapoter l'interrupteur SET+. Chaque tapotement sur l'interrupteur augmente la vitesse du véhicule.

Pour augmenter la vitesse de consigne du véhicule, appuyer sur l'interrupteur SET+ et le maintenir jusqu'à ce que la vitesse voulue soit atteinte

La vitesse de consigne du véhicule augmentera si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Le véhicule est contrôlé par le régulateur de vitesse.
- La vitesse du véhicule est comprise entre 45 - 200 km/h (28 - 125 mph).
- La pédale de frein n'est pas enfoncée.
- La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (boîte manuelle uniquement).
- La boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement, de marche arrière ou de point mort (boîte automatique uniquement).

Fonction

Le véhicule répond comme suit :

- Si le conducteur appuie sur la pédale d'accélérateur, la vitesse du véhicule augmente au-delà de la position de l'actionneur pneumatique. Lorsque le conducteur relâche la pédale d'accélérateur, le véhicule revient à la vitesse de consigne.
- Si le conducteur tapote l'interrupteur SET+, la vitesse mémorisée et la vitesse du véhicule augmentent de 1,5 km/h (1 mph) par tapotement.
- Si le conducteur appuie sur l'interrupteur SET+ et le maintient, la vitesse du véhicule augmentera jusqu'à ce que l'interrupteur SET+ soit relâché. Cela devient la nouvelle vitesse de consigne de l'ECU du régulateur de vitesse.

Arrêt du régulateur de vitesse

L'arrêt du régulateur de vitesse permet au conducteur de contrôler de nouveau la vitesse du véhicule. Il efface la vitesse de consigne de la mémoire de l'ECU du régulateur de vitesse.

Pour interrompre le fonctionnement du régulateur de vitesse, appuyer sur l'interrupteur principal pour le replacer en position d'arrêt.

Fonction

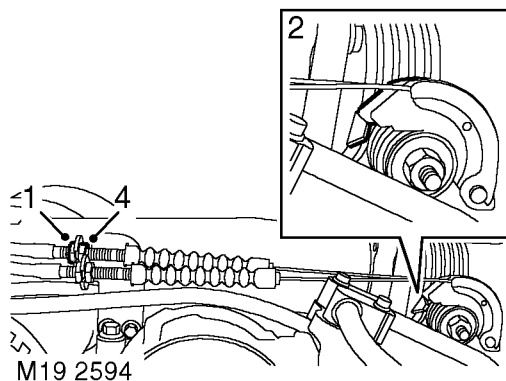
Lorsque l'interrupteur principal du régulateur est ouvert, l'ECU du régulateur interrompt l'alimentation électrique de la pompe à vide. L'électrovanne de décharge de dépression s'ouvre pour évacuer la dépression de l'actionneur pneumatique afin que le conducteur contrôle de nouveau le papillon via la pédale d'accélérateur.



Câble d'accélérateur

➤ 19.20.05

Réglage



1. Desserrer les contre-écrous de la gaine du câble.
2. Régler le contre-écrou arrière jusqu'à ce qu'il touche le dos du support de butée et que le levier d'accélérateur touche le levier entraîné par le câble.
3. Contrôler que le levier entraîné reste en contact avec la vis de butée du papillon (le papillon étant fermé).
4. Serrer l'écrou avant du câble pour bloquer celui-ci sur le support de butée.

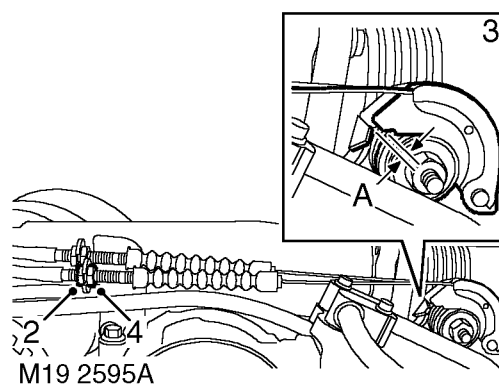
Câble du régulateur automatique de vitesse

➤ 19.75.11

Réglage

1. Contrôler que le câble d'accélérateur est réglé correctement.

➤ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble d'accélérateur.**



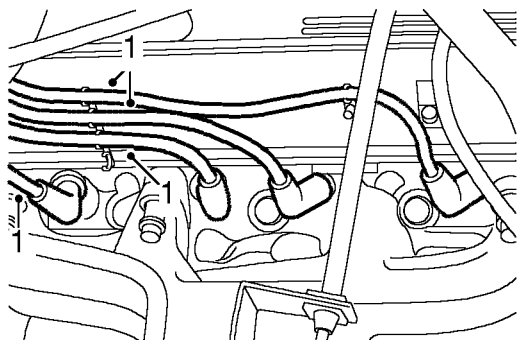
2. Desserrer les contre-écrous de la gaine du câble.
3. Régler le contre-écrou arrière pour obtenir une distance "A" de 0,5 mm à 1,5 mm (0,019 à 0,060 in) entre le levier du câble du régulateur de vitesse et le levier commandé par le câble d'accélérateur.
4. Serrer le contre-écrou avant du câble.



Bougies

🔑 18.20.02

Dépose



M18 0280

1. Noter les positions de montage et débrancher les fils HT des bougies.
2. Utiliser une douille à bougie pour enlever les 8 bougies.

Repose

1. Installer les bornes sur les bougies neuves.
MISE EN GARDE : ne pas essayer de régler l'écartement des bougies.
2. Poser les bougies et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Brancher les câbles HT sur les bougies, en s'assurant qu'ils se trouvent dans les positions correctes.

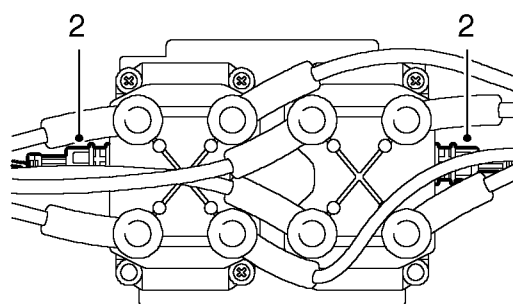
Bobine d'allumage

🔑 18.20.45

Dépose

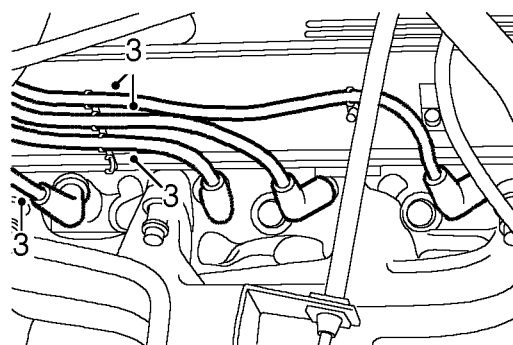
1. Déposer l'ensemble du collecteur d'admission supérieur.

👉 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**



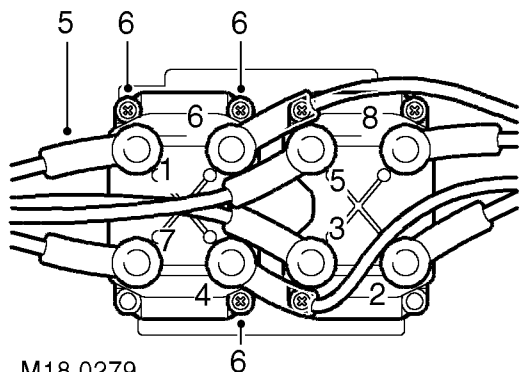
M18 0277

2. Débrancher les fiches multibroches des bobines d'allumage.



M18 0278

3. Dégager les câbles HT des couvre-culbuteurs et les débrancher des bougies.
4. Manoeuvrer prudemment l'ensemble de la bobine d'allumage entre le moteur et le tablier.



M18 0279

5. Noter les positions de montage et débrancher les câbles HT de la bobine d'allumage.
6. Enlever 3 vis maintenant la bobine d'allumage sur le support de soutien et déposer les bobines.

Repose

1. Positionner la bobine d'allumage sur le support de fixation, poser les vis et les serrer.
2. Brancher les câbles HT sur la bobine d'allumage, en s'assurant qu'ils se trouvent dans les positions correctes.
3. Positionner prudemment l'ensemble de la bobine d'allumage entre le moteur et le tablier.
4. Brancher les câbles HT sur les bougies et attacher les câbles sur les couvre-culbuteurs.
5. Brancher les fiches multibroches sur les bobines d'allumage.
6. Poser l'ensemble du collecteur d'admission supérieur.

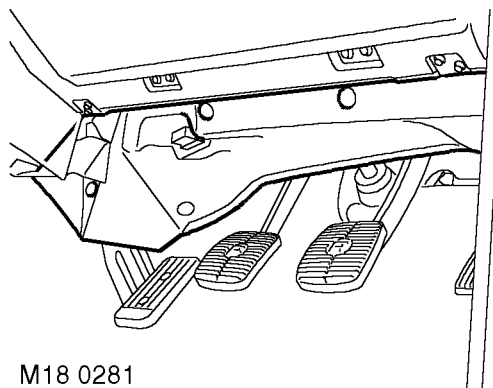
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.

Module de commande du moteur (ECM)

18.30.01

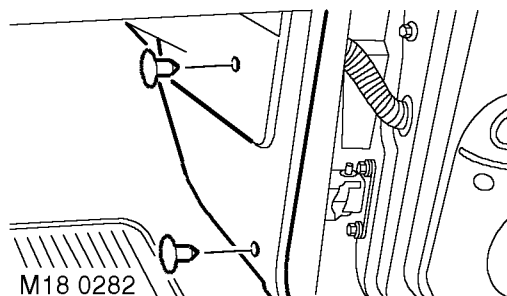
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



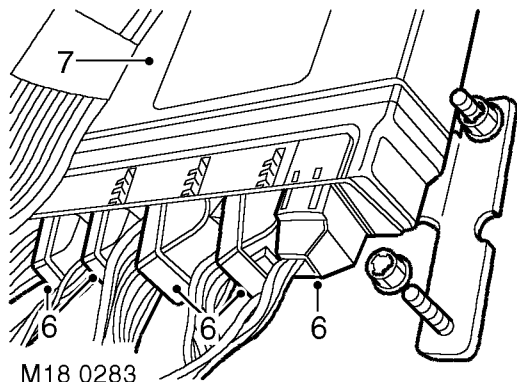
M18 0281

3. Enlever les fixations maintenant le panneau de fermeture droit du tableau de bord, dégager la prise de diagnostic sur les conduites à droite et déposer le panneau.



M18 0282

4. Enlever 2 fixations et déposer la garniture inférieure du pied "A".



5. Enlever 2 écrous et dégager l'ECM des goujons et de son emplacement sur le panneau inférieur du pied "A".
6. Abaisser l'ECM dans la cave à pieds et débrancher 5 fiches multibroches.
7. Déposer le module ECM.

Repose

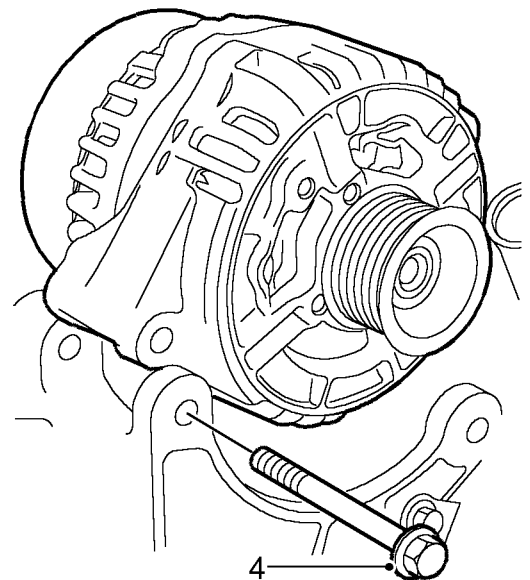
1. Positionner le module ECM neuf et brancher les fiches multibroches.
2. Poser l'ECM et serrer les écrous.
3. Poser le panneau de garnissage inférieur sur le pied "A" et serrer les fixations.
4. Poser la prise de diagnostic sur le panneau de fermeture, poser le panneau de fermeture et installer les fixations.
5. Brancher le câble de masse de la batterie.
6. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
7. Programmer l'ECM et remettre les adaptations à zéro avec le TestBook.

Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (ECT)

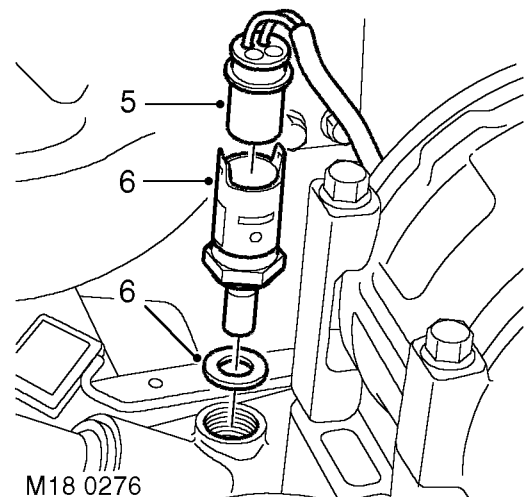
18.30.10

Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie.
 2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
 3. Déposer la courroie auxiliaire.
- CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**




4. Enlever 2 boulons maintenant l'alternateur, dégager l'alternateur du support de soutien et le mettre sur le côté.



5. Débrancher la fiche multibroches du capteur ECT.
6. Déposer le capteur du collecteur d'admission et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Enlever le produit d'étanchéité des filetages du collecteur.
2. Placer du Loctite 577 sur les filetages du capteur.
3. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le capteur ECT et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
4. Brancher la fiche multibroches sur le capteur ECT.
5. Positionner l'alternateur, poser les boulons et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
6. Poser la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
7. Faire l'appoint du circuit de refroidissement.
8. Brancher le câble de masse de la batterie.
9. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Capteur de position du vilebrequin (CKP)

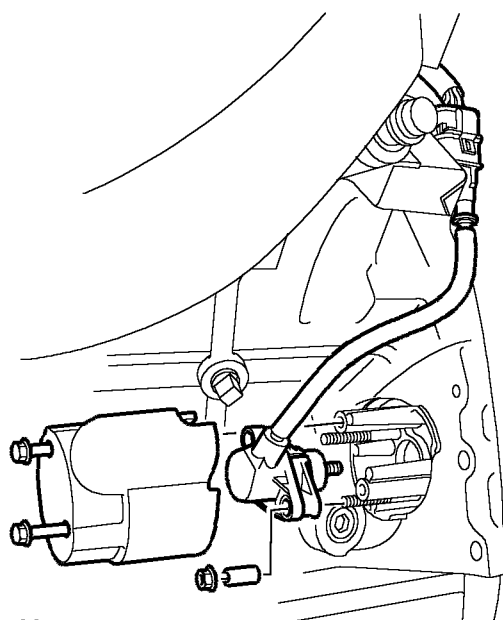
➔ 18.30.12

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur.



M18 0270

5. Dégager la fiche multibroches du capteur CKP du support.
6. Enlever 2 boulons maintenant le bouclier thermique du capteur CKP et le mettre sur le côté.
7. Enlever 2 écrous maintenant le capteur CKP et déposer 2 entretoises, le capteur et la fixation du capteur.
8. Débrancher la fiche multibroches du capteur CKP du faisceau du moteur.

Repose

1. Contrôler que tous les composants sont propres.
2. Raccorder la fiche multibroches du capteur CKP au faisceau du moteur.



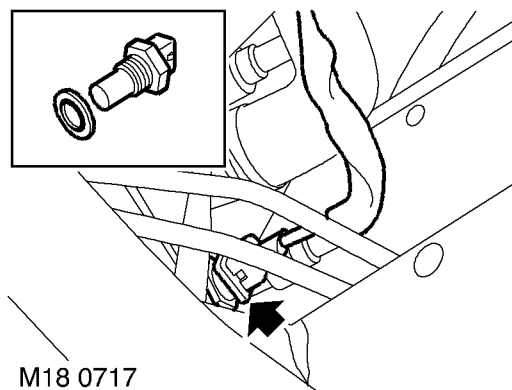
3. Poser la fixation du capteur, le capteur CKP et 2 entretoises et serrer les écrous de maintien du capteur CKP à 6 N.m (5 lbf.ft).
4. Poser le bouclier thermique du capteur CKP et le maintenir à l'aide des boulons.
5. Poser le panneau inférieur et attacher les fixations.
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.
8. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
9. Remettre les adaptations à zéro avec le TestBook.

Capteur de température de radiateur

➔ 18.30.20

Dépose

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide de refroidissement.



3. Débrancher la fiche multibroches du capteur.
4. Déposer le capteur et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le capteur.
2. Poser et serrer le capteur.
3. Brancher la fiche multibroches sur le capteur.
4. Faire le plein du circuit de refroidissement.
5. Brancher le câble de masse de la batterie.

Capteur de position d'arbre à cames (CMP)

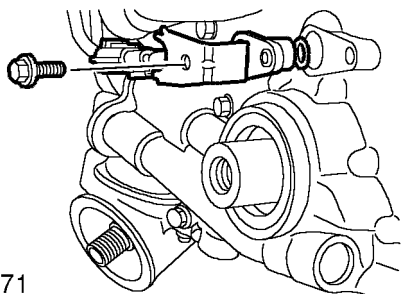
18.30.24

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Desserrer les fixations et déposer le panneau inférieur.
5. Déposer le filtre à huile du moteur.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à huile.
6. Débrancher le faisceau moteur du capteur CMP et dégager la fiche multibroches du capteur CMP du support.



M18 0271

7. Enlever le boulon de la bride maintenant le capteur CMP sur le couvercle de distribution.
8. Déposer la bride et le capteur CMP. Jeter le joint torique du capteur CMP.

Repose

1. S'assurer que le capteur CMP est propre et poser un joint torique neuf et le capteur sur le couvercle.
2. Poser la bride sur le capteur CMP et serrer le boulon à 8 N.m (6 lbf.ft).
3. Poser la fiche multibroches du capteur et raccorder le faisceau moteur à la fiche multibroches.
4. Poser le filtre à huile du moteur.
MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à huile.
5. Poser le panneau inférieur et attacher les fixations.
6. Abaisser le véhicule et rebrancher le câble de masse de la batterie.
7. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Détecteur de cliquetis (KS)

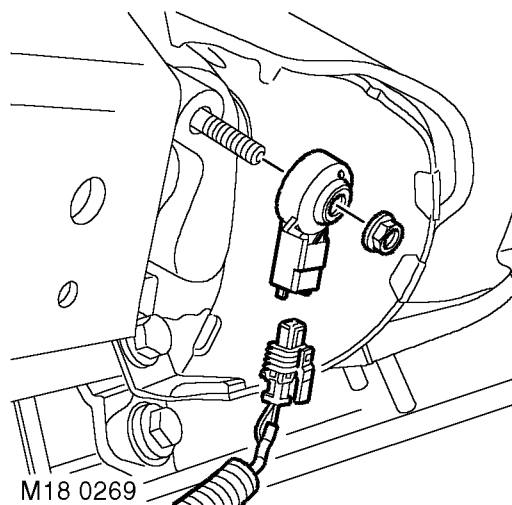
18.30.28

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Enlever les fixations maintenant le panneau inférieur de caisse et déposer le panneau.



M18 0269

5. Débrancher la fiche multibroches du détecteur KS.
6. Enlever l'écrou maintenant le détecteur KS sur le bloc-cylindres et le déposer.

Repose

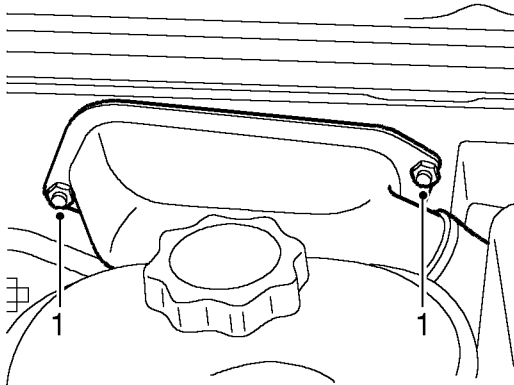
1. Nettoyer les faces correspondantes du détecteur KS et du bloc-cylindres.
2. Poser le détecteur de cliquetis sur le bloc-cylindres et serrer l'écrou à 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le détecteur KS.
4. Poser le panneau inférieur et attacher les fixations.
5. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
6. Brancher le câble de masse de la batterie.
7. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.



Filtre à air complet

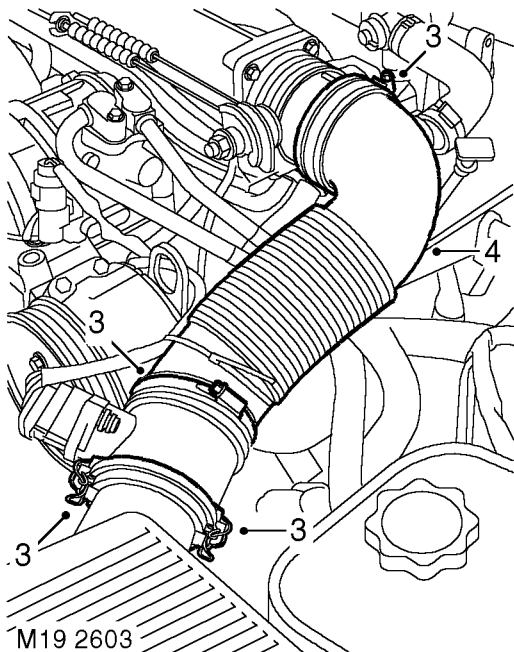
19.10.01

Dépose



M19 2602

1. Enlever 2 écrous maintenant le conduit d'admission d'air.
2. Déposer les deux parties du conduit d'admission d'air.

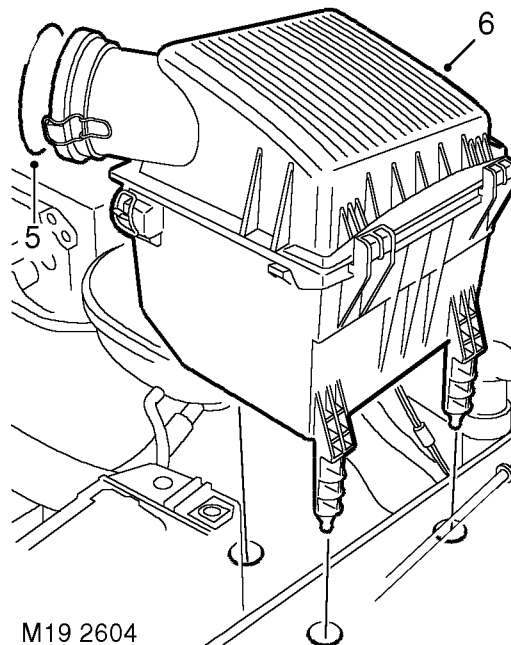


M19 2603

3. Dégager 2 attaches maintenant le capteur MAF et desserrer 2 colliers maintenant le flexible d'admission d'air.

Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.

4. Débrancher le flexible d'admission d'air et le mettre sur le côté.



M19 2604

5. Déposer le joint torique du capteur MAF et le jeter.
6. Dégager le filtre à air des 3 viroles et déposer l'ensemble.

Repose

1. Positionner l'ensemble du filtre à air et l'engager dans les viroles.
 2. Poser un joint torique neuf sur le capteur MAF.
 3. Positionner le flexible d'admission d'air, engager les attaches du capteur MAF et serrer les colliers du flexible d'admission.
- MISE EN GARDE : prendre soin de ne pas déplacer le joint torique du capteur MAF pendant le montage.**

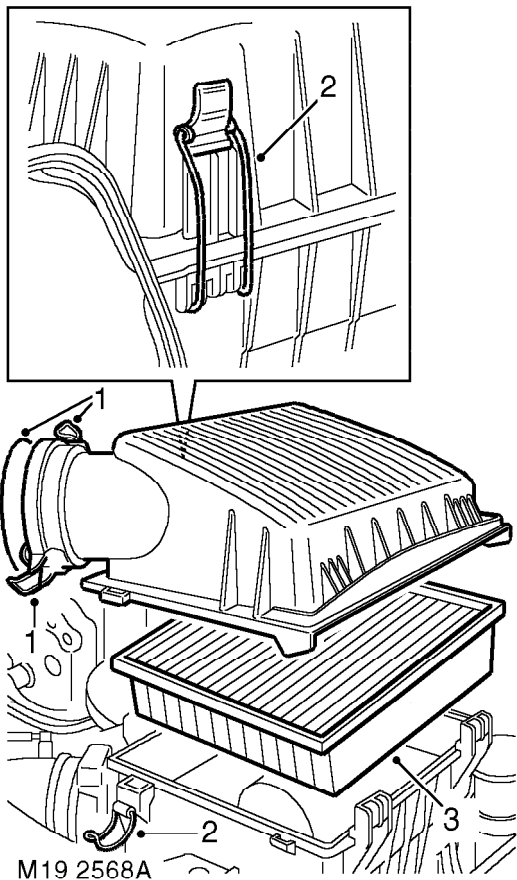
4. Poser le conduit d'admission d'air et serrer les écrous.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

Elément - filtre à air

➤ 19.10.10

Dépose



1. Dégager 2 attaches, déposer le capteur MAF du couvercle du filtre à air, déposer le joint torique et le jeter.
2. Dégager 2 attaches et dégager le couvercle du filtre à air.
3. Déposer l'élément du filtre à air.

Repose

1. Nettoyer le corps du filtre à air et le couvercle.
2. Poser un élément de filtre à air neuf.
3. Positionner le couvercle du filtre à air et engager les attaches.

MISE EN GARDE : vérifier que les attaches sont engagées correctement sur le couvercle.

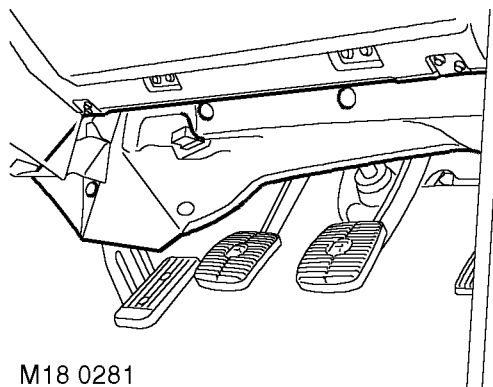
4. Poser un joint torique neuf de capteur MAF, positionner le capteur MAF et engager les attaches.

MISE EN GARDE : contrôler que le joint torique ne se déplace pas pendant la pose.

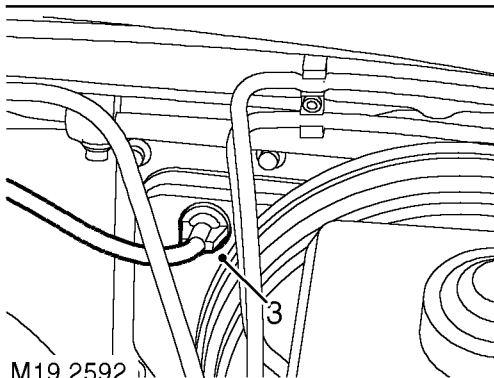
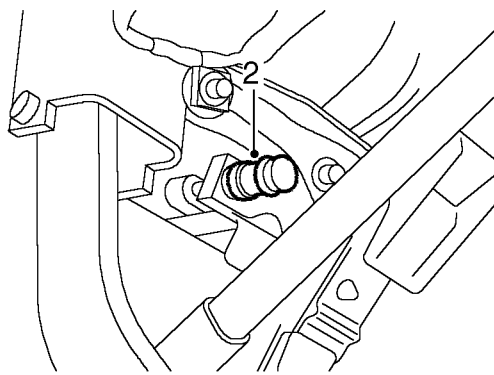
Câble d'accélérateur

➤ 19.20.06

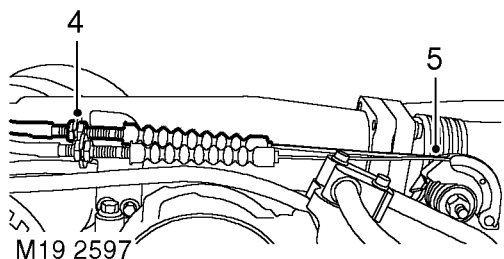
Dépose



1. Dégager 3 fixations, déposer le panneau de fermeture du côté conducteur et le mettre sur le côté.



2. Dégager le câble de la pédale d'accélérateur.
3. Dégager la gaine de câble du tablier.



4. Dégager la gaine de câble de l'attache, desserrer les contre-écrous et déposer la gaine de câble du support de butée.
5. Dégager le câble du levier de commande et le déposer.

Repose

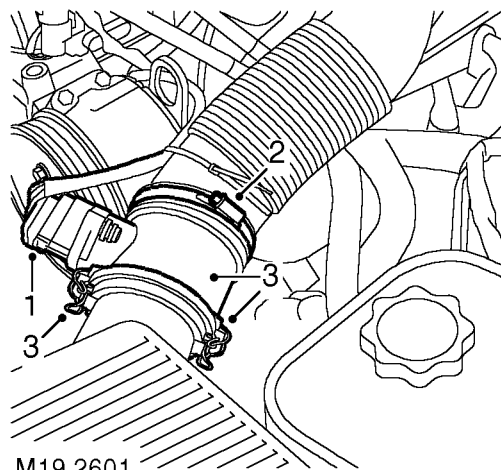
1. Positionner le câble, l'attacher sur le tablier et brancher le câble sur la pédale d'accélérateur.
2. Brancher le câble sur le levier de commande et placer la gaine du câble sur le support de butée, sous l'attache de retenue.
3. Positionner le panneau de fermeture et serrer les fixations.
4. Régler le câble d'accélérateur.

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble d'accélérateur.

Capteur de débit massique d'air (MAF)

19.22.25

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches du capteur de débit massique d'air.
2. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'admission d'air du capteur MAF.
Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.
3. Dégager 2 attaches, déposer le capteur MAF du filtre à air et déposer le joint torique.

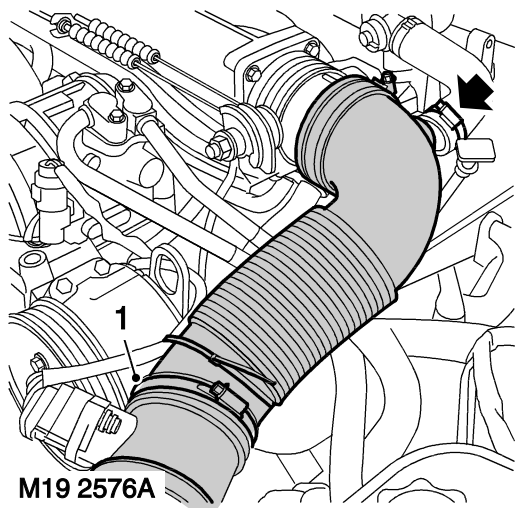
Repose

1. Poser un joint torique neuf de capteur MAF, positionner le capteur MAF sur le filtre à air et engager les attaches.
MISE EN GARDE : contrôler que le joint torique ne se déplace pas pendant la pose.
2. Positionner le flexible d'admission d'air sur le capteur MAF et serrer le collier.
3. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de débit massique d'air.

Corps de papillon

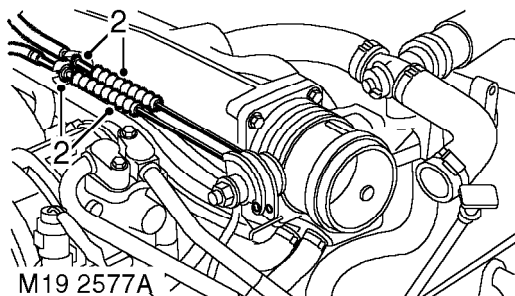
19.22.45

Dépose

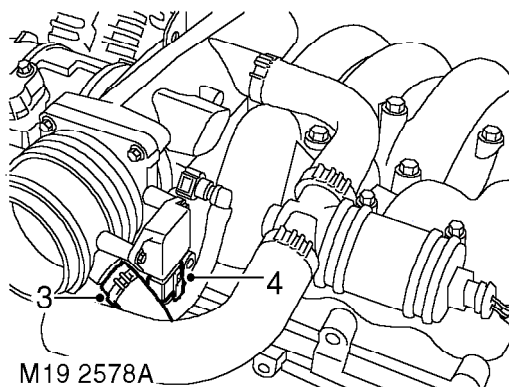


1. Desserrer 3 colliers maintenant le flexible d'admission d'air, débrancher le flexible et le mettre sur le côté.

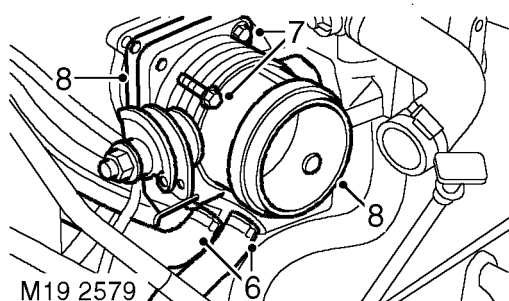
Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.



2. Débrancher les câbles d'accélérateur et de régulateur de vitesse du corps du papillon.



3. Desserrer le collier maintenant le flexible de reniflard et le déposer.
4. Débrancher la fiche multibroches du corps du papillon.
5. Placer un récipient sous le corps de papillon, pour recueillir toute fuite de liquide de refroidissement.



6. Desserrer 2 colliers maintenant les durits de refroidissement sur le corps du papillon et débrancher les durits.
7. Enlever 4 boulons maintenant le corps de papillon sur la chambre d'air.
8. Déposer le corps de papillon et jeter le joint.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de la chambre d'air et du corps du papillon.
2. Utiliser un joint neuf, poser le corps de papillon, poser les boulons et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
3. Brancher les durits de liquide de refroidissement sur le corps de papillon et serrer les colliers.
4. Brancher le flexible de ventilation sur le corps du papillon et serrer le collier.



5. Brancher la fiche multibroches sur le corps du papillon.
6. Brancher les câbles d'accélérateur et du régulateur automatique de vitesse.

- **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble du régulateur automatique de vitesse.**

- **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble d'accélérateur.**

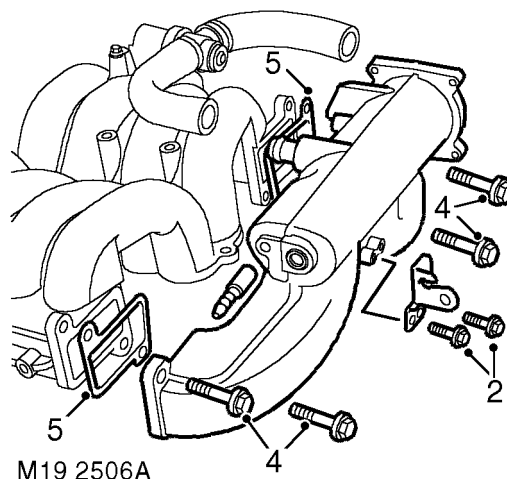
7. Positionner le flexible d'admission d'air et serrer les colliers.
8. Faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Chambre d'air

19.22.46

Dépose

1. Déposer le joint du collecteur supérieur.
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.



M19 2506A

2. Enlever 2 boulons maintenant le support de butée du câble d'accélérateur et déposer le support.
3. Déposer l'adaptateur du flexible de ventilation.
4. Enlever 4 boulons maintenant la chambre d'air sur le collecteur supérieur et déposer la chambre d'air.
5. Récupérer les joints de la chambre d'air.

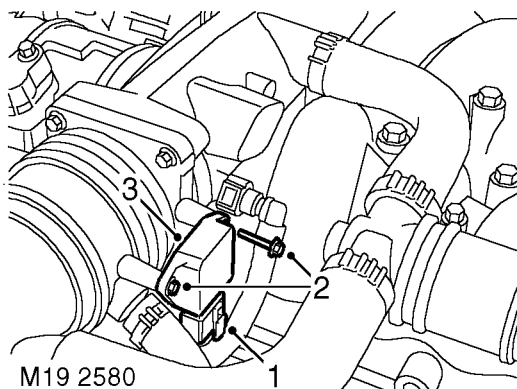
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de la chambre d'air et du collecteur supérieur.
2. Utiliser des joints neufs, positionner la chambre d'air, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Poser l'adaptateur de reniflard et le serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
4. Positionner le support de butée du câble d'accélérateur, poser les boulons et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
5. Poser le joint du collecteur supérieur.
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.

Capteur de position de papillon (TP)

➤ 19.22.49

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches du capteur TP.
2. Enlever 2 vis maintenant le capteur TP sur le corps du papillon.
3. Déposer le capteur TP et jeter le joint torique.

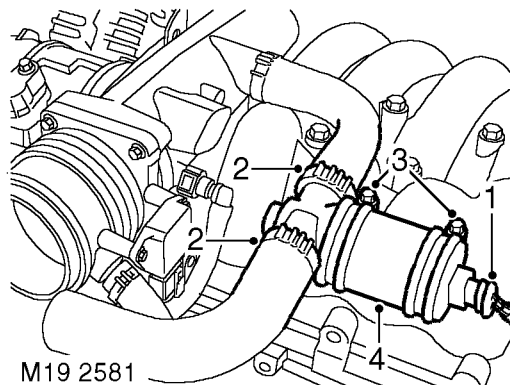
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du capteur TP et du corps du papillon
2. Positionner le capteur TP avec un joint torique neuf. Poser les vis et les serrer à 2,2 N.m (1,6 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le capteur TP.

Electrovanne de commande d'air de ralenti (IACV)

➤ 19.22.54

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches de la soupape IACV.
2. Desserrer 2 colliers maintenant les flexibles d'air et déposer les flexibles.
3. Enlever 2 vis maintenant la soupape IACV sur le collecteur d'admission.
4. Récupérer les brides et déposer l'électrovanne IACV.

Repose

1. Positionner la soupape IACV sur le collecteur d'admission, engager les brides, poser les vis et les serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
2. Positionner les flexibles d'air sur l'électrovanne IACV et serrer les colliers.
3. Brancher la fiche multibroches sur la soupape IACV.



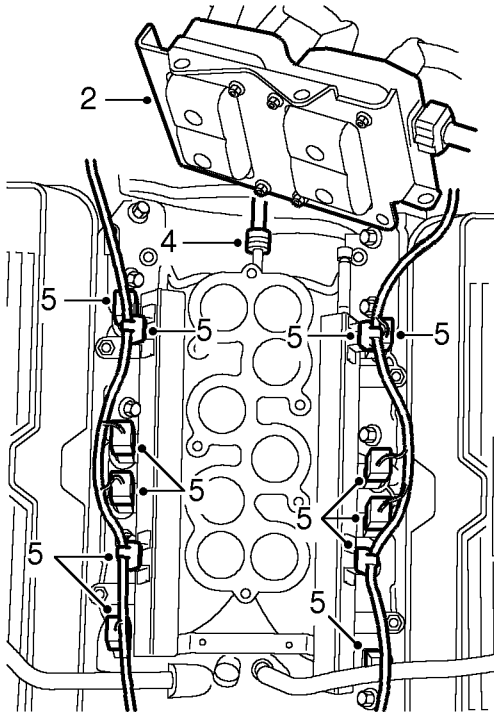
Injecteurs

19.60.12

Dépose

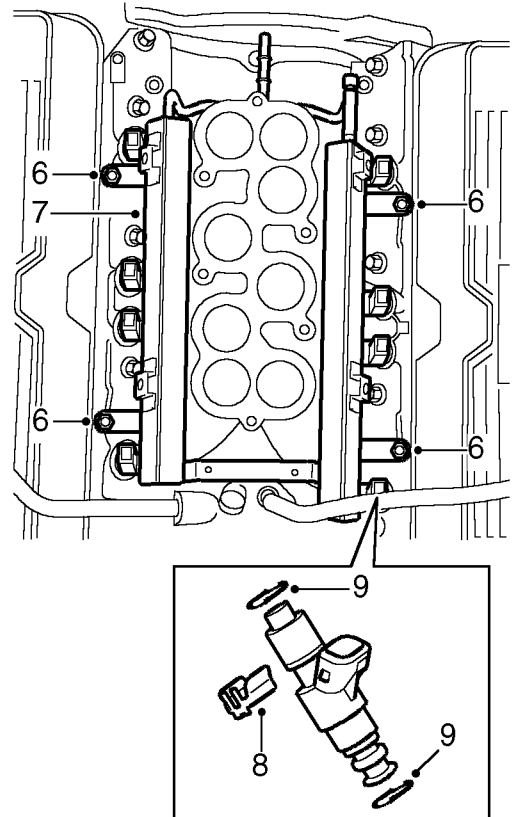
1. Déposer le collecteur supérieur.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.



M19 2559

2. Manoeuvrer prudemment l'ensemble de la bobine d'allumage entre le collecteur d'admission et le tablier.
3. Placer un linge absorbant sous le tuyau de carburant, pour recueillir toute fuite.
4. Débrancher le flexible d'arrivée de carburant du collecteur de carburant
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Dégager le faisceau des injecteurs du collecteur de carburant et débrancher les fiches multibroches d'injecteur.



M19 2560

6. Enlever 4 boulons maintenant le collecteur de carburant sur le collecteur d'admission.
7. Dégager les injecteurs du collecteur d'admission et déposer le collecteur de carburant et les injecteurs.
8. Dégager les attaches élastiques maintenant les injecteurs sur le collecteur de carburant et déposer les injecteurs.
9. Déposer 2 joints toriques de chaque injecteur et les jeter.
10. Poser des obturateurs à chaque extrémité des injecteurs.


Repose

1. Nettoyer les injecteurs et leurs logements dans le collecteur de carburant et le collecteur d'admission.
2. Lubrifier les joints toriques neufs à la graisse siliconée et les poser à chaque extrémité des injecteurs.
3. Poser les injecteurs sur le collecteur de carburant et les maintenir à l'aide des attaches élastiques.
4. Positionner l'ensemble du collecteur de carburant et enfoncer chaque injecteur dans le collecteur d'admission.

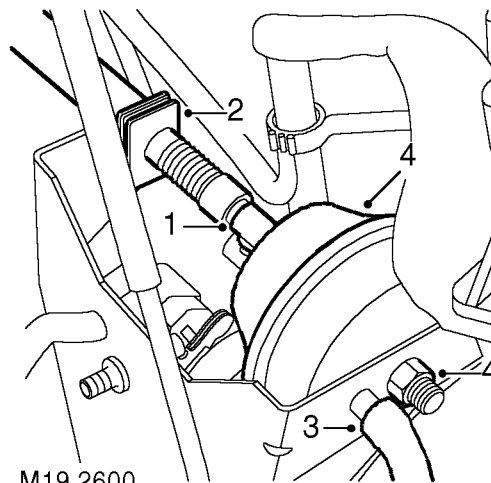
5. Poser les boulons maintenant le collecteur de carburant sur le collecteur d'admission et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
6. Brancher le flexible d'alimentation de carburant sur le collecteur de carburant.
7. Brancher les fiches multibroches de faisceau d'injecteur et les attacher sur le collecteur de carburant.
8. Positionner prudemment l'ensemble de la bobine d'allumage entre le collecteur d'admission et le tablier.
9. Poser le collecteur supérieur.

 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**

Actionneur du régulateur de vitesse.

 19.75.05

Dépose



1. Dégager l'attache et débrancher le câble de l'actionneur.
2. Dégager la gaine de câble du support de fixation de l'actionneur.
3. Dégager le flexible à dépression de l'actionneur.
4. Enlever l'écrou et déposer l'actionneur du support de maintien.

Repose

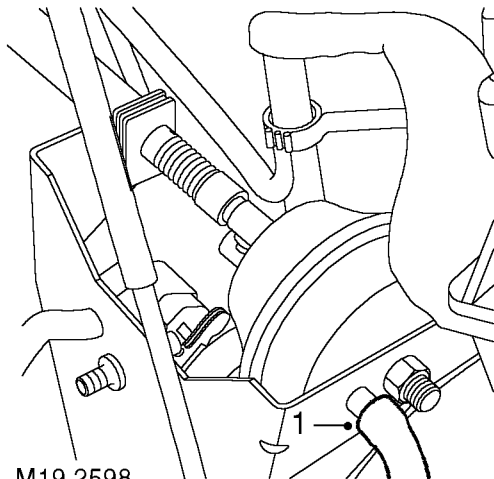
1. Positionner l'actionneur et serrer l'écrou de maintien.
2. Brancher le flexible à dépression sur l'actionneur.
3. Brancher la gaine de câble sur le support de fixation.
4. Brancher le câble sur l'actionneur.



Module de commande à dépression - jusqu'à l'AM 03

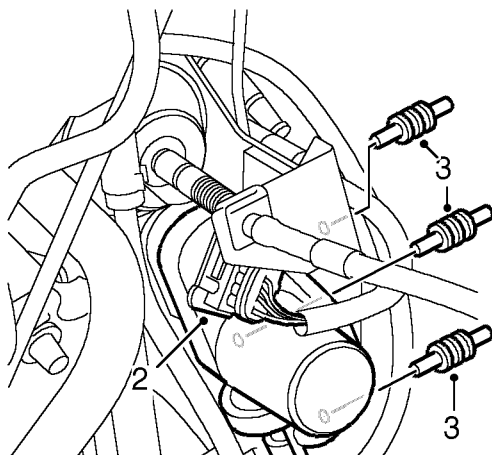
19.75.06

Dépose



M19 2598

1. Débrancher le flexible à dépression de l'actionneur.



M19 2599

2. Débrancher la fiche multibroches du module de commande à dépression.
3. Dégager 3 fixations en caoutchouc maintenant le module et le déposer du support de fixation.
4. Déposer le flexible à dépression du module de commande.

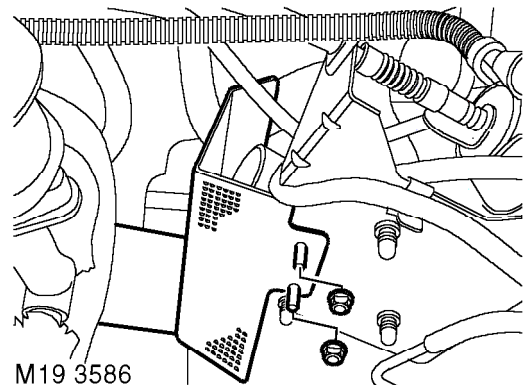
Repose

1. Positionner le flexible à dépression sur le module de commande.
2. Positionner le module de commande et serrer les fixations.
3. Brancher la fiche multibroches et le flexible à dépression.

Module de commande à dépression - à partir de l'AM 03

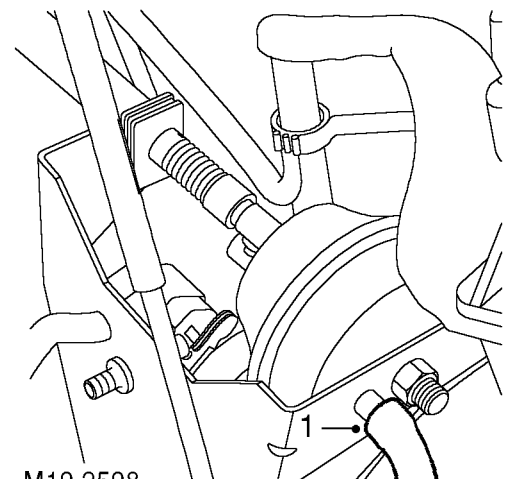
19.75.06

Dépose



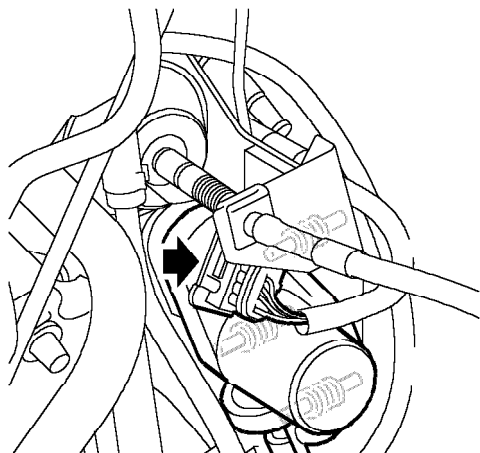
M19 3586

1. Si monté : enlever 2 écrous maintenant le bouclier thermique et déposer le bouclier.



M19 2598

2. Débrancher le flexible à dépression de l'actionneur.



M19 2599A

3. Débrancher la fiche multibroches du module de commande.
4. Dégager 3 fixations en caoutchouc maintenant le module sur la ferrure du support et déposer le module.

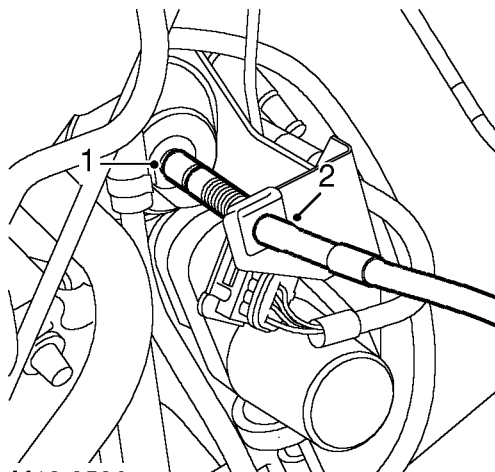
Repose

1. Positionner le module de commande et serrer les fixations.
2. Brancher la fiche multibroches et le flexible à dépression.
3. **Si monté** : poser le bouclier thermique, installer les écrous et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).

Câble du régulateur automatique de vitesse

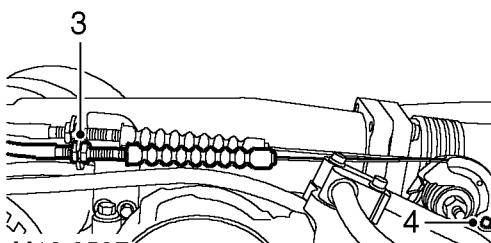
19.75.10

Dépose



M19 2596

1. Dégager l'attache et débrancher le câble de l'actionneur.
2. Dégager la gaine de câble du support de fixation de l'actionneur.




M19 2597

3. Desserrer les contre-écrous du câble et dégager la gaine de câble du support de butée et de l'attache de retenue.
4. Dégager le câble du levier de commande et le déposer.

Repose

1. Positionner le câble et le brancher sur le levier de commande.
2. Positionner le câble sur le support de butée.
3. Poser la gaine de câble sur le support de fixation de l'actionneur et brancher le câble sur l'actionneur.
4. Régler le câble de commande du régulateur automatique de vitesse.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble du régulateur automatique de vitesse.**



Interrupteur du régulateur de vitesse (marche / arrêt)

➤ 19.75.30

Dépose

1. Enlever prudemment l'interrupteur du capot d'instrument.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer l'interrupteur.


Repose

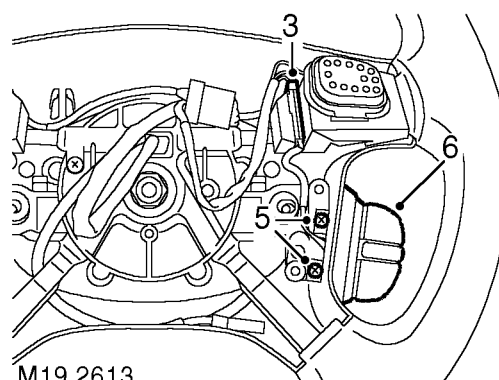
1. Positionner l'interrupteur neuf et brancher la fiche multibroches.
2. Pousser prudemment l'interrupteur dans le capot d'instrument.

Interrupteur du régulateur de vitesse (réglage / rétablissement)

➤ 19.75.33

Dépose


1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer le module airbag conducteur.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**



M19 2613

3. Dégager la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance et les fils du bas du volant.
4. Débrancher la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance du faisceau.
5. Enlever les 2 vis maintenant les interrupteurs de commande à distance au bas du volant.
6. Dégager et déposer les interrupteurs de commande à distance du volant.

Repose

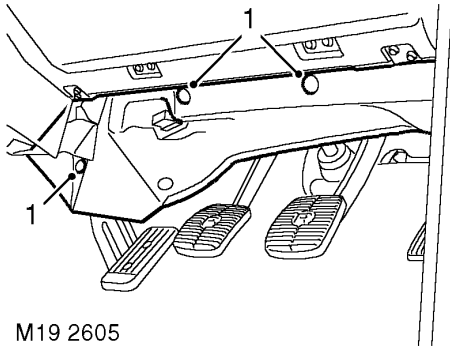
1. Poser les interrupteurs de commande à distance sur le volant et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance sur le faisceau.
3. Attacher les fils et la fiche multibroches au bas du volant.
4. Poser le module airbag conducteur.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8

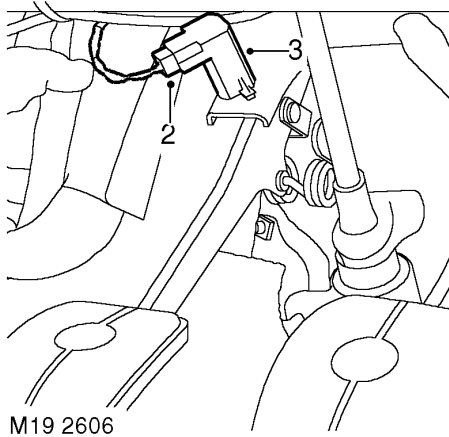
Contacteur de pédale d'embrayage - régulateur automatique de vitesse

19.75.34

Dépose



1. Enlever 3 fixations et mettre le panneau de fermeture inférieur conducteur sur le côté.



2. Débrancher la fiche multibroches du contacteur de pédale d'embrayage.
3. Déposer le contacteur du support de pédale.

Repose

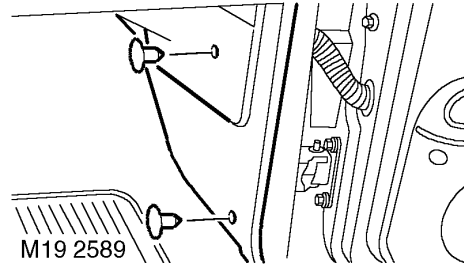
1. Engager complètement le contacteur dans son logement du support de pédale et brancher la fiche multibroches.
2. Positionner le panneau de fermeture inférieur et serrer les fixations.

ECU - Régulateur automatique de vitesse

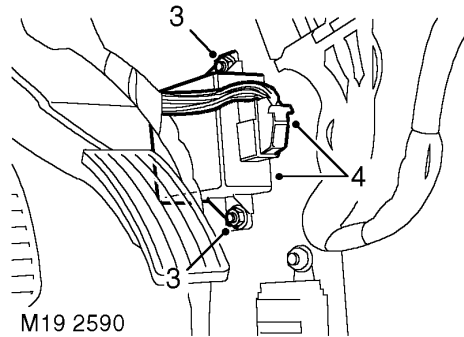
19.75.49

Dépose

1. Enlever les fixations maintenant le panneau de fermeture droit du tableau de bord et déposer le panneau.



2. Enlever 2 fixations et déposer la garniture inférieure du pied "A".



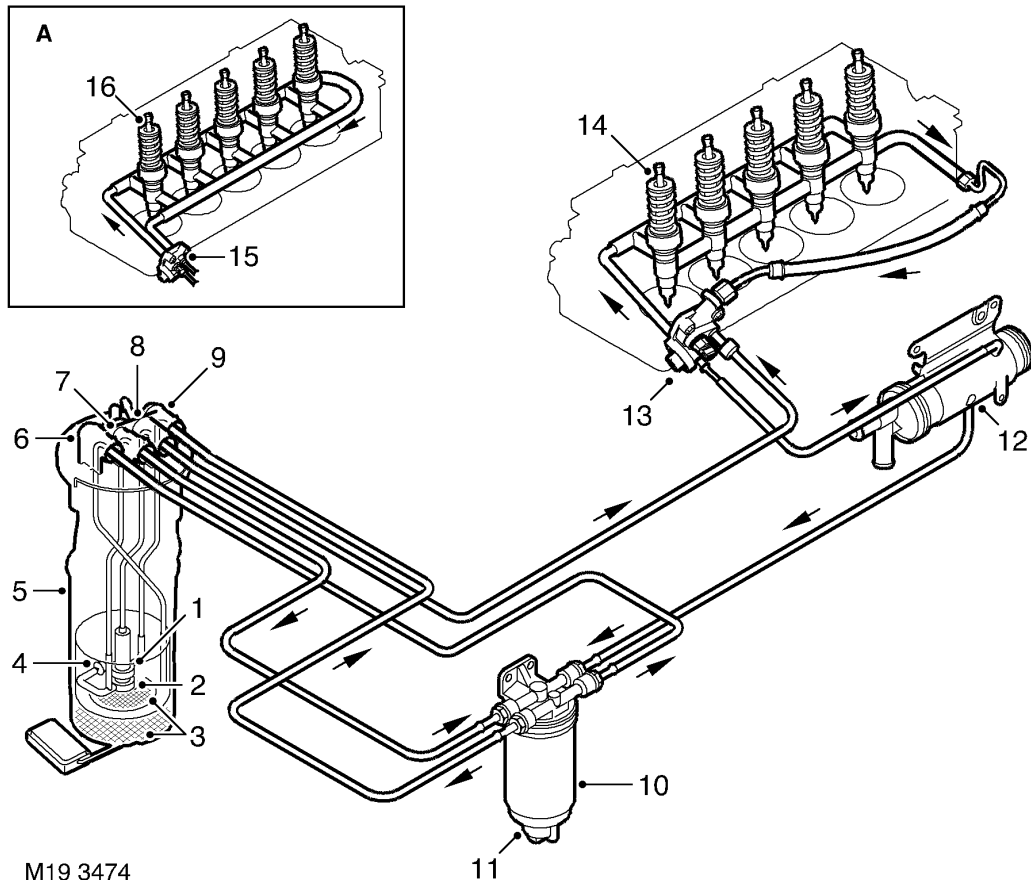
3. Enlever 2 écrous et déposer l'ECU des goujons.
4. Débrancher la fiche multibroches de l'ECU et le déposer.

Repose

1. Positionner l'ECU neuf et brancher la fiche multibroches.
2. Poser l'ECU sur les goujons et serrer les écrous.
3. Poser le panneau de garnissage inférieur sur le pied "A" et serrer les fixations.
4. Poser le panneau de fermeture et le maintenir à l'aide des fixations.
5. Programmer l'ECU avec le TestBook.



Emplacement des composants du système d'alimentation



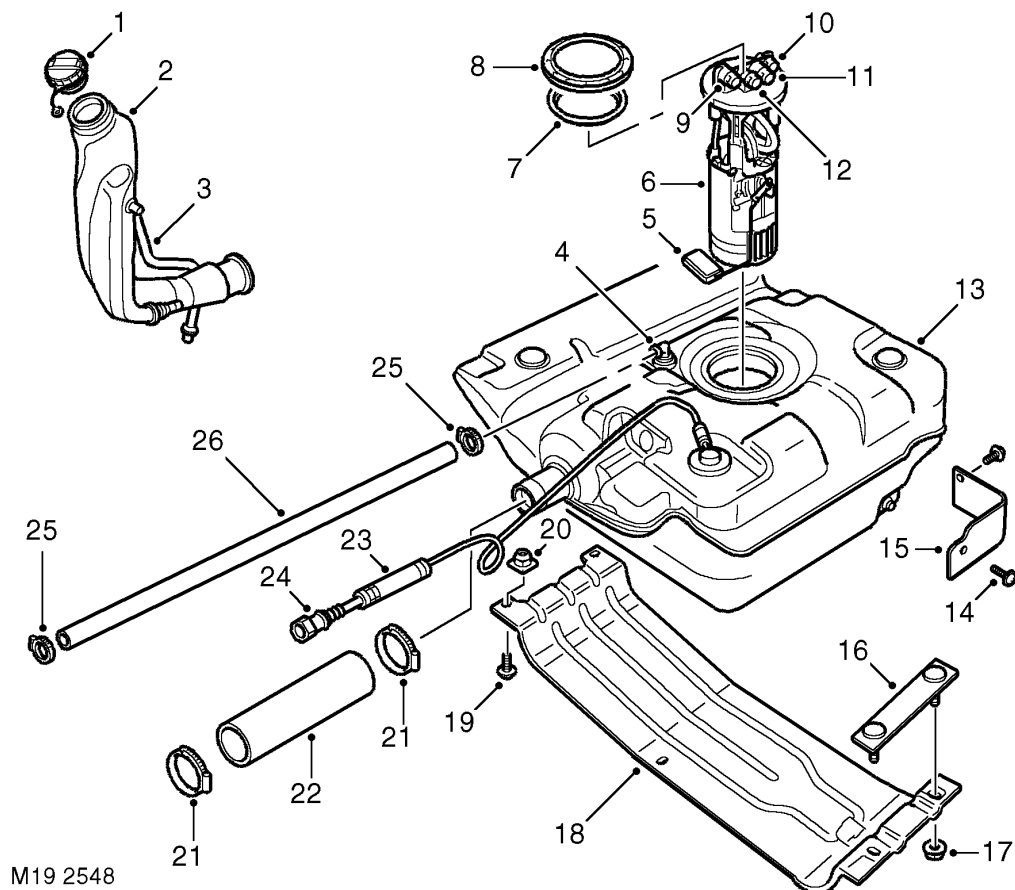
M19 3474

A = Modèles avant EU3

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Etage haute pression 2 Etage basse pression 3 Filtres 4 Pompe de gicleur 5 Pompe à carburant et jaugeur de niveau 6 Raccord de retour à basse pression 7 Raccord d'alimentation à basse pression 8 Raccord d'alimentation à haute pression 9 Connexion de purge d'air | <ul style="list-style-type: none"> 10 Filtre à carburant 11 Capteur d'eau 12 Refroidisseur de carburant 13 Régulateur de pression de carburant (modèles EU3) 14 Injecteurs-pompe électroniques 15 Régulateur de pression de carburant (modèles avant EU3) 16 Injecteurs-pompe électroniques |
|---|--|

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

Composants du réservoir de carburant et du reniflard



M19 2548

- | | |
|---|--|
| 1 Bouchon de remplissage de carburant | 14 Cheville (2 en tout) |
| 2 Tube de remplissage | 15 Bouclier thermique |
| 3 Tuyau d'évent atmosphérique | 16 Plaque de goujon |
| 4 Connexion de ventilation du réservoir | 17 Ecrous (2 en tout) |
| 5 Flotteur du jaugeur de carburant | 18 Berceau |
| 6 Pompe à carburant et jaugeur de niveau | 19 Boulons (2 en tout) |
| 7 Joint | 20 Plaque taraudée (2 en tout) |
| 8 Bague de verrouillage | 21 Collier de flexible (2 en tout) |
| 9 Raccord de retour à basse pression | 22 Durit |
| 10 Connexion de purge d'air | 23 Tuyau de ventilation |
| 11 Raccord d'alimentation à haute pression | 24 Accouplement de tuyau de ventilation |
| 12 Raccord d'alimentation à basse pression | 25 Collier de flexible (2 en tout) |
| 13 Réservoir de carburant et reniflard | 26 Flexible de ventilation |



Description

Généralités

Les composants principaux du système d'alimentation sont le réservoir de carburant, la pompe à carburant, le régulateur de pression de carburant, cinq injecteurs et un filtre à carburant. Le système est contrôlé par le module de commande du moteur (ECM), qui place le relais de la pompe à carburant sous tension et commande le fonctionnement et le calage de chaque solénoïde d'injecteur.

Au contraire des autres moteurs diesel, le moteur Td5 ne comporte pas de pompe d'injection. Le système d'injection directe du moteur diesel reçoit du carburant sous pression de la pompe à deux étages montée dans le réservoir de carburant. Le système comprend un retour de carburant vers la pompe, via le refroidisseur de carburant monté sur le collecteur d'admission, et un filtre à carburant. Un régulateur de pression de carburant est monté dans un boîtier à l'arrière de la culasse. Le régulateur maintient une pression de carburant constante dans les injecteurs et renvoie l'excédent de carburant dans le filtre et la pompe, via le refroidisseur de carburant.

Un filtre à carburant est monté sur le châssis, à droite du réservoir de carburant. L'alimentation et le retour de carburant du moteur se font au travers du filtre. Le filtre contient également un capteur d'eau qui allume un témoin sur le tableau de bord.

Le réservoir de carburant moulé est situé sous l'arrière du véhicule, entre les longerons du châssis. La pompe à carburant et le jaugeur interne sont montés sur le réservoir.

Réservoir de carburant et reniflard

Le réservoir de carburant et le système de ventilation sont des éléments importants du système d'alimentation. Le réservoir de carburant et les reniflards se trouvent à l'arrière du véhicule, entre les longerons du châssis.

Réservoir de carburant

Le réservoir de carburant est moulé en polypropylène à haute densité (HDPE) à poids moléculaire élevé (HMW). Le réservoir du modèle diesel est construit avec une certaine proportion de plastique recyclé.

Le réservoir est maintenu en position par un berceau métallique retenu sur le châssis par deux plaques taraudées et boulons à l'arrière et une plaque à goujon et deux écrous à l'avant. Une sangle est boulonnée sur le châssis, au-dessus du réservoir, pour empêcher tout déplacement du réservoir vers le haut. La contenance utile du réservoir est d'environ 95 litres (25 gallons US).

Une ouverture sur la face supérieure du réservoir reçoit la pompe à carburant et le jaugeur de carburant, maintenus par un anneau de verrouillage.

Deux chevilles maintiennent un revêtement métallique réflecteur sur le réservoir, pour le protéger de la chaleur produite par le système d'échappement.

Le bouchon de remplissage de carburant est situé derrière une trappe dans le panneau de custode droit. La trappe est ouverte électriquement par un interrupteur du tableau de bord agissant sur le solénoïde d'ouverture.

L'orifice de remplissage comporte un bouchon fileté en plastique, vissé dans le goulot. L'encliquetage du bouchon permet d'éviter un serrage excessif et le bouchon est scellé contre le goulot pour éviter tout échappement de vapeur de carburant. Le bouchon comporte un clapet qui évacue la pression de carburant dans l'atmosphère à une pression d'environ 0,12 à 0,13 bar (1,8 à 2,0 lbf/in²) et s'ouvre dans l'autre sens lorsque la dépression atteint environ 0,04 bar (0,7 lbf/in²).

Un tuyau de remplissage, moulé en HDPE HMW, relie l'orifice de remplissage au réservoir par l'intermédiaire d'un flexible en caoutchouc. L'extrémité du tuyau de remplissage débouche derrière la trappe de remplissage.

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

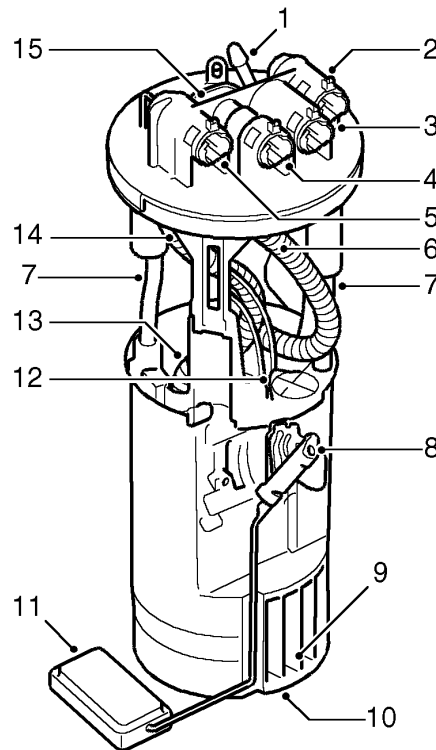
Systeme d'aération du réservoir de carburant

Le tuyau de remplissage comporte un reniflard de réservoir permettant l'évacuation de l'air et de la vapeur de carburant du réservoir dans l'atmosphère au cours du remplissage, par l'intermédiaire du goulot de remplissage.

Un goulot de purge dans le réservoir contrôle la hauteur de "remplissage". Lorsque le carburant recouvre ce goulot, la vapeur de carburant et l'air ne peuvent plus s'échapper du réservoir. Le carburant remonte alors dans le tuyau de remplissage et provoque l'arrêt du bec de remplissage. La position du goulot est telle que, lorsque le bec de remplissage s'arrête, l'espace de vapeur dans le réservoir est d'environ 10% de la contenance totale. L'espace de vapeur permet de s'assurer que la soupape anti-renversement (ROV) reste toujours au-dessus du carburant afin de permettre l'échappement de vapeur et la ventilation du réservoir.

La soupape anti-renversement est soudée sur la surface supérieure du réservoir. La soupape anti-renversement est reliée au tuyau de remplissage par un tuyau branché sur le tuyau de mise à l'air. La soupape anti-renversement y permet le passage de la vapeur de carburant pendant la marche normale du véhicule. Si le véhicule se renverse, la soupape se ferme pour sceller le réservoir et empêcher toute fuite de carburant par le tuyau de purge dans l'atmosphère.

Pompe à carburant et jaugeur de niveau



- | | |
|--|--|
| 1 Raccord du tuyau d'alimentation du réchauffeur additionnel | 9 Pot à tourbillon |
| 2 Raccord de purge d'air (naturelle) | 10 Filtre à mailles |
| 3 Raccord d'alimentation à haute pression (vert) | 11 Flotteur du jaugeur de carburant |
| 4 Raccord d'alimentation à basse pression (bleu) | 12 Connexions électriques |
| 5 Raccord de retour à basse pression (noir) | 13 Pompe à deux étages haute pression / basse pression |
| 6 Tuyau d'alimentation de pompe | 14 Tuyau de retour à basse pression de la pompe |
| 7 Ressort (2 en tout) | 15 Connecteur électrique |
| 8 Jaugeur de réservoir | |



La pompe à carburant, du type humide à auto-amorçage, à deux étages, est immergée dans le carburant du réservoir et fonctionne continuellement, tant que le contacteur à clef se trouve en position II. Si le moteur ne démarre pas, l'ECU se déclenchera à la fin de la temporisation de trois minutes et interrompra l'alimentation électrique du relais de la pompe à carburant. La pompe est alimentée par la batterie, par le fusible 10 de la boîte à fusibles du compartiment moteur et par le relais de la pompe. Le relais est mis sous tension par l'ECM lorsque le contacteur à clef se trouve en position II.

L'étanchéité de la pompe à carburant est assurée par un joint en caoutchouc et l'ensemble est maintenu en place par un anneau de verrouillage. La dépose et la repose de l'anneau de verrouillage exige l'emploi d'un outil spécial. Un panneau d'accès à la pompe à carburant est prévu dans le plancher de l'espace de chargement, sous la moquette. Le panneau d'accès, maintenu par six vis de tôlerie, est scellé sur le plancher par un joint en caoutchouc. Un connecteur électrique à quatre broches est monté sur le couvercle supérieur et assure l'alimentation et le retour à la masse de la pompe à carburant ainsi que les signaux d'entrée et de retour du jaugeur de carburant.

Le jaugeur de niveau de carburant fait partie de la pompe à carburant. Le jaugeur est immergé dans le carburant et il est commandé par un flotteur dont la course dépend du niveau de carburant dans le réservoir.

Pompe à carburant

L'ensemble de la pompe à carburant comprend un couvercle supérieur sur lequel se trouvent le connecteur électrique, le raccord du réchauffeur additionnel et quatre accouplements de tuyau de carburant. Le couvercle supérieur est maintenu sur un boîtier en plastique en forme de godet par trois attaches coulissantes. Deux ressorts hélicoïdaux sont montés entre le couvercle et le boîtier pour maintenir positivement la pompe à carburant au fond du réservoir.

Le boîtier assure le positionnement de la pompe à deux étages et du jaugeur. La cuve à tourbillon forme la partie inférieure du boîtier et permet de maintenir un niveau de carburant constant pour le tuyau d'aspiration. Le filtre à grosses mailles au bas du boîtier empêche le passage des contaminants du carburant dans la pompe et le système d'alimentation. Un filtre à mailles fines est monté à l'entrée de l'étage à basse pression, pour empêcher le passage des contaminants dans la pompe. Des tuyaux flexibles relient les accouplements au couvercle supérieur de la pompe.

Un clapet de retenue est monté au bas du boîtier. Lorsque le réservoir de carburant est rempli, la pression du carburant dégage la soupape de son siège et permet l'écoulement du carburant dans la cuve à tourbillon. Lorsque le niveau dans le réservoir diminue, sa pression diminue également et provoque la fermeture de la soupape. Lorsque la soupape est fermée, la cuve à tourbillon reste remplie de carburant afin de maintenir une alimentation constante de la pompe.

La pompe comprend un étage à haute pression et un étage à basse pression. L'étage à basse pression aspire le carburant de la cuve à tourbillon, au travers du filtre. L'étage à basse pression envoie le carburant dans le filtre sous une pression de 0,75 bar (10,9 lbf/in²) et avec un débit de 30 litres/heure (8 gallons US/heure). Une partie du carburant de l'étage à basse pression passe également dans une pompe à jet, via un orifice de restriction, pour maintenir la circulation dans la cuve à tourbillon. L'étage à haute pression aspire le carburant à basse pression du filtre à carburant et fait monter sa pression à 4,0 bar (58 lbf/in²). Le carburant sous pression est alors envoyé de la pompe dans les injecteurs, à un débit de 180 litres/heure (47,6 gallons US/heure). Un régulateur de pression de carburant est monté à l'arrière du moteur et permet de maintenir une pression d'alimentation de 4,0 bar (58 lbf/in²), en contrôlant la quantité de carburant renvoyée dans le réservoir.

La consommation maximale de la pompe à carburant est de 15 A à 12,5 V et elle est protégée par un fusible de 20 A dans la boîte à fusibles du compartiment moteur.

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

Jaugeur de carburant

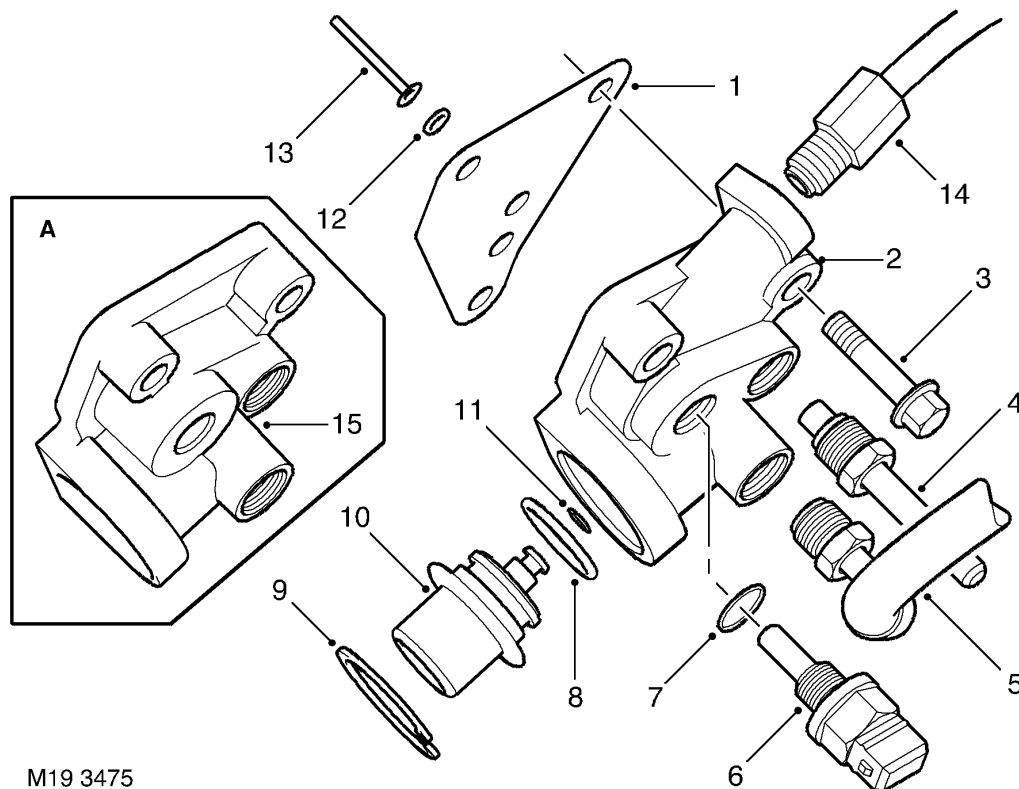
Le jaugeur de carburant contient un potentiomètre tournant commandé par un flotteur. Le flotteur monte et descend avec le niveau de carburant dans le réservoir et déplace le potentiomètre en conséquence.

Le groupe d'instruments envoie une tension de 5 V dans le potentiomètre. La tension de sortie du potentiomètre varie suivant sa résistance, laquelle dépend du niveau de carburant. La tension de sortie est envoyée dans l'indicateur de niveau de carburant du groupe d'instruments. L'indicateur de niveau de carburant reçoit un signal de la batterie, lequel est comparé à la tension de sortie du potentiomètre tournant. La différence entre les deux tensions détermine la position de l'aiguille de l'indicateur de niveau.

Indication de niveau de carburant	Contenance en litres du réservoir *	Résistance du jaugeur, en ohmsΩ
PLEIN	95	15
3/4	71	36
1/2	48	64
1/4	24	110
Réserve (témoin de carburant allumé)	11	158
VIDE	0	245
* Les contenances de réservoir sont approximatives		



Régulateur de pression de carburant et boîtier



M19 3475

A = Modèles avant EU3

- 1 Joint d'étanchéité
- 2 Boîtier
- 3 3 boulons
- 4 Raccord union et tuyau d'alimentation de carburant
- 5 Raccord union et flexible de retour de carburant
- 6 Capteur de température de carburant
- 7 Joint adhérent
- 8 Joint torique
- 9 Circlip
- 10 Régulateur de pression de carburant (modèles EU3)
- 11 Joint torique
- 12 Joint torique
- 13 Filtre à mailles
- 14 Tuyau de retour de fuite d'injecteur
- 15 Régulateur de pression de carburant (modèles avant EU3)

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

Le régulateur de pression de carburant est logé dans un boîtier moulé en alliage, attaché sur le coin arrière droit de la culasse par trois boulons à collerette, l'étanchéité étant assurée par un joint métallique. Sur les modèles avant EU3, le boîtier comporte deux orifices reliés aux orifices de la culasse, pour l'alimentation sous pression du carburant et le retour. Sur les modèles EU3, le boîtier comporte un orifice relié à l'orifice d'alimentation sous pression de carburant de la culasse et un orifice extérieur de retour de carburant. Un filtre grillagé est monté dans l'orifice d'alimentation sous pression de la culasse et filtre le carburant avant qu'il ne passe dans les injecteurs. Le filtre est monté à vie mais peut être remplacé, si nécessaire. Un joint torique dans la culasse assure une étanchéité supplémentaire de l'orifice d'alimentation sous pression entre le filtre grillagé, la culasse et le boîtier.

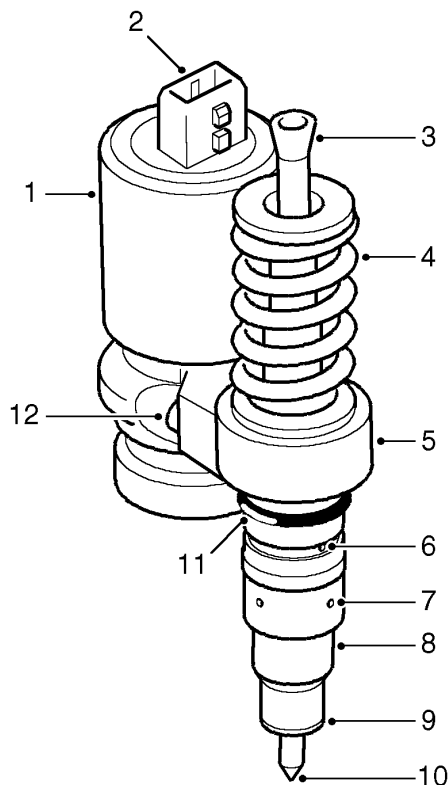
Le raccord union et le tuyau branchés sur l'orifice d'alimentation du boîtier sont reliés par un accouplement rapide au tuyau d'alimentation de carburant sous pression venant de la pompe. Un second raccord union et un flexible sont montés dans l'orifice de retour et assurent le retour du carburant dans le refroidisseur de carburant. Un troisième orifice reçoit le capteur de température de carburant dont l'étanchéité est assurée par un joint vulcanisé. Le capteur de température de carburant est utilisé par le module de commande du moteur (ECM), pour contrôler la gestion moteur.

Le régulateur de pression de carburant se trouve dans un orifice usiné dans la partie inférieure du boîtier. Le régulateur est maintenu dans le boîtier par un circlip interne, son étanchéité étant assurée par deux joints toriques.

Le régulateur maintient la pression de carburant de la pompe à 4 bar (58 lbf/in²). Lorsque la pression du carburant dépasse 4 bar (58 lbf/in²), le régulateur s'ouvre et renvoie le carburant dans le réservoir, via le refroidisseur de carburant. Le carburant revenant du régulateur repasse dans le filtre avant d'être aspiré par l'étage à haute pression de la pompe pour être renvoyé dans les injecteurs. Il est possible de brancher un outil spécial sur l'orifice d'alimentation de carburant du boîtier du régulateur pour y raccorder une jauge permettant de mesurer la pression de refoulement de la pompe à carburant.



Injecteurs



M19 2551

- 1 Boîtier de solénoïde
- 2 Connecteur électrique
- 3 Douille de tige de poussoir
- 4 Ressort de rappel de la tige de poussoir
- 5 Boîtier
- 6 Orifice de refoulement de carburant
- 7 Orifice de retour de carburant
- 8 Ecrou de chapeau de buse
- 9 Rondelle en cuivre
- 10 Buse
- 11 Joint torique
- 12 2 vis à tête

Les cinq injecteurs sont montés dans la culasse, près de l'arbre à cames, la buse de chaque injecteur ressortant directement dans le cylindre. Chaque injecteur est scellé sur la culasse par un joint torique et une rondelle en cuivre et il est maintenu par une bride et un boulon.

Chaque injecteur est commandé mécaniquement par un arbre à cames en tête et un culbuteur et électriquement par un solénoïde contrôlé par l'ECM. Chaque injecteur reçoit du carburant sous pression de la pompe, via le boîtier du régulateur et des perçages à l'intérieur de la culasse.

👉 SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Le boîtier du solénoïde, maintenu sur le corps de l'injecteur par deux vis à tête, est un ensemble hermétique dont la face supérieure comporte un connecteur électrique à deux broches.

Le corps de l'injecteur est une pièce forgée usinée. L'alésage usiné au centre du corps permet le passage de la tige de poussoir. Le filetage sur le pourtour extérieur permet d'installer l'écrou d'injecteur. Le boîtier du solénoïde est également attaché sur le corps.

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

La tige de poussoir d'injecteur est commandée par une douille, par l'intermédiaire d'un culbuteur et de l'arbre à cames. La tige de poussoir logée dans l'alésage du boîtier est maintenue en position étendue par un ressort de rappel. Le ressort puissant maintient un contact constant entre la douille de la tige de poussoir, le culbuteur et le bossage.

La buse à ressort se trouve sur la partie inférieure du boîtier d'injecteur. La buse est maintenue dans le boîtier par un écrou d'injecteur vissé sur le boîtier. Quatre trous sur la périphérie de l'écrou d'injecteur sont reliés au perçage de retour de carburant dans la culasse. Les orifices du boîtier d'injecteur, situés au-dessus de l'écrou d'injecteur, sont reliés au perçage d'alimentation de carburant de la culasse. Un joint torique assure l'étanchéité de l'injecteur sur la surface usinée de la culasse alors qu'une rondelle en cuivre assure son étanchéité sur la chambre de combustion.

Les injecteurs reçoivent du carburant sous pression de la pompe, par l'intermédiaire du boîtier du régulateur de pression et de perçages internes dans la culasse. Chaque injecteur pulvérise directement le carburant dans le cylindre, à une pression d'environ 1500 bar (22000 lbf/in²) sur les modèles avant EU3 et 1750 bar (25500 lbf/in²) sur les modèles EU3, et le mélange à l'air admis avant la combustion.

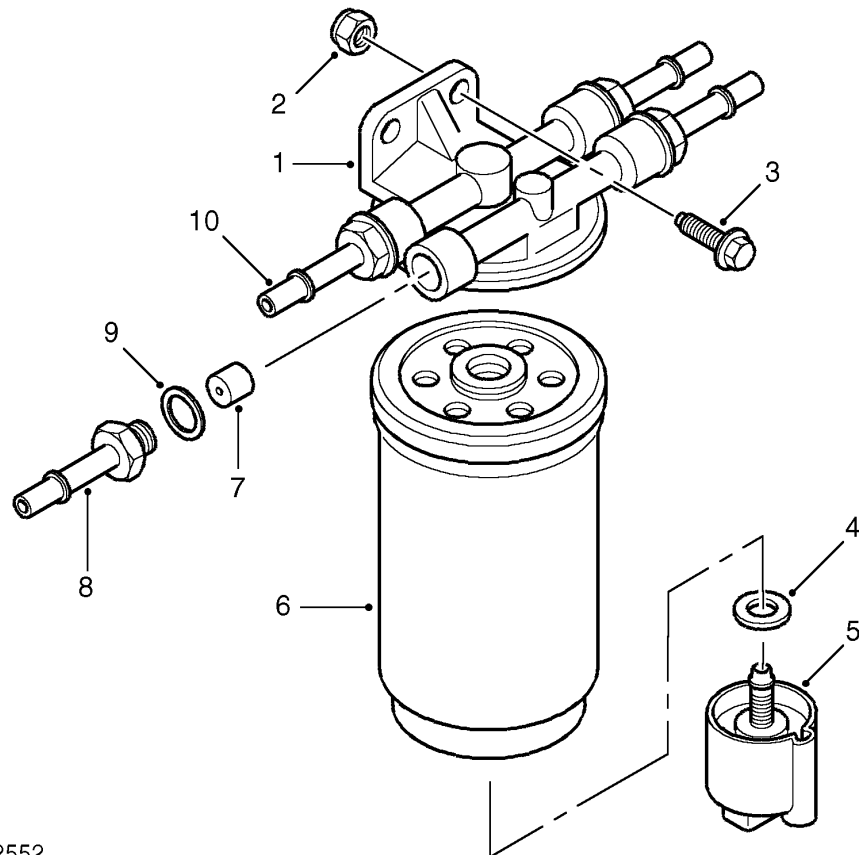
L'arbre à cames et le culbuteur déplacent la tige de poussoir pour pressuriser le carburant à l'intérieur de l'injecteur. Lorsque l'injecteur doit envoyer du carburant dans le cylindre, l'ECM provoque la mise sous tension du solénoïde pour fermer la soupape à l'intérieur de son boîtier. La fermeture de la soupape empêche le passage du carburant dans le tuyau de retour et l'emprisonne dans l'injecteur. La pression de la tige de poussoir provoque un accroissement rapide de la pression du carburant qui soulève la buse d'injecteur et est injecté à haute pression dans le cylindre. L'ECM contrôle le calage de l'injection en faisant varier la durée de mise sous tension du solénoïde et donc la durée d'injection.



SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.



Filtre à carburant



M19 2552

- | | |
|---|---|
| <p>1 Corps du filtre
 2 2 écrous
 3 2 boulons
 4 Rondelle en caoutchouc
 5 Capteur d'eau</p> | <p>6 Élément filtrant
 7 Soupape de purge d'air
 8 Connexion de purge d'air
 9 Rondelle de cuivre (4 en tout)
 10 Connecteur (3 en tout)</p> |
|---|---|

Le filtre à carburant se trouve à l'arrière du véhicule, à droite du réservoir, est il est retenu sur le longeron droit du châssis par un support à deux boulons et écrous.

Le filtre comporte quatre raccords d'accouplement rapide ; alimentation à basse pression de la pompe à carburant, retour à basse pression vers la pompe à carburant, tuyau de retour du régulateur de pression de carburant et un tuyau de purge vers la pompe à carburant. Le filtre à carburant retient les particules du carburant et en sépare l'eau qui s'accumule au bas du filtre.

Le raccord du tuyau de purge comporte une soupape de purge d'air. La soupape comprend une restriction et une membrane. La restriction comporte un petit orifice central. Cela permet le passage de l'air et du carburant au travers de la membrane. L'air peut traverser la membrane mais, lorsqu'elle est saturée de carburant, elle ne laissera plus passer aucun carburant.

Le filtre à carburant comporte un élément filtrant à cartouche vissée remplaçable, monté sur le corps du filtre avec des joints en caoutchouc. La partie inférieure de la cartouche comporte un raccord fileté recevant un capteur d'eau. Le débit du filtre est de 180 l/h (47,6 gallons US/heure).

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

Capteur d'eau

Le capteur d'eau comporte un connecteur électrique à trois broches. Lorsque le capteur détecte de l'eau dans le filtre, il allume un témoin sur le tableau des instruments.

INSTRUMENTS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Une rainure est usinée d'un côté des filetages du raccord du capteur d'eau. Purger l'eau du filtre en dévissant partiellement le capteur pour aligner la rainure des filetages avec l'orifice correspondant du capteur. Lorsqu'ils sont alignés, l'eau et le carburant peuvent s'écouler le long de la rainure dans le petit tube moulé sur le côté du capteur. Un resserrage du capteur décalera la rainure et empêchera le passage du carburant.

Une des broches du connecteur électrique du capteur d'eau est alimentée par le relais de pompe à carburant de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Les deux dernières broches sont reliées au groupe d'instruments et au collecteur de raccordement des masses. Le capteur mesure la résistance entre les deux électrodes immergées dans le carburant et se déclenche en présence d'eau.

Lorsque le contacteur à clef est placé en position II, le témoin s'allumera pendant environ deux secondes, pour contrôler son fonctionnement. Le TestBook peut également allumer le témoin pour contrôler son bon fonctionnement.

Lorsque le filtre est rempli de carburant et qu'aucune eau n'est présente, la résistance du carburant produira une intensité maximale de 15 mA dans le fil d'alimentation du groupe d'instruments. Ce courant n'allumera pas le témoin du capteur d'eau du groupe d'instruments. Lorsque la quantité d'eau autour des deux électrodes devient suffisante, la résistance de l'eau produira une indication d'un maximum de 130 mA. La tension vers le groupe d'instruments sera alors suffisante pour allumer le témoin et avertir le conducteur que le système d'alimentation contient de l'eau.



Fonctionnement

Lorsque le contacteur à clef est placé en position II, le relais de la pompe à carburant de la boîte à fusibles du compartiment moteur est mis sous tension par l'ECM. La tension batterie est envoyée du relais de la pompe dans la pompe à carburant et celle-ci fonctionne. Si l'entraînement du moteur n'est pas détecté par l'ECM au cours d'un intervalle de trois minutes, l'ECM se déclenche en fin de temporisation et interrompt l'alimentation électrique du relais de la pompe à carburant. Le temporisateur d'ECM sera remis à zéro lorsqu'on coupe le contact.

L'étage à basse pression de la pompe aspire le carburant de la cuve à tourbillon et l'envoie dans le filtre. L'étage à haute pression de la pompe aspire le carburant du filtre et l'envoie dans le tuyau d'alimentation vers la culasse.

Le carburant entre dans la culasse par un raccord sur le boîtier du régulateur de pression de carburant et du carburant sous pression est envoyé dans chaque injecteur. Le régulateur de pression de carburant maintient une pression de 4 bar (58 lbf/in²) dans les injecteurs en renvoyant l'excédent de carburant dans le filtre à carburant. Le carburant est renvoyé dans le refroidisseur du compartiment moteur avant de passer dans le filtre à carburant.

Lorsque le moteur tourne, l'arbre à cames en tête déplace la tige de poussoir de chaque injecteur pendant un intervalle de temps déterminé. Lorsque le bossage a déplacé la tige de poussoir et que celle-ci revient en position étendue, du carburant est aspiré du perçage d'alimentation dans l'injecteur.

Lorsque l'ECM décide qu'une injection est nécessaire, il produit une impulsion électrique pour placer le solénoïde à réaction rapide sous tension, ce qui ferme la soupape de retour de l'injecteur et emprisonne le carburant dans le corps de l'injecteur. Dès que la came commence à déplacer la tige de poussoir, la pression du carburant dans l'injecteur augmente rapidement. Lorsque la pression dépasse celle du ressort de la buse, cette dernière s'ouvre et injecte le carburant à très haute pression dans le cylindre.

Lorsque l'ECM décide que l'intervalle d'injection est terminé, l'alimentation du solénoïde est interrompue rapidement pour ouvrir la soupape de retour de l'injecteur et permettre l'écoulement du carburant dans le circuit de retour.

L'ECM contrôle le calage de l'injection en faisant varier la durée de mise sous tension du solénoïde et donc la durée d'injection.



Purge du système d'alimentation

➤ 19.50.07

Si le véhicule tombe en panne sèche ou si le niveau de carburant est tellement bas que de l'air est aspiré dans le collecteur de carburant, il sera nécessaire de purger celui-ci avant de pouvoir remettre le moteur en marche. Cette opération peut se faire comme suit.

Si l'on entreprend ces opérations sur un véhicule qui n'est pas tombé en panne sèche ou qui n'a pas aspiré d'air dans le collecteur de carburant, on risque de noyer le moteur et de ne pas pouvoir mettre le moteur en marche.

Purge

1. Couper le contact et attendre 15 secondes.
2. Placer la clef de contact en position II et attendre 3 minutes (cela permettra de purger tout l'air du collecteur de carburant de la culasse).
3. Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.
4. En maintenant la pédale d'accélérateur appuyée à fond, faire démarrer le moteur.
5. Dès que le régime moteur dépasse 600 tr/min, relâcher la pédale d'accélérateur et la clef de contact. **Il ne faut jamais entraîner le moteur continuellement pendant plus de 30 secondes.**
6. Si le moteur ne démarre pas, recommencer les opérations ci-dessus.

Réservoir de carburant - vidange

➤ 19.55.02

Vidange

1. Débrancher les deux câbles de la batterie.
AVERTISSEMENT : toujours commencer par débrancher le câble négatif. Le débranchement du câble positif alors que le câble négatif est encore branché peut provoquer un court-circuit en cas de mise à la masse accidentelle et pourrait provoquer des blessures.
2. Déposer la pompe à carburant.
➤ SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Pompe à carburant.
3. A l'aide d'un appareil à siphonner le carburant, soutirer le carburant du réservoir et le placer dans un récipient hermétique. Observer les instructions de branchement et de sécurité du constructeur de la pompe.

Remplissage

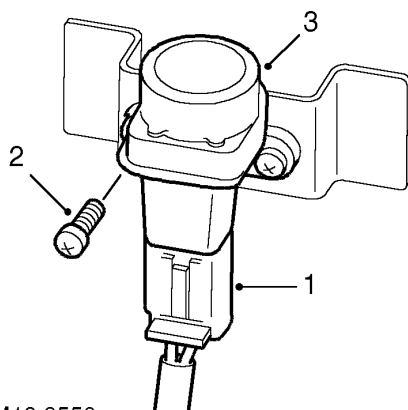
1. Poser la pompe à carburant.
➤ SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Pompe à carburant.
2. Connecter les câbles de la batterie, en commençant par le positif.



Interrupteur à inertie de coupure de carburant

➤ 19.22.09

Dépose



M19 2558

1. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur de coupure de carburant.
2. Enlever 2 vis maintenant l'interrupteur de coupure sur le tablier.
3. Déposer l'interrupteur de coupure de carburant du tablier.

Repose

1. Positionner l'interrupteur de coupure de carburant sur le tablier et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches sur l'interrupteur de coupure de carburant.
3. Appuyer sur le sommet de l'interrupteur de coupure de carburant pour le réarmer.

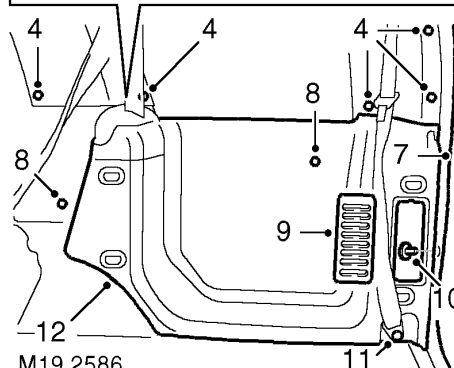
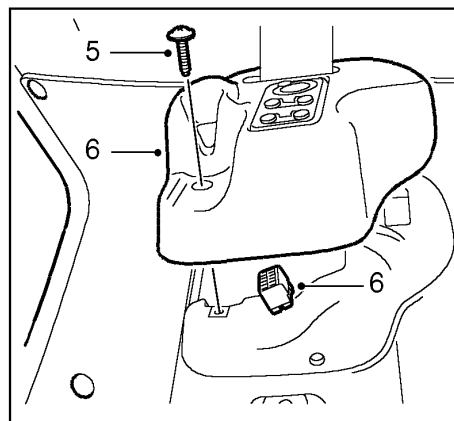
Pompe à carburant

➤ 19.45.08

REMARQUE : la pompe à carburant et le jaugeur font partie du boîtier de la pompe et ne peuvent pas être remplacés individuellement

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** déposer le siège droit de la troisième rangée.
SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.

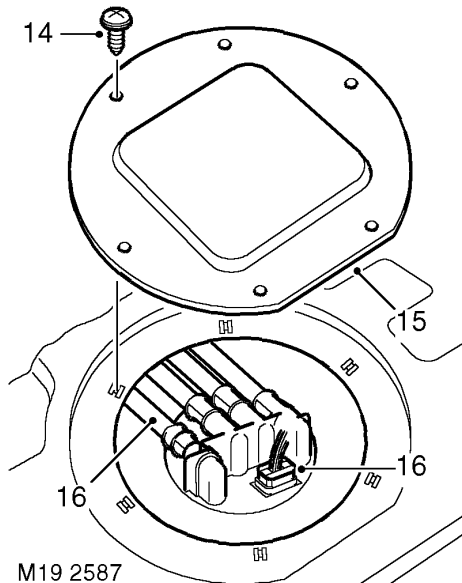


M19 2586

4. Déposer 5 attaches de garniture maintenant le bord inférieur du panneau de garnissage du pied "D" droit sur la caisse.
5. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière :** enlever la vis maintenant les commandes à distance de sonorisation sur le panneau de garnissage latéral droit.

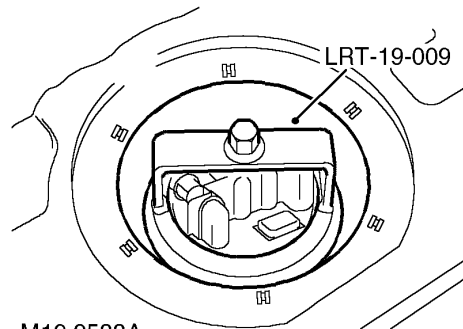
SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

6. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière** : dégager les commandes de sonorisation du panneau de garnissage latéral droit. Débrancher la fiche multibroches et déposer les commandes de sonorisation.
7. Dégager partiellement le joint de baie de la porte du coffre près du panneau de garnissage latéral droit.
8. Dégager 2 attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur la caisse.
9. Déposer le panneau d'accès au feu arrière du panneau de garnissage latéral droit.
10. Déposer l'attache de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur le pied "E" inférieur.
11. **Modèles avec troisième rangée de sièges** : enlever le boulon maintenant la fixation inférieure de la ceinture du siège droit de la troisième rangée sur la caisse.
12. Déposer le panneau de garnissage latéral droit.
13. Reculer la moquette de l'espace de chargement pour exposer le panneau d'accès à la pompe à carburant.



14. Enlever 6 vis maintenant le panneau d'accès.
15. Déposer le panneau d'accès.
16. Débrancher la fiche multibroches et les 4 durits de carburant du boîtier de la pompe à carburant.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.




17. Utiliser l'outil **LRT-19-009** pour enlever l'anneau de verrouillage du boîtier de la pompe à carburant.
18. Déposer le boîtier de la pompe à carburant.
19. Déposer l'anneau d'étanchéité du boîtier de la pompe à carburant et le jeter.

Repose

1. Nettoyer le boîtier de la pompe à carburant et la face correspondante du réservoir.
2. Poser le joint neuf sur la face correspondante du réservoir de carburant.
3. Poser le boîtier de pompe à carburant sur le réservoir et utiliser l'outil **LRT-19-009** pour poser l'anneau de verrouillage.
4. Brancher la fiche multibroches et les flexibles de carburant sur le boîtier de la pompe à carburant. **Prendre soin de brancher chaque flexible sur le raccord de couleur appropriée.**
5. Poser le panneau d'accès et serrer les vis de maintien.
6. Remettre la moquette d'espace de chargement en place.
7. Poser le panneau de garnissage latéral droit.
8. **Modèles avec troisième rangée de sièges** : poser le boulon maintenant la fixation inférieure de la ceinture du siège droit de la troisième rangée sur la caisse et le serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
9. Poser l'attache de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur le pied "E" inférieur.
10. Poser le panneau d'accès au feu arrière sur le panneau de garnissage latéral droit.
11. Poser les attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur la caisse.
12. Poser le joint de la baie de porte du coffre.
13. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière** : brancher la fiche multibroches sur les commandes de sonorisation à distance.




14. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière** : poser les commandes de sonorisation sur le panneau de garnissage et serrer la vis.
15. Poser les attaches de garniture maintenant le bord inférieur du panneau de garnissage du pied "D" sur la caisse.
16. **Modèles avec troisième rangée de sièges** : poser le siège droit de la troisième rangée.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.**
17. Brancher le câble de masse de la batterie.

Réservoir de carburant

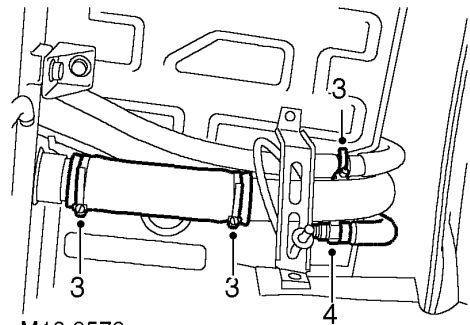
→ 19.55.01

Dépose

1. Vidanger le réservoir de carburant.
 **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REGLAGES, Réservoir de carburant - vidange.**

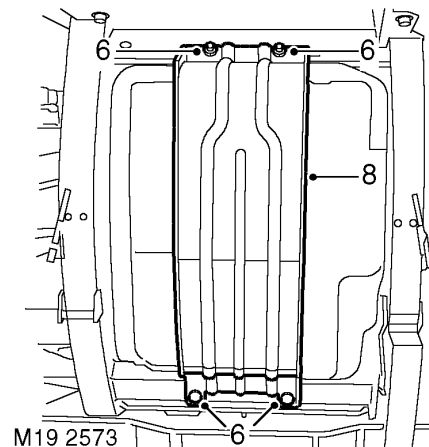
2. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



M19 2572

3. Desserrer les colliers maintenant les flexibles de remplissage et de ventilation et débrancher les flexibles du goulot de remplissage.
4. Débrancher le tuyau de ventilation du réservoir du tuyau de remplissage.
5. Reprendre le poids du réservoir de carburant sous le berceau.

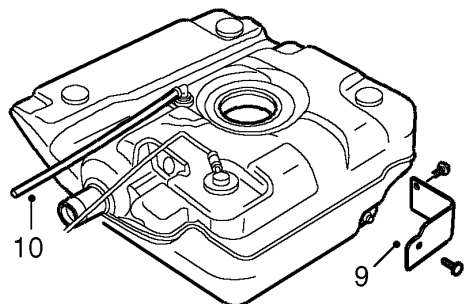


M19 2573

6. Enlever 2 écrous et 2 boulons maintenant le berceau sur le châssis.

SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5

7. Avec un aide, abaisser le côté gauche du réservoir de carburant et déposer le réservoir du châssis.
8. Déposer le réservoir de carburant du berceau.



9. Enlever 2 chevilles maintenant le bouclier thermique et déposer ce dernier.
10. Desserrer le collier et débrancher la durit de ventilation du réservoir de carburant.

Repose

1. Poser le flexible de ventilation sur le réservoir de carburant et serrer le collier.
2. Poser le bouclier thermique et le maintenir à l'aide des chevilles.
3. Avec un aide, positionner le réservoir de carburant et son berceau.
4. Poser les écrous et boulons maintenant le berceau sur le châssis. Serrer les boulons à 50 N.m (37 lbf.ft) et les écrous à 28 N.m (21 lbf.ft).
5. Raccorder le tuyau de ventilation du réservoir de carburant au tuyau de remplissage.
6. Brancher les flexibles de ventilation et de remplissage et serrer les colliers.

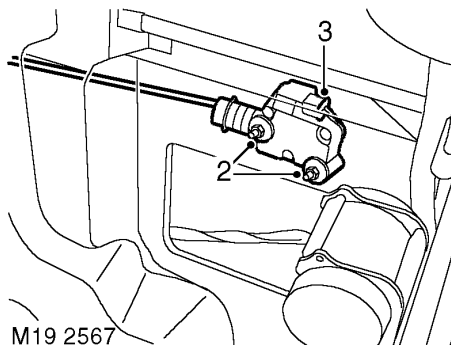
Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant

19.55.17

Dépose

1. Déposer le panneau de garniture latéral droit de l'espace de chargement.

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**



2. Enlever 2 écrous et dégager le solénoïde du panneau de caisse.
3. Débrancher la fiche multibroches et déposer le solénoïde.

Repose

1. Positionner le solénoïde et brancher la fiche multibroches.
2. Positionner le solénoïde sur le tableau et serrer les écrous.
3. Poser le panneau de garnissage latéral droit de l'espace de chargement.

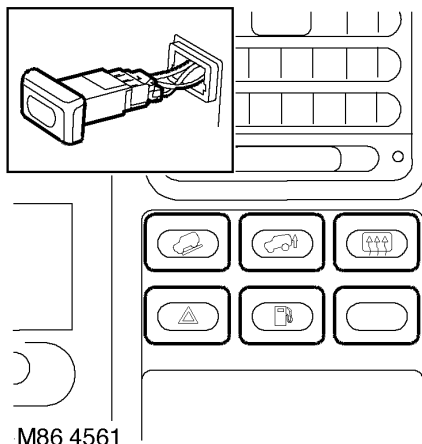
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**



Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - jusqu'à l'AM 03

19.55.23

Dépose



M86 4561

1. Déposer prudemment l'interrupteur.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
3. Déposer l'interrupteur.

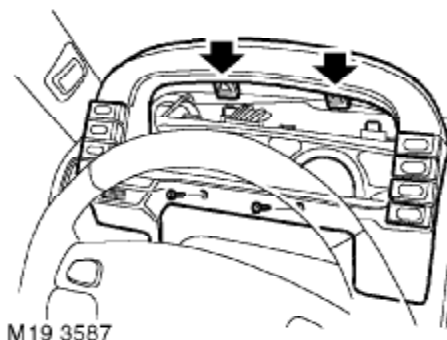
Repose

1. Brancher la fiche multibroches d'interrupteur.
2. Positionner l'interrupteur et le pousser pour l'engager.

Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - à partir de l'AM 03

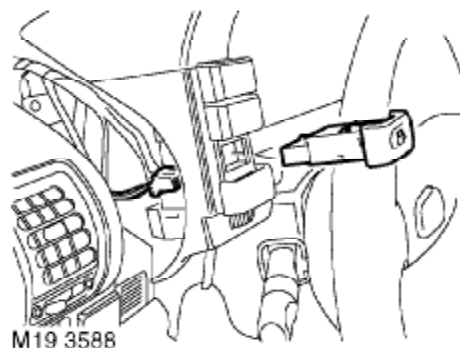
19.55.23

Dépose



M19 3587

1. Enlever 2 vis maintenant le capot d'instruments sur le tableau de bord et dégager le capot des attaches de retenue.



M19 3586

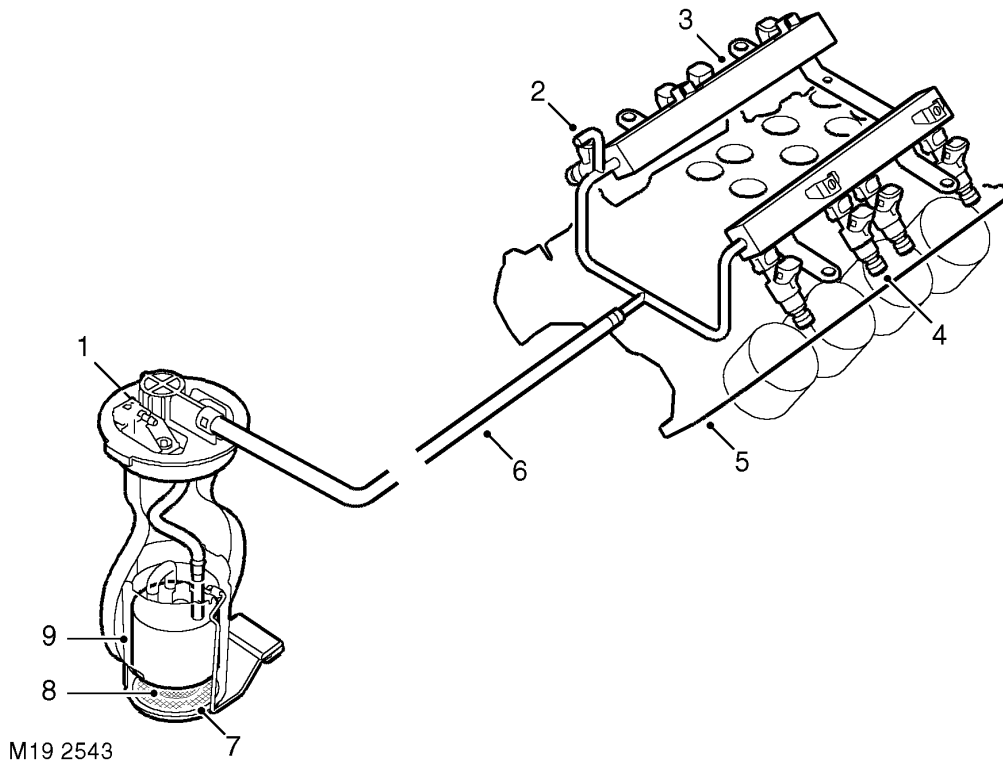
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur d'ouverture de la trappe de remplissage de carburant.
3. Déposer l'interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant du capot des instruments.

Repose

1. Poser l'interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant sur le capot des instruments, l'attacher et brancher la fiche multibroches.
2. Poser le capot d'instrument sur le tableau de bord et serrer les vis de maintien.



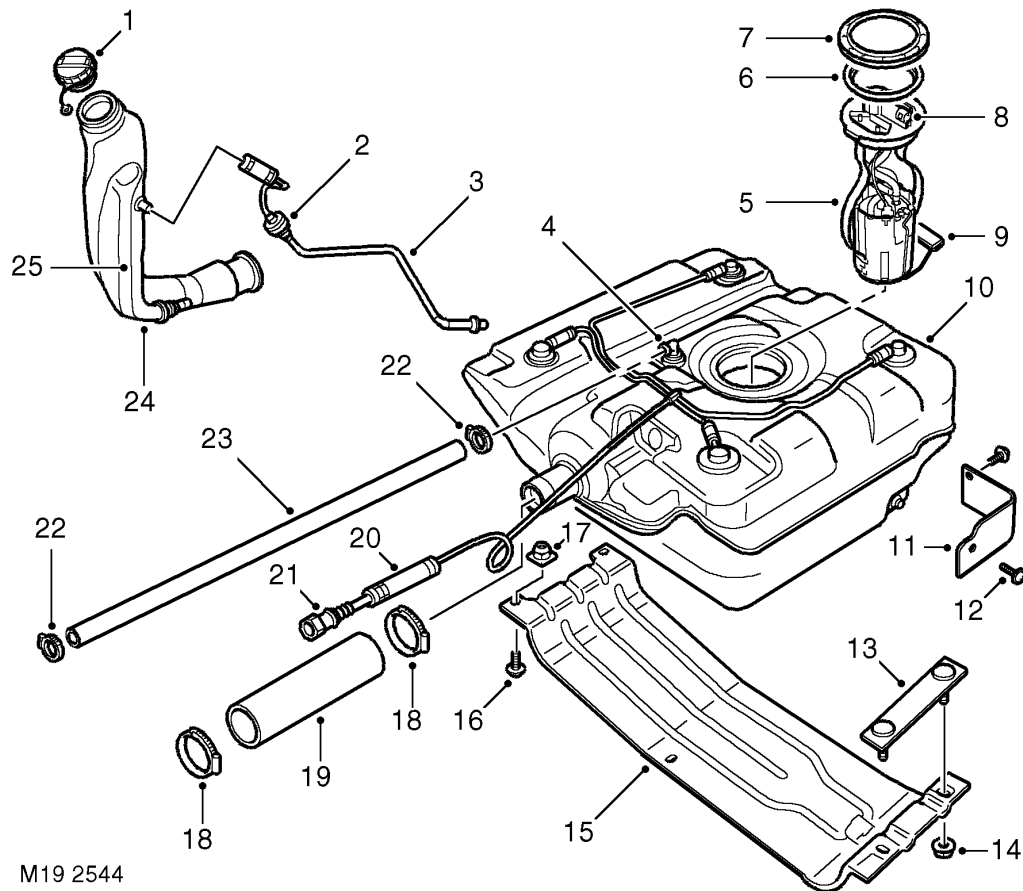
Systeme d'alimentation



- 1 Régulateur de pression de carburant (dissimulé)
- 2 Valve Schraeder
- 3 Collecteur de carburant
- 4 Injecteurs
- 5 Bloc-cylindres
- 6 Tuyau d'alimentation
- 7 Filtre à grosses mailles
- 8 Filtre à mailles fines
- 9 Pompe à carburant et jaugeur de niveau

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

Composants du réservoir de carburant et du système de ventilation (tous marchés sauf NAS)

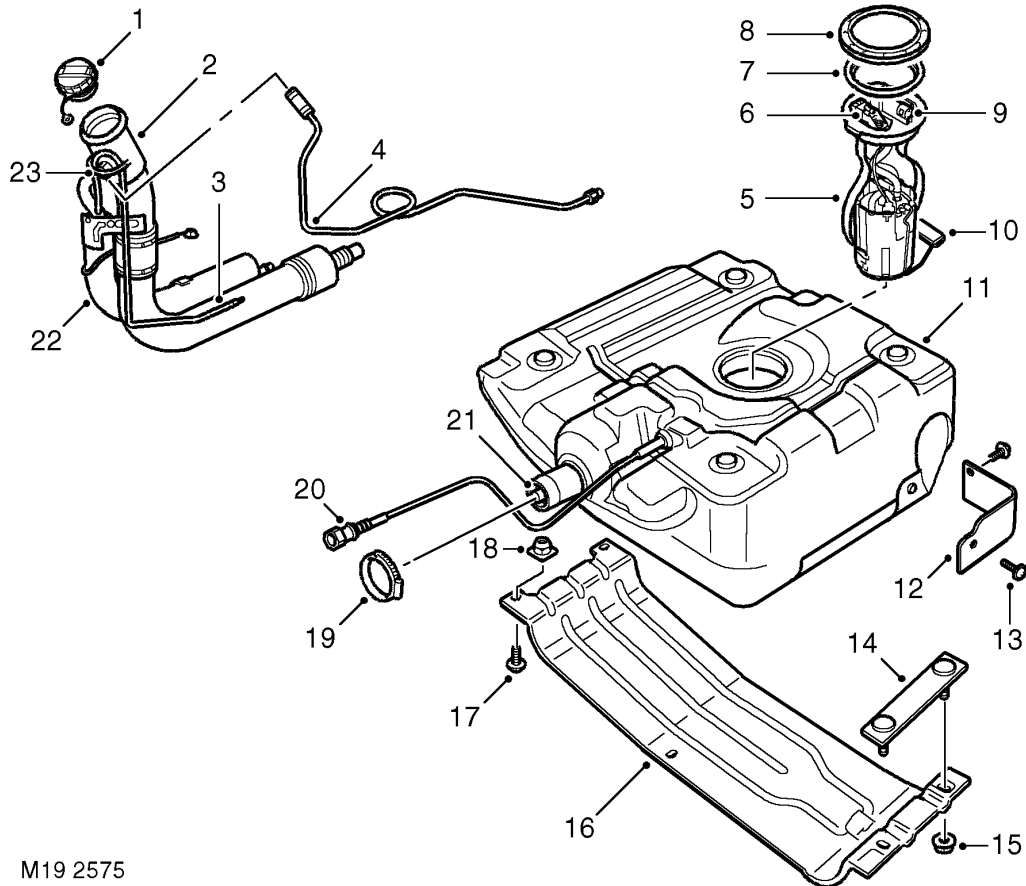


M19 2544

- | | |
|---|--|
| 1 Bouchon de remplissage de carburant | 14 Ecrou (2 en tout) |
| 2 Clapet de décharge | 15 Berceau |
| 3 Event vers canister EVAP | 16 Boulon (2 en tout) |
| 4 Connexion de ventilation du réservoir | 17 Plaque taraudée (2 en tout) |
| 5 Pompe à carburant, régulateur et jaugeur de carburant | 18 Collier de flexible (2 en tout) |
| 6 Joint | 19 Durit |
| 7 Bague de verrouillage | 20 Flexible de ventilation |
| 8 Raccord d'alimentation de carburant | 21 Accouplement de flexible de ventilation |
| 9 Flotteur du jaugeur de carburant | 22 Collier de flexible (2 en tout) |
| 10 Réservoir de carburant et reniflard | 23 Durit |
| 11 Bouclier thermique | 24 Tube de remplissage |
| 12 Cheville (2 en tout) | 25 Décanteur (LVS) |
| 13 Plaque à goujons | |



Composants du réservoir de carburant et du reniflard (NAS)



M19 2575

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Bouchon de remplissage de carburant 2 Tube de remplissage 3 Tuyau de mise à l'air du capteur de pression d'OBD 4 Tuyau de ventilation vers canister EVAP 5 Pompe à carburant, régulateur et jaugeur de carburant 6 Capteur de pression OBD (véhicule avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement) 7 Joint 8 Bague de verrouillage 9 Raccord d'alimentation de carburant 10 Flotteur du jaugeur de carburant 11 Réservoir de carburant et reniflard 12 Bouclier thermique | <ul style="list-style-type: none"> 13 Cheville (2 en tout) 14 Plaque de goujon 15 Ecrou (2 en tout) 16 Berceau 17 Boulon (2 en tout) 18 Plaque taraudée (2 en tout) 19 Collier de durit 20 Tuyau de purge du décanteur LVS 21 Connexion de ventilation du réservoir 22 Décanteur (LVS) 23 Soupape anti-remplissage lent |
|--|--|

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

Description

Généralités

Les composants principaux du système d'alimentation sont le réservoir de carburant, la pompe et le régulateur de carburant et huit injecteurs. Le système est contrôlé par le module de commande du moteur (ECM), qui place le relais de la pompe à carburant sous tension et commande le fonctionnement et le calage de chaque solénoïde d'injecteur.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Le système d'injection multiorifice est du type sans retour, la pression de carburant étant maintenue à une valeur constante par un régulateur de pression de carburant. Le régulateur est monté dans le boîtier de la pompe à carburant et renvoie directement l'excédent de carburant de la pompe dans le réservoir.

Une pompe à carburant électrique est montée au sommet du réservoir et envoie le carburant sous pression dans deux collecteurs, via un tuyau flexible. Ce flexible est attaché sur le tuyau d'alimentation du collecteur de carburant, à l'arrière du moteur, et sur la pompe à carburant par des accouplements scellés à débranchement rapide.

Le réservoir de carburant moulé est situé sous l'arrière du véhicule, entre les longerons du châssis. La pompe à carburant et le jaugeur interne sont montés sur le réservoir. Le système d'alimentation est constamment sous pression, la vapeur du carburant sous pression étant purgée dans un canister EVAP.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Systèmes antipollution.**

Réservoir de carburant et reniflard

Le réservoir de carburant et le système de ventilation sont des éléments importants du système d'alimentation. Le réservoir de carburant et les reniflards se trouvent à l'arrière du véhicule, entre les longerons du châssis.

Réservoir de carburant

Le réservoir de carburant est moulé en polypropylène à haute densité (HDPE) à poids moléculaire élevé (HMW). Des couches continues de nylon sont ajoutées au cours du processus de moulage. Ces couches de nylon augmentent la limite de perméabilité du carburant au travers de la paroi du réservoir et résistent également aux carburants à base d'alcool utilisés sur le marché NAS.

Le réservoir est maintenu en position par un berceau métallique retenu sur le châssis par deux plaques taraudées et boulons à l'arrière et une plaque à goujon et deux écrous à l'avant. Une sangle est boulonnée sur le châssis, au-dessus du réservoir, pour empêcher tout déplacement du réservoir vers le haut. La contenance utile du réservoir est d'environ 95 litres (25 gallons US).

Une ouverture sur la face supérieure du réservoir reçoit la pompe à carburant, le régulateur et le jaugeur de carburant, maintenus par un anneau de verrouillage.

Deux chevilles maintiennent un revêtement métallique réflecteur sur le réservoir, pour le protéger de la chaleur produite par le système d'échappement.

Le bouchon de remplissage de carburant est situé derrière une trappe dans le panneau de custode droit. La trappe est ouverte électriquement par un interrupteur du tableau de bord.

L'orifice de remplissage comporte un bouchon fileté en plastique, vissé dans le goulot. L'encliquetage du bouchon permet d'éviter un serrage excessif et le bouchon est scellé contre le goulot pour éviter tout échappement de vapeur de carburant. Le bouchon comporte un clapet qui évacue la pression de carburant dans l'atmosphère à une pression d'environ 0,12 à 0,13 bar (1,8 à 2,0 lbf/in²) et s'ouvre dans l'autre sens lorsque la dépression atteint environ 0,04 bar (0,7 lbf/in²).

Tous marchés sauf NAS : le tuyau de remplissage, moulé en HDPE HMW sans additifs, relie l'orifice de remplissage au réservoir par l'intermédiaire d'un flexible en caoutchouc. L'extrémité du tuyau de remplissage débouche derrière la trappe de remplissage.



Marchés NAS : un tuyau de remplissage, en acier inoxydable, relie l'orifice de remplissage au réservoir par l'intermédiaire d'un flexible en caoutchouc. L'extrémité supérieure du tuyau de remplissage débouche derrière la trappe de remplissage.

Le goulot de remplissage de tous les véhicules à carburant sans plomb comporte un dispositif de restriction. Ce dispositif à buse conique, installé dans l'embouchure du goulot de remplissage, permet uniquement le passage d'un bec standard de carburant sans plomb. Un volet à ressort empêche tout remplissage lent à l'aide d'un bec de carburant incorrect.

Système de ventilation du réservoir de carburant (tous marchés sauf NAS)

Le tuyau de remplissage comporte un reniflard de réservoir permettant l'évacuation de l'air et de la vapeur de carburant du réservoir dans l'atmosphère au cours du remplissage, par l'intermédiaire du goulot de remplissage. Une soupape de sûreté dans le tuyau d'évent vers le canister EVAP empêche tout échappement de vapeur dans le canister au cours du remplissage. Cela permet d'éviter un remplissage excessif du réservoir et de maintenir un niveau de coupure de carburant correct.

Le tuyau de remplissage contient également un décanteur intégré (LVS). Pendant la conduite normale, l'excédent de vapeur de carburant est envoyé dans le canister EVAP par un tuyau d'évent. Pour éviter toute saturation du canister, spécialement par temps chaud, la vapeur est condensée dans le décanteur LVS. Le carburant condensé dans le décanteur LVS retourne dans le réservoir via les soupapes anti-renversement.

Un goulot de purge dans le réservoir contrôle la hauteur de "remplissage". Lorsque le carburant recouvre ce goulot, la vapeur de carburant et l'air ne peuvent plus s'échapper du réservoir. Le carburant remonte alors dans le tuyau de remplissage et provoque l'arrêt du bec de remplissage. La position du goulot est telle que, lorsque le bec de remplissage s'arrête, l'espace de vapeur dans le réservoir est d'environ 10% de la contenance totale. Grâce à cet espace de vapeur, les soupapes anti-renversement (ROV) se trouvent toujours au-dessus du niveau de carburant et la vapeur peut s'échapper pour permettre la ventilation du réservoir.

La soupape de sûreté du tuyau d'évent vers le canister EVAP empêche tout remplissage lent du réservoir. Un remplissage lent réduira fortement l'espace de vapeur dans le réservoir, ce qui empêchera une ventilation adéquate de celui-ci et affectera les performances du moteur et la sécurité. Au cours du remplissage du réservoir, les pressions produites sont trop faibles pour ouvrir la soupape de sûreté, ce qui empêche un remplissage lent du réservoir. Les pressions de vapeur pendant la conduite sont plus élevées et ouvriront la soupape pour permettre la purge de la vapeur dans le canister EVAP.

Quatre soupapes anti-renversement (ROV) sont soudées sur la surface supérieure du réservoir. Chaque soupape anti-renversement ROV est reliée par un tuyau au tuyau d'évent principal vers le canister EVAP. La soupape anti-renversement permet le passage de la vapeur de carburant dans ces tuyaux au cours de la marche normale. Si le véhicule se renverse, les soupapes se ferment pour sceller le réservoir et empêcher toute fuite de carburant par le tuyau de purge.

Système d'aération du réservoir de carburant (NAS)

Le tuyau de remplissage comporte un reniflard de réservoir permettant l'évacuation de l'air et de la vapeur de carburant du réservoir dans l'atmosphère au cours du remplissage, par l'intermédiaire du goulot de remplissage. Une soupape commandée par le bouchon de remplissage, dans le goulot de remplissage, empêche tout échappement de vapeur dans le canister EVAP au cours du remplissage. Cela permet d'éviter un remplissage excessif du réservoir et de maintenir un niveau de coupure de carburant correct.

Le tuyau de remplissage contient également un décanteur (LVS) en acier inoxydable, en forme de "L". Pendant la conduite normale, l'excédent de vapeur de carburant est envoyé dans le canister EVAP par un tuyau d'évent. Pour éviter toute saturation du canister, spécialement par temps chaud, la vapeur est condensée dans le décanteur LVS. Le carburant condensé dans le décanteur LVS est renvoyé dans le réservoir par le tuyau d'aération du décanteur et via les soupapes anti-renversement (ROV).

Sur les véhicules NAS avec fonction de détection des fuites du système EVAP à dépression, un tuyau court est monté le long du tube de remplissage et débouche près du goulot de remplissage. Ce tuyau est relié au capteur de pression du diagnostic embarqué (OBD) de la pompe à carburant, ce capteur comparant alors la pression atmosphérique à la pression dans le réservoir.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Systèmes antipollution.**

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

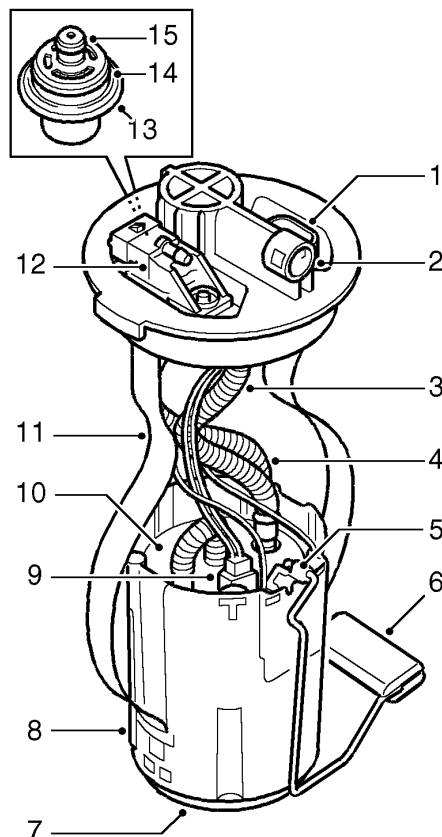
Un goulot de purge dans le réservoir contrôle la hauteur de "remplissage". Lorsque le carburant recouvre ce goulot, la vapeur de carburant et l'air ne peuvent plus s'échapper du réservoir. Le carburant remonte alors dans le tuyau de remplissage et provoque l'arrêt du bec de remplissage. La position du goulot est telle que, lorsque le bec de remplissage s'arrête, l'espace de vapeur dans le réservoir est d'environ 10% de la contenance totale. Grâce à cet espace de vapeur, les soupapes anti-renversement (ROV) se trouvent toujours au-dessus du niveau de carburant et la vapeur peut s'échapper dans le décanteur LVS pour permettre la ventilation du réservoir.

La soupape commandée par le bouchon de remplissage ferme le tuyau d'évent vers le canister EVAP pour empêcher tout remplissage lent du réservoir. Un remplissage lent réduira fortement l'espace de vapeur dans le réservoir, ce qui empêchera une ventilation adéquate de celui-ci et affectera les performances du moteur et la sécurité. Au cours du remplissage du réservoir, l'enlèvement du bouchon ferme la soupape et le tuyau de purge pour empêcher un remplissage lent du réservoir. Lorsque le bouchon est remonté, la soupape est ouverte par le bouchon et permet une purge de la vapeur dans le canister EVAP.

Les quatre soupapes anti-renversement sont soudées sous la surface supérieure du réservoir. Chaque soupape anti-renversement est reliée intérieurement au décanteur LVS par un tuyau. La soupape anti-renversement permet le passage de la vapeur de carburant dans ces tuyaux au cours de la marche normale. Si le véhicule se renverse, les soupapes se ferment pour sceller le réservoir et empêcher toute fuite de carburant par le tuyau de purge vers le décanteur LVS.



Pompe à carburant, régulateur et jaugeur de niveau



M19 2545

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Connecteur électrique 2 Accouplement de tuyau d'alimentation de carburant 3 Tuyau d'alimentation de pompe 4 Tuyau de retour du régulateur de carburant 5 Jaugeur de réservoir 6 Flotteur 7 Filtre à mailles 8 Pot à tourbillon 9 Connexions électriques de la pompe | <ul style="list-style-type: none"> 10 Pompe 11 Ressort (2 en tout) 12 Capteur de pression OBD (véhicule NAS avec fonction de détection de fuites du système EVAP à dépression uniquement) 13 Régulateur de pression de carburant 14 Joint torique 15 Joint torique |
|---|--|

La pompe à carburant, du type humide à auto-amorçage, est immergée dans le carburant du réservoir. La pompe à carburant fonctionne continuellement, tant que le contacteur à clef se trouve en position II. Si le moteur ne démarre pas, l'ECU se déclenche à la fin de la temporisation de 2 secondes et interrompra l'alimentation électrique du relais de la pompe à carburant pour protéger la pompe. La pompe est alimentée par la batterie, par le fusible 10 de la boîte à fusibles du compartiment moteur et par le relais de la pompe. Le relais est mis sous tension par l'ECM lorsque le contacteur à clef se trouve en position II.

L'étanchéité de la pompe à carburant est assurée par un joint en caoutchouc et l'ensemble est maintenu en place par un anneau de verrouillage. La dépose et la repose de l'anneau de verrouillage exige l'emploi d'un outil spécial. Un panneau d'accès à la pompe à carburant est prévu dans le plancher de l'espace de chargement, sous la moquette. Le panneau d'accès, maintenu par six vis de tôle, est scellé sur le plancher par un joint en caoutchouc.

Le jaugeur de niveau de carburant fait partie de la pompe à carburant. Le jaugeur est immergé dans le carburant et il est commandé par un flotteur dont la course dépend du niveau de carburant dans le réservoir.

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

Pompe à carburant

L'ensemble de la pompe à carburant comprend un couvercle supérieur sur lequel se trouvent le régulateur de pression de carburant, le connecteur électrique et l'accouplement de tuyau de carburant. Le couvercle supérieur est maintenu sur un boîtier en plastique en forme de godet par deux ressorts métalliques. Le boîtier assure le positionnement de la pompe et du jaugeur.

La cuve à tourbillon forme la partie inférieure du boîtier et permet de maintenir un niveau de carburant constant pour le tuyau d'aspiration. Le couvercle supérieur et le boîtier sont reliés par un tuyau d'alimentation entre la pompe et l'accouplement et un tuyau de retour en provenance du régulateur.

Le filtre à grosses mailles au bas du boîtier empêche le passage des contaminants de grande taille dans la cuve à tourbillon. Un filtre à mailles fines empêche l'entrée des impuretés dans la pompe à carburant.

Un grand élément filtrant en papier entoure la pompe et protège le régulateur de pression de carburant, le moteur et les injecteurs de toute contamination du carburant. Le filtre en papier permet d'éviter tout filtre à carburant en ligne.

Un clapet de retenue est monté au bas du boîtier. Lorsque le réservoir de carburant est rempli, la pression du carburant dégage la soupape de son siège et permet l'écoulement du carburant dans la cuve à tourbillon. Lorsque le niveau dans le réservoir diminue, sa pression diminue également et provoque la fermeture de la soupape. Lorsque la soupape est fermée, la cuve à tourbillon reste remplie de carburant afin de maintenir une alimentation constante de la pompe.

Un connecteur électrique à quatre broches est monté sur le couvercle supérieur de la pompe et assure l'alimentation et le retour de la pompe à carburant ainsi que le fonctionnement du potentiomètre tournant du jaugeur de carburant. Un seul accouplement rapide relie le tuyau d'alimentation de carburant à la surface supérieure extérieure de la pompe.

Deux ressorts métalliques sont montés sur le couvercle supérieur et le boîtier de la pompe. Lorsque la pompe est en place, elle repose sur le fond du réservoir. Les ressorts exercent un effort vers le bas sur la pompe afin de la maintenir positivement au fond du réservoir de carburant.

La consommation maximale de la pompe à carburant est de 6,5 A à 12,5 V.

Sur les véhicules destinés au marché NAS avec fonction de détection par dépression des fuites du système EVAP uniquement, le couvercle supérieur de la pompe à carburant comporte un capteur de pression de diagnostic embarqué (OBD). Le connecteur électrique à trois broches de ce capteur assure la connexion entre le capteur et l'ECM. Le capteur est maintenu sur le couvercle supérieur par une attache, son étanchéité étant assurée par un joint torique. Le capteur surveille la pression dans le réservoir lorsque l'OBD teste l'intégrité du système d'évaporation de carburant. Un flexible, relié au capteur, passe au sommet du réservoir de carburant et débouche au sommet du tuyau de remplissage de carburant. Le tuyau est en contact avec l'air pour obtenir la pression atmosphérique requise par le capteur.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Régulateur de pression de carburant

Le régulateur de pression de carburant est situé sous le couvercle supérieur. Le régulateur est maintenu par un circlip, son étanchéité étant assurée par deux joints toriques.

Le régulateur est raccordé au tuyau d'alimentation au sommet du boîtier de pompe et maintient une pression de 3,5 bar (50 lbf/in²). Lorsque la pression de refoulement du carburant dépasse 3,5 bar (50 lbf/in²), le régulateur s'ouvre et renvoie l'excédent de pression dans la cuve à tourbillon, via le tuyau de retour. Le régulateur permet d'assurer une pression constante dans les collecteurs de carburant et les injecteurs.

Il est possible de contrôler la pression de refoulement de la pompe et la pression tarée du régulateur en utilisant la valve Schraeder située à l'arrière du collecteur de carburant du moteur. La valve permet de mesurer la pression de refoulement de la pompe à l'aide d'un outil spécial comprenant une jauge, un raccord et un flexible.



Jaugeur de carburant

Le jaugeur de carburant contient un potentiomètre tournant commandé par un flotteur. Le flotteur monte et descend avec le niveau de carburant dans le réservoir et déplace le potentiomètre en conséquence.

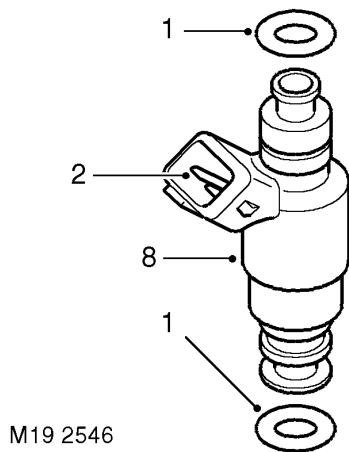
La tension batterie passe dans le potentiomètre. La tension de sortie du potentiomètre varie suivant sa résistance, laquelle dépend du niveau de carburant. La tension de sortie est envoyée dans l'indicateur de niveau de carburant du groupe d'instruments. L'indicateur de niveau de carburant reçoit un signal de la batterie, lequel est comparé à la tension de sortie du potentiomètre. La différence entre les deux tensions détermine la position de l'aiguille de l'indicateur de niveau.

Indication de niveau de carburant	Contenance du réservoir en litres (gallons US) *	Résistance du jaugeur, en ohms Ω
PLEIN	95 (25)	15
3/4	71 (18,8)	36
1/2	48 (12,7)	64
1/4	24 (6,4)	110
RESERVE (témoin de carburant allumé)	11 (2,9)	158
VIDE	0 (0)	245

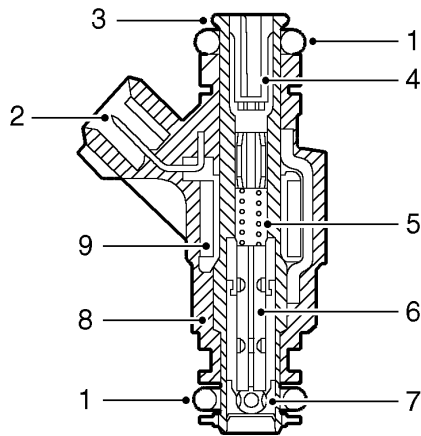
*Les contenances de réservoir sont approximatives.

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

Injecteurs



- 1 Joint torique (2 en tout)
- 2 Connecteur électrique
- 3 Boîtier en acier
- 4 Crépine du filtre
- 5 Ressort



- 6 Pointeau et induit
- 7 Siège de soupape / orifice de pulvérisation
- 8 Boîtier en plastique
- 9 Enroulement de solénoïde

Chaque cylindre comporte un injecteur, monté à l'extérieur du collecteur d'admission inférieur. L'injecteur ressort dans le conduit du collecteur d'admission où il débite une quantité dosée de carburant dans l'admission d'air du collecteur.

Chaque injecteur est scellé sur le collecteur de carburant et le collecteur d'admission par des joints toriques. Chaque injecteur est maintenu sur le collecteur de carburant par des brides à ressort et le serrage du collecteur de carburant retient les injecteurs dans le collecteur inférieur.

Le boîtier d'injecteur en acier allié spécial est enveloppé de plastique. Le boîtier en acier contient tous les composants en contact avec le carburant. Le boîtier en plastique maintient également le connecteur d'injecteur du faisceau moteur. L'induit du solénoïde monté entre les deux boîtiers déplace un pointeau. Le pointeau repose sur un siège comportant une plaque à orifice de pulvérisation. Le raccord du collecteur de carburant comporte une crépine empêchant le passage de toute impureté du carburant dans l'injecteur.

Lorsque l'ECM place le solénoïde sous tension, l'induit se déplace pour dégager le pointeau de son siège. Le carburant sous pression du collecteur peut alors traverser le boîtier de l'injecteur et le pointeau vers l'orifice de pulvérisation. L'orifice de pulvérisation contrôle la forme de la pulvérisation et le dosage du carburant. Lorsque le solénoïde n'est plus sous tension, le pointeau est replacé sur son siège par un ressort et interrompt l'injection de carburant dans l'admission.

Chaque injecteur est alimenté par la batterie, par l'intermédiaire d'un fusible dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. L'instant de passage de carburant est contrôlé par l'ECM qui, au moment propice, relie l'injecteur à la masse. La mise à la masse provoque le fonctionnement de l'injecteur pour permettre le passage du carburant à la pression de la pompe du collecteur de carburant dans la buse de l'injecteur. Chaque injecteur pulvérise le carburant dans l'admission où il est mélangé à l'air admis avant la combustion.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Les pannes de chaque injecteur sont mémorisés par l'ECM et peuvent être diagnostiquées avec le TestBook. Il est possible de contrôler chaque injecteur entre les deux broches du connecteur. Si l'injecteur fonctionne correctement, on devrait obtenir une résistance de 13,8 à 15,2 ohms entre les bornes, à une température de 20°C (65°F).



Fonctionnement

Lorsque le contacteur à clef est placé en position II, le relais de la pompe à carburant de la boîte à fusibles du compartiment moteur est mis sous tension par l'ECM. La tension batterie est envoyée du relais de la pompe dans la pompe à carburant et celle-ci fonctionne. Si l'entraînement du moteur n'est pas détecté par l'ECU au cours d'un intervalle de trente secondes, l'ECU se déclenche en fin de temporisation et interrompt l'alimentation électrique du relais de la pompe à carburant.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

La pompe aspire le carburant de la cuve à tourbillon et l'envoie dans le tuyau d'alimentation vers le collecteur de carburant des injecteurs du moteur. Lorsque la pression dans le tuyau d'alimentation de carburant atteint 3,5 bar (50 lbf/in²), le régulateur de pression s'ouvre et renvoie le carburant dans la cuve à tourbillon. Le régulateur de pression s'ouvre et se ferme constamment pour maintenir une pression de 3,5 bar (50 lbf/in²) dans le tuyau d'alimentation de carburant et le collecteur de carburant.

La pression est ressentie dans chacun des huit injecteurs reliés au collecteur de carburant. L'ECM contrôle le calage de l'injection et place chaque injecteur sous tension pour permettre l'injection d'une quantité dosée de carburant à la pression de la pompe dans le conduit du collecteur d'admission. Le carburant pulvérisé de l'injecteur est mélangé à l'air du collecteur d'admission avant de passer dans le cylindre.



Réservoir de carburant - vidange

➤ 19.55.02

Vidange

1. Débrancher les deux câbles de la batterie.
AVERTISSEMENT : toujours commencer par débrancher le câble négatif. Le débranchement du câble positif alors que le câble négatif est encore branché peut provoquer un court-circuit en cas de mise à la masse accidentelle et pourrait provoquer des blessures.
2. Raccorder le TestBook au véhicule et relâcher la pression du système d'alimentation.
3. Déposer la pompe à carburant.
 I➤ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Pompe à carburant.**
4. A l'aide d'un appareil à siphonner le carburant, soutirer le carburant du réservoir et le placer dans un récipient hermétique. Observer les instructions de branchement et de sécurité du constructeur de la pompe.

Remplissage

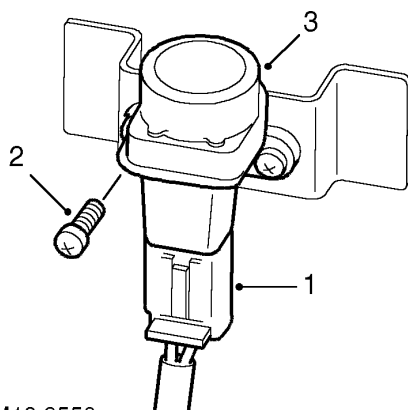
1. Poser l'ensemble de pompe à carburant.
 I➤ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Pompe à carburant.**
2. Reverser le carburant soutiré dans le réservoir de carburant.
3. Brancher les câbles de batterie en commençant par le câble positif.



Interrupteur à inertie de coupure de carburant

➤ 19.22.09

Dépose



M19 2558

1. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur de coupure de carburant.
2. Enlever 2 vis maintenant l'interrupteur de coupure sur le tablier.
3. Déposer l'interrupteur de coupure de carburant du tablier.

Repose


1. Positionner l'interrupteur de coupure de carburant sur le tablier et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches sur l'interrupteur de coupure de carburant.
3. Appuyer sur le sommet de l'interrupteur de coupure de carburant pour le réarmer.

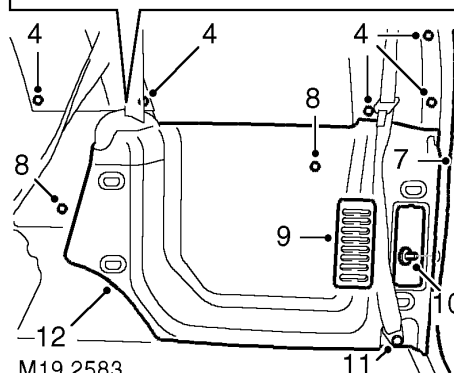
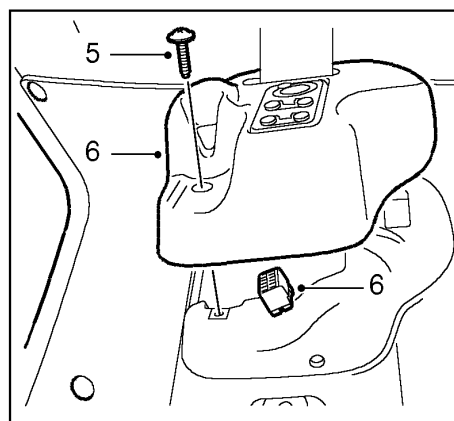
Pompe à carburant

➤ 19.45.08

REMARQUE : la pompe à carburant et le jaugeur font partie du boîtier de la pompe et ne peuvent pas être remplacés individuellement

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** Déposer le siège droit de la troisième rangée.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.**

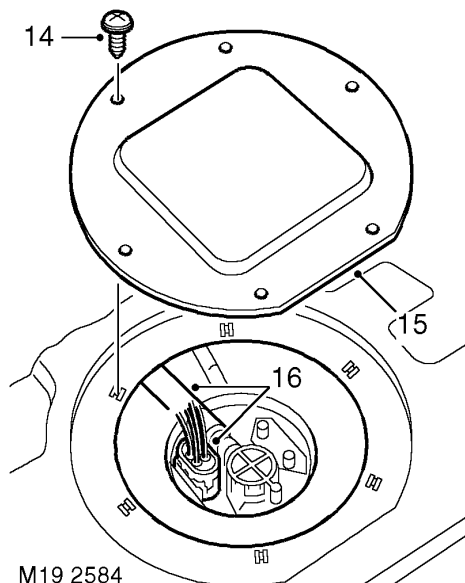


M19 2583

4. Déposer 5 attaches de garniture maintenant le bord inférieur du panneau de garnissage du pied "D" droit sur la caisse.
5. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière :** enlever la vis maintenant les commandes à distance de sonorisation sur le panneau de garnissage latéral droit.

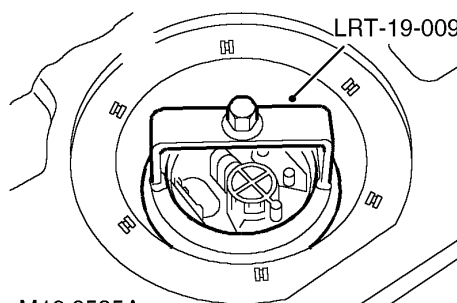
SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

6. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière** : dégager les commandes de sonorisation du panneau de garnissage latéral droit. Débrancher la fiche multibroches et déposer les commandes de sonorisation.
7. Dégager partiellement le joint de baie de la porte du coffre près du panneau de garnissage latéral droit.
8. Dégager 2 attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur la caisse.
9. Déposer le panneau d'accès au feu arrière du panneau de garnissage latéral droit.
10. Déposer l'attache de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur le pied "E" inférieur.
11. **Modèles avec troisième rangée de sièges** : enlever le boulon maintenant la fixation inférieure de la ceinture du siège de la troisième rangée sur la caisse.
12. Déposer le panneau de garnissage latéral droit.
13. Reculer la moquette de l'espace de chargement pour exposer le panneau d'accès à la pompe à carburant.



14. Enlever 6 vis maintenant le panneau d'accès.
15. Déposer le panneau d'accès.
16. Débrancher la fiche multibroches et la durit de carburant du boîtier de la pompe à carburant.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

17. **Modèles pour le marché NAS** : débrancher le tuyau du capteur de pression du boîtier de la pompe à carburant.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.




18. Utiliser l'outil **LRT-19-009** pour enlever l'anneau de verrouillage du boîtier de la pompe à carburant.
19. Déposer le boîtier de la pompe à carburant.
20. Déposer l'anneau d'étanchéité du boîtier de la pompe à carburant et le jeter.

Repose

1. Nettoyer le boîtier de la pompe à carburant et la face correspondante du réservoir.
2. Poser le joint neuf sur la face correspondante du réservoir de carburant.
3. Poser le boîtier de pompe à carburant sur le réservoir et utiliser l'outil **LRT-19-009** pour poser l'anneau de verrouillage.
4. Brancher la fiche multibroches et le flexible de carburant sur le boîtier de la pompe à carburant.
5. **Modèles pour le marché NAS** : brancher le tuyau du capteur de pression sur le boîtier de la pompe à carburant.
6. Poser le panneau d'accès et serrer les vis de maintien.
7. Remettre la moquette d'espace de chargement en place.
8. Poser le panneau de garnissage latéral droit.
9. **Modèles avec troisième rangée de sièges** : poser le boulon maintenant la fixation inférieure de la ceinture du siège de la troisième rangée sur la caisse et le serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
10. Poser l'attache de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur le pied "E" inférieur.
11. Poser le panneau d'accès au feu arrière sur le panneau de garnissage latéral droit.



12. Poser les attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage latéral droit sur la caisse.
13. Poser le joint de la baie de porte du coffre.
14. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière** : brancher la fiche multibroches sur les commandes de sonorisation à distance.
15. **Modèles avec commandes de sonorisation arrière** : poser les commandes de sonorisation sur le panneau de garnissage latéral droit et installer la vis.
16. Poser les attaches de garniture maintenant le bord inférieur du panneau de garnissage du pied "D" droit sur la caisse.
17. **Modèles avec troisième rangée de sièges** : poser le siège droit de la troisième rangée.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.**
18. Brancher le câble de masse de la batterie.
19. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Réservoir à carburant

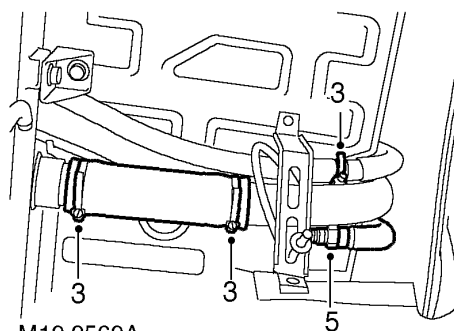
➤ 19.55.01

Dépose

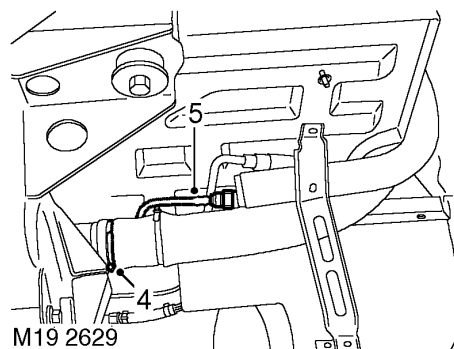
1. Vidanger le réservoir de carburant.
 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REGLAGES, Réservoir de carburant - vidange.**

2. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

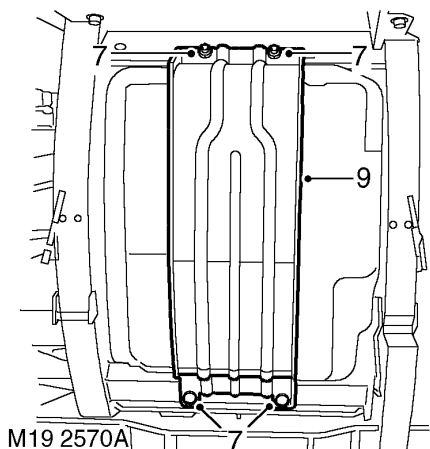


3. **Tous modèles sauf ceux pour le marché NAS** : dégager les colliers maintenant les flexibles de remplissage et de ventilation. Débrancher les durits du tube de remplissage.

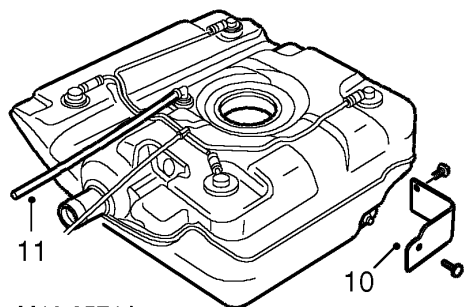


4. **Modèles pour le marché NAS** : desserrer le collier de maintien et dégager le tube de remplissage du réservoir de carburant.
5. Débrancher le tuyau de ventilation du réservoir du tuyau de remplissage.
6. Reprendre le poids du réservoir de carburant sous le berceau.

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8



7. Enlever 2 écrous et 2 boulons maintenant le berceau sur le châssis.
8. Avec un aide, abaisser le côté gauche du réservoir de carburant et déposer le réservoir du châssis.
9. Déposer le berceau du réservoir de carburant.



M19 2571A

Réservoir de carburant (sauf marché NAS)

10. Enlever 2 chevilles maintenant le bouclier thermique et déposer ce dernier.
11. **Tous modèles sauf ceux pour le marché NAS :** desserrer le collier et débrancher la durit de ventilation du réservoir de carburant.

Repose

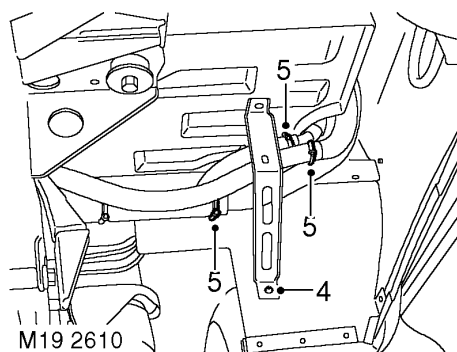
1. Poser le flexible de ventilation sur le réservoir de carburant et serrer le collier.
2. Poser le bouclier thermique et le maintenir à l'aide des chevilles.
3. Avec un aide, positionner le réservoir de carburant et son berceau.
4. Poser les écrous et boulons maintenant le berceau sur le châssis. Serrer les boulons à 45 N.m (33 lbf.ft) et les écrous à 26 N.m (19 lbf.ft).
5. Brancher le flexible d'évent.
6. Brancher les flexibles de ventilation et de remplissage et serrer les colliers.

Tube de remplissage de carburant

19.55.07

Dépose

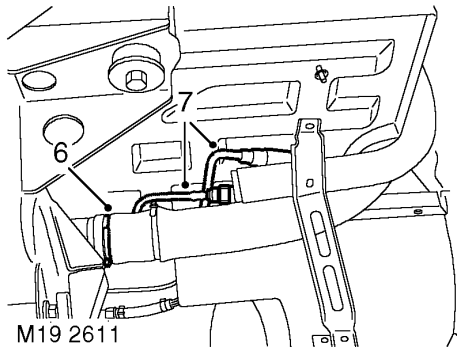
1. Soulever l'arrière du véhicule.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
2. Contrôler que la quantité de carburant dans le réservoir de carburant est inférieure à la moitié. Autrement, vidanger le réservoir à moins de la moitié.
SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REGLAGES, Réservoir de carburant - vidange.
3. Enlever le bouchon de remplissage.



M19 2610

Installation (sauf marché NAS)

4. Percer le rivet maintenant la partie inférieure du support de soutien de la bavette pare-boue et déposer le support.
5. **Tous modèles sauf ceux pour le marché NAS :** débrancher le flexible de remplissage, le flexible de ventilation et le tuyau de ventilateur du tuyau de remplissage.

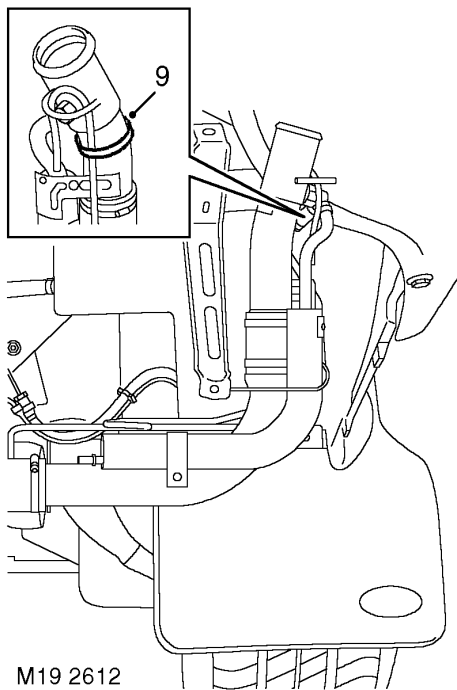


Installation pour le marché NAS

6. **Modèles pour le marché NAS** : desserrer le collier de maintien et dégager le tube de remplissage du réservoir de carburant.
7. **Modèles pour le marché NAS** : débrancher les tuyaux d'évent du tube de remplissage.
8. Dégager le tuyau de remplissage de la virole de la caisse et le sortir du bas de l'aile arrière. Récupérer la virole.

Repose

1. **Modèles pour le marché NAS** : brancher le tuyau de remplissage sur le tuyau du capteur de pression et installer une sangle à câble neuve.
2. Poser la virole sur la caisse, positionner le tuyau de remplissage sous l'aile arrière et l'engager dans la virole.
3. **Modèles pour le marché NAS** : brancher le tuyau de remplissage sur le réservoir de carburant et serrer son collier. Brancher les tuyaux d'évent sur le tuyau de remplissage.
4. **Tous modèles sauf ceux pour le marché NAS** : brancher le flexible de remplissage et le flexible de ventilation sur le tuyau de remplissage et serrer les colliers. Brancher le tuyau d'évent sur le tuyau de remplissage.
5. Positionner le support de soutien sur la bavette pare-boue et installer un rivet neuf.
6. Le cas échéant, verser le carburant soutiré dans le réservoir.
7. Poser le bouchon de remplissage.
8. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



9. **Modèles pour le marché NAS** : enlever la sangle à câble maintenant le tuyau du capteur de pression sur le tuyau de remplissage et déposer ce dernier.

SYSTEME D'ALIMENTATION - V8

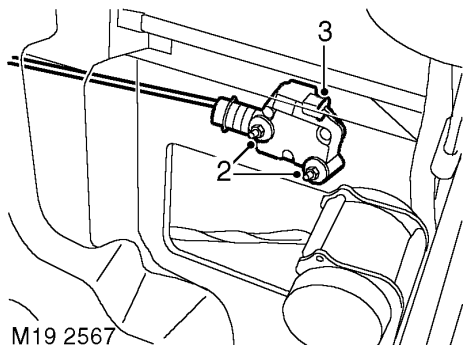
Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant

➤ 19.55.17

Dépose

1. Déposer le panneau de garniture latéral droit de l'espace de chargement.

👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**



2. Enlever 2 écrous et dégager le solénoïde du panneau de caisse.
3. Débrancher la fiche multibroches et déposer le solénoïde.

Repose

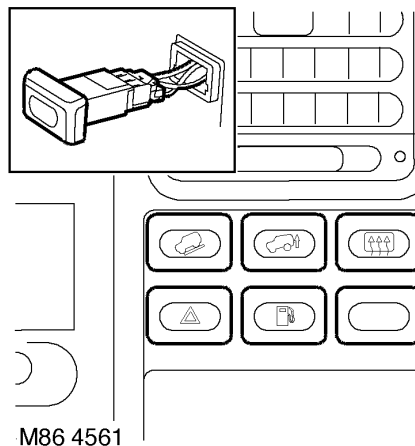
1. Positionner le solénoïde et brancher la fiche multibroches.
2. Positionner le solénoïde sur le tableau et serrer les écrous.
3. Poser le panneau de garnissage latéral droit de l'espace de chargement.

👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**

Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - jusqu'à l'AM 03

➤ 19.55.23

Dépose



1. Déposer prudemment l'interrupteur.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
3. Déposer l'interrupteur.

Repose

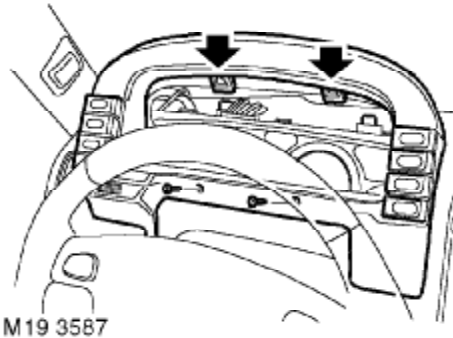
1. Brancher la fiche multibroches d'interrupteur.
2. Positionner l'interrupteur et le pousser pour l'engager.



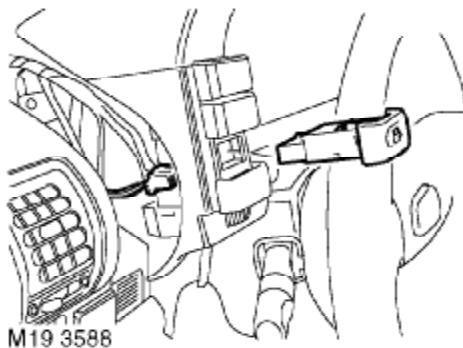
Interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant - à partir de l'AM 03

➔ 19.55.23

Dépose



1. Enlever 2 vis maintenant le capot d'instruments sur le tableau de bord et dégager le capot des attaches de retenue.



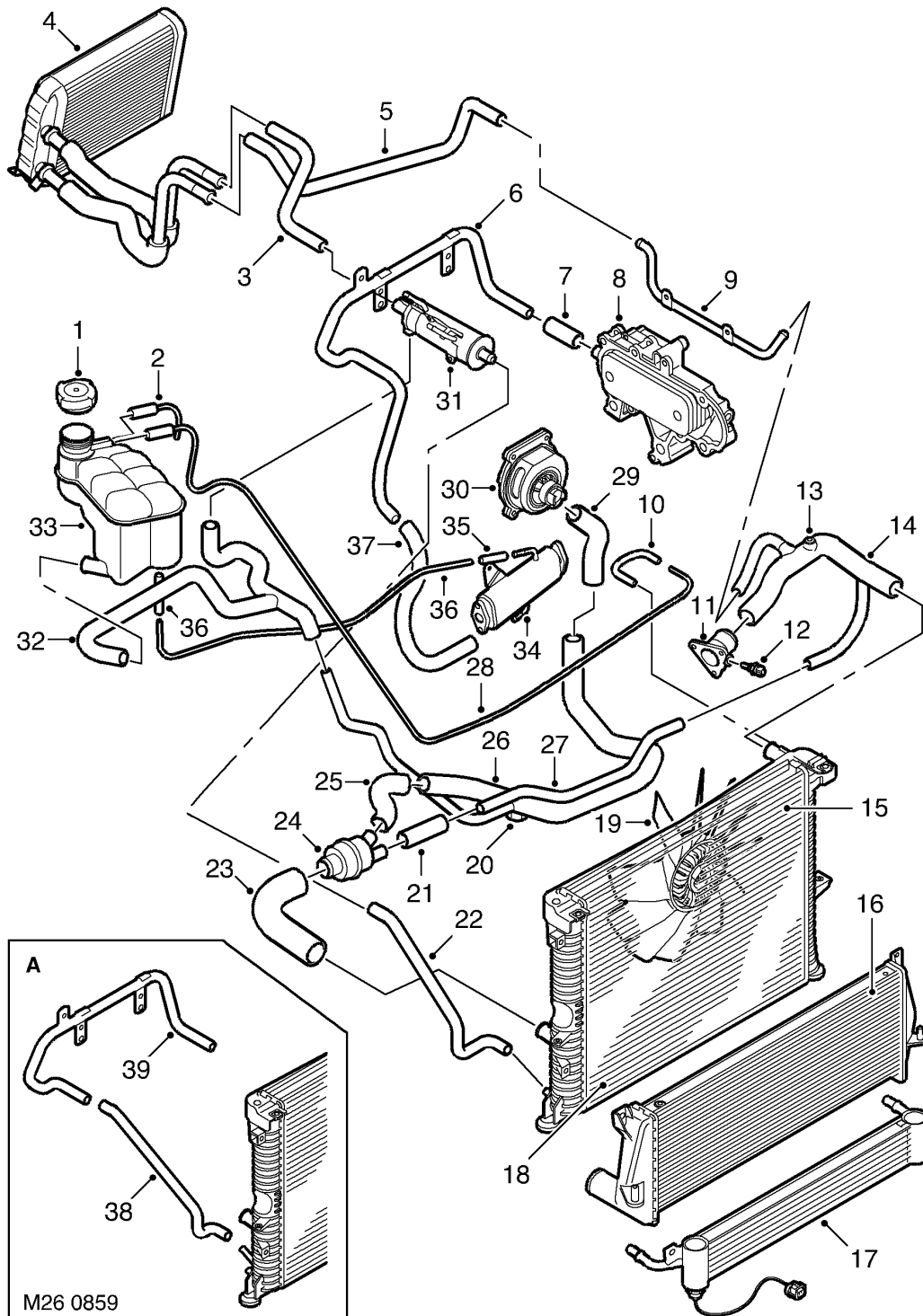
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur d'ouverture de la trappe de remplissage de carburant.
3. Déposer l'interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant du capot des instruments.

Repose

1. Poser l'interrupteur d'ouverture de trappe de remplissage de carburant sur le capot des instruments, l'attacher et brancher la fiche multibroches.
2. Poser le capot d'instrument sur le tableau de bord et serrer les vis de maintien.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Implantation des composants du circuit de refroidissement



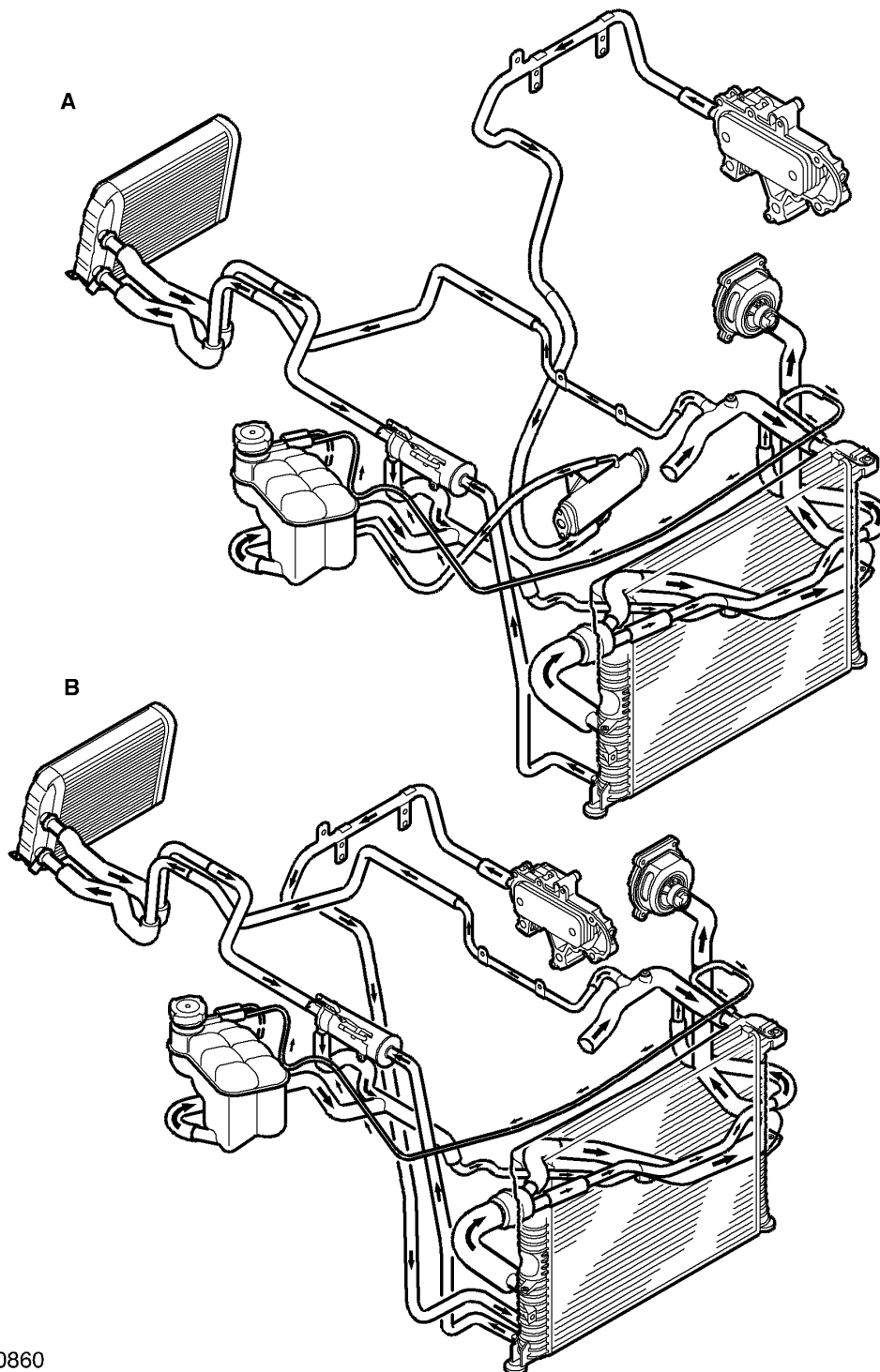
Le médaillon A montre les différences sur les modèles avant EU3



- 1 Bouchon taré
- 2 Tuyau de trop-plein
- 3 Durit de retour de bloc de chauffage
- 4 Radiateur de chauffage
- 5 Durit d'entrée de chauffage
- 6 Tuyau de retour du refroidisseur d'huile - Modèles EU3
- 7 Flexible de connexion
- 8 Ensemble du carter du refroidisseur d'huile
- 9 Tuyau d'entrée de chauffage
- 10 Flexible de connexion
- 11 Boîtier de sortie
- 12 Capteur de température du liquide de refroidissement (ECT)
- 13 Vis de purge
- 14 Durit supérieure de radiateur
- 15 Radiateur - supérieur
- 16 Refroidisseur intermédiaire
- 17 Refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses
- 18 Radiateur - inférieur
- 19 Ventilateur à visco-coupleur
- 20 Bouchon de vidange
- 21 Flexible de connexion
- 22 Flexible d'alimentation du refroidisseur de carburant
- 23 Durit inférieure de radiateur
- 24 Boîtier de thermostat
- 25 Flexible de connexion
- 26 Tuyau d'entrée de la pompe à eau
- 27 Tuyau de dérivation du liquide de refroidissement
- 28 Tuyau de purge de radiateur
- 29 Flexible de connexion
- 30 Pompe à eau
- 31 Refroidisseur de carburant
- 32 Durit de retour de chauffage / vase d'expansion
- 33 Vase d'expansion
- 34 Refroidisseur d'EGR - Modèles EU3
- 35 Durit de connexion - Modèles EU3
- 36 Durit de connexion - Modèles EU3
- 37 Durit - Tuyau de retour entre refroidisseur d'EGR et refroidisseur d'huile - Modèles EU3
- 38 Durit d'alimentation inférieure de radiateur - Modèles avant EU3
- 39 Tuyau de retour du refroidisseur d'huile - Modèles avant EU3

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Débit du liquide dans le circuit de refroidissement



M26 0860

Diagramme d'écoulement du liquide de refroidissement

- a** Modèles EU 3
- b** Modèles avant EU3

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Description

Généralités

Le circuit de refroidissement utilisé sur le moteur diesel est du type à dérivation tarée permettant la circulation du liquide dans le bloc-cylindres et le circuit de chauffage lorsque le thermostat est fermé. Lorsque le liquide ne traverse pas la dérivation ni le radiateur, la montée en température du chauffage est plus rapide et améliore le confort des passagers.

La pompe à eau, montée sur une pièce moulée derrière la pompe de direction assistée, est entraînée par courroie par la pompe de direction assistée tournant au régime du vilebrequin. Le socle moulé de la pompe est relié aux passages du bloc-cylindres et envoie le liquide du radiateur dans les cylindres.

Un ventilateur à visco-coupleur est monté sur la poulie de renvoi à l'avant du moteur. Le ventilateur est maintenu sur la broche filetée de la poulie par un écrou à pas à gauche. Le ventilateur aspire l'air au travers du radiateur pour permettre son refroidissement lorsque le véhicule est arrêté. La vitesse du ventilateur, qui dépend de la température de fonctionnement du moteur, est contrôlée par une soupape thermostatique à bobine bilame.

Le circuit de refroidissement contient un mélange d'eau et d'antigel en parties égales.

Un réchauffeur additionnel (FBH) est disponible en option sur les modèles à moteur diesel. Le réchauffeur additionnel FBH, branché en série avec le bloc de chauffage, est monté sur le tablier. Le réchauffeur additionnel (FBH) permet de compenser les températures de refroidissement relativement basses du moteur diesel.

 **CHAUFFAGE ET AERATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Boîtier de thermostat

Le boîtier en plastique du thermostat se trouve derrière le radiateur. Le carter comporte trois raccords pour la durit inférieure du radiateur, la durit supérieure et le tuyau d'alimentation de la pompe à eau. Le boîtier contient un élément en cire et un distributeur de débit de dérivation à ressort.

Thermostat - Soupape principale

Le thermostat maintient une température optimale permettant d'assurer une combustion efficace et de réchauffer le moteur. Le thermostat est fermé lorsque la température est inférieure à environ 82°C (179°F). Le thermostat commence à s'ouvrir lorsque la température du liquide de refroidissement atteint environ 82°C et il est complètement ouvert à environ 96°C (204°F). Dans ces conditions, tout le liquide est renvoyé dans le radiateur.

Un côté du thermostat est en contact avec 90% du liquide chaud du moteur et l'autre avec 10% du liquide froid revenant de la durit inférieure du radiateur.

Le liquide chaud du moteur passe du tuyau de dérivation dans les quatre trous de détection du distributeur de débit et dans le tube entourant 90% de la surface sensible du thermostat. Le liquide de refroidissement revenant du radiateur et refroidi par l'air ambiant absorbe environ 10% de chaleur de la zone sensible du thermostat.

Par temps froid, la température du moteur est augmentée d'environ 10°C (50°F) pour compenser la perte de chaleur de 10% due au retour du liquide froid par la durit inférieure du radiateur.

Soupape de dérivation

Le distributeur de débit de dérivation est maintenu fermé par un ressort peu puissant. Il fonctionne pour accélérer la montée en température. Lorsque la soupape principale est fermée et que le moteur tourne à moins de 1500 tr/min, le débit et la pression de la pompe à eau ne sont pas suffisants pour l'ouvrir. Dans ces conditions, la soupape empêche la circulation du liquide de refroidissement dans le circuit de dérivation et le liquide passe uniquement dans le faisceau tubulaire de chauffage. Cela permet d'assurer un plus grand débit de liquide de refroidissement chaud dans le faisceau tubulaire de chauffage, pour améliorer le confort des passagers par temps froid.

Lorsque le régime moteur dépasse 1500 tr/min environ, le débit et la pression de la pompe dépassent ceux permis par le circuit de chauffage. La pression s'exerçant sur le distributeur de débit neutralise la pression du ressort et provoque l'ouverture de la soupape pour limiter la pression dans le circuit de chauffage. La modulation de la soupape permet d'assurer un débit maximum de liquide dans le faisceau tubulaire de chauffage tout en permettant le passage de l'excédent de liquide dans le circuit de dérivation pour refroidir le moteur aux régimes plus élevés.



Boîtier de sortie

Le boîtier de sortie moulé en aluminium est maintenu sur la culasse par trois boulons et un joint d'étanchéité. Le liquide de refroidissement sort du moteur par le boîtier de sortie et est envoyé dans le faisceau tubulaire de chauffage, le radiateur ou le circuit de dérivation par une durit.

Un capteur de température de liquide de refroidissement (ECT) est monté dans l'orifice taraudé sur le côté du boîtier de sortie. Ce capteur surveille la température du liquide sortant du moteur et envoie des signaux de gestion moteur et d'indication de température au module de commande du moteur (ECM).

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Vase d'expansion

Le vase d'expansion se trouve dans le compartiment moteur. Le réservoir moulé en plastique est attaché sur les supports de l'aile intérieure droite. Le réservoir comporte un repère moulé de niveau maximum à froid.

L'excédent de liquide de refroidissement dû à la dilatation thermique est renvoyé dans le vase d'expansion par le tuyau de purge de radiateur au sommet de ce dernier. Un tuyau de sortie est relié à la durit d'alimentation de la pompe à eau et remplace le liquide déplacé par la dilatation thermique du système lorsque le moteur se refroidit.

Le vase d'expansion est muni d'un bouchon hermétique. Le bouchon contient une soupape de tarage qui s'ouvre pour laisser passer l'excédent de pression et de liquide dans le tuyau de trop-plein. La soupape de sûreté est ouverte à une pression de 1,4 bar (20 lbf/in²) ou plus.

Radiateur de chauffage

Le faisceau tubulaire de chauffage est monté dans le bloc de chauffage, à l'intérieur de l'habitacle. Deux tuyaux traversant le tablier assurent l'alimentation et le retour de liquide de refroidissement du faisceau tubulaire dans l'habitacle. Les tuyaux du tablier sont reliés au faisceau tubulaire, scellés par des joints toriques et bridés par des anneaux.

Le faisceau tubulaire en aluminium comporte deux réservoirs d'extrémité. Les ailettes en aluminium entre les tubes absorbent la chaleur du liquide chaud traversant les tubes. L'air du bloc de chauffage est réchauffé par son passage sur les ailettes du faisceau tubulaire. L'air chaud est alors envoyé dans l'habitacle, si nécessaire.

 **CHAUFFAGE ET AERATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Lorsque le moteur tourne, le liquide de refroidissement est recyclé constamment dans le faisceau tubulaire de chauffage.

Radiateur

Le radiateur à 44 rangées se trouve à l'avant du véhicule, dans le compartiment moteur. Le radiateur à passage transversal en aluminium comporte des réservoirs d'extrémité moulés en plastique, réunissant les tubes. Les quatre rangées inférieures sont séparées du radiateur supérieur et forment le radiateur inférieur du refroidisseur de carburant. Les ailettes en aluminium entre les tubes absorbent la chaleur du liquide chaud traversant les tubes et réduisent la température du liquide passant dans le radiateur. L'air refoulé par le déplacement du véhicule absorbe la chaleur des ailettes. Lorsque le véhicule est arrêté, le ventilateur à visco-coupleur aspire l'air au travers des ailettes du radiateur, pour éviter un échauffement du moteur.

Deux raccords sont prévus au sommet du radiateur pour la durit supérieure du boîtier de sortie et le tuyau de purge vers le vase d'expansion. Trois raccords sont prévus au bas du radiateur pour la durit inférieure du boîtier du thermostat, la durit de retour du refroidisseur d'huile et la durit d'alimentation du refroidisseur de carburant.

Les quatre rangées inférieures du radiateur inférieure sont réservées pour le refroidisseur de carburant. Le raccord supérieur au bas du radiateur reçoit le liquide du refroidisseur d'huile. Il est circulé deux fois dans les quatre rangées du radiateur inférieure et ressort par le raccord inférieure. Le passage double permet de réduire la température du liquide de refroidissement d'un maximum de 24°C avant qu'il n'entre dans le refroidisseur de carburant.

Deux radiateurs plus petits sont montés à l'avant du radiateur de refroidissement. Le radiateur supérieur sert au refroidissement du système d'admission d'air et le radiateur inférieure est utilisé pour refroidir l'huile de la boîte de vitesses.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Systèmes antipollution.**

 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Tuyaux souples et rigides

Le circuit de refroidissement comprend des durits et des tuyaux métalliques assurant la circulation du liquide dans le moteur, le radiateur et le faisceau tubulaire de chauffage. Le vase d'expansion comporte des tuyaux de purge et de trop-plein en plastique.

La vis de purge de la durit supérieure du radiateur permet de purger l'air au cours du remplissage. Un bouchon permettant de vidanger le liquide de refroidissement du chauffage et du bloc-cylindres est monté sous le tuyau d'alimentation de la pompe à eau.

Refroidisseur d'huile

Le refroidisseur d'huile est monté sur la gauche du bloc-cylindres, derrière le filtre centrifuge d'huile et le filtre à huile. L'huile de la pompe à huile traverse un échangeur de chaleur, entouré par l'eau de refroidissement, à l'intérieur d'un carter sur le côté du moteur.

Toute l'eau de la pompe est envoyée dans le carter du refroidisseur qui assure sa répartition régulière dans les trois orifices de chemise du bloc-cylindres, pour refroidir les cylindres. L'huile moteur est ainsi refroidie avant de passer dans le moteur. Une petite partie du liquide de refroidissement venant du refroidisseur d'huile passe dans le tuyau métallique derrière le moteur. Le liquide s'écoule ensuite dans une durit, vers le radiateur inférieur.

Refroidisseur de carburant

Le refroidisseur de carburant se trouve sur le collecteur d'admission, à droite du moteur. Le refroidisseur, de forme cylindrique, comporte un raccord d'alimentation d'eau à l'avant. Un raccord en "T" à l'arrière du refroidisseur relie le retour de liquide du faisceau tubulaire de chauffage et le retour de liquide du refroidisseur de carburant.

Le raccord en "T" contient un thermostat qui s'ouvre à environ 82°C. Cela permet d'éviter un fonctionnement du refroidisseur par temps froid.

Deux accouplements rapides sur le refroidisseur permettent de raccorder le tuyau de carburant du régulateur de pression et le retour vers le réservoir de carburant. Un système à contre-courant est utilisé dans le refroidisseur.

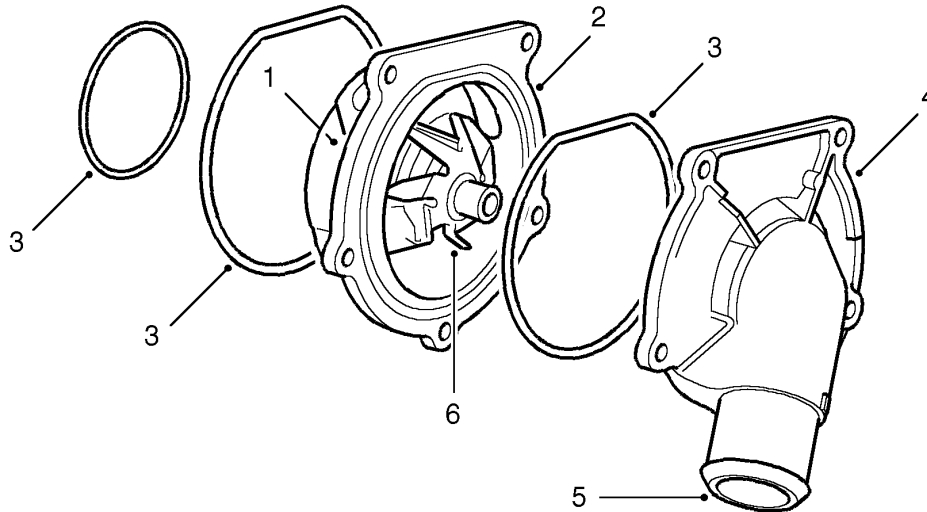
Le carburant s'écoule autour de la chemise de liquide de refroidissement dans le refroidisseur, de l'arrière vers l'avant de celui-ci. Le carburant chaud avance lentement et est refroidi progressivement par son contact avec le liquide de refroidissement s'écoulant dans l'autre sens.



Refroidisseur d'EGR

Le refroidisseur d'EGR est monté à l'avant de la culasse. Le liquide de refroidissement du refroidisseur d'huile s'écoule autour du refroidisseur d'EGR et refroidit les gaz d'échappement pour améliorer les émanations d'échappement avant de retourner dans le vase d'expansion.

Pompe à eau



M26 0557

- 1 Oreilles d'entraînement (non visibles)
- 2 Boîtier
- 3 Joints toriques

- 4 Couvercle
- 5 Raccord de flexible d'alimentation
- 6 Impulseur

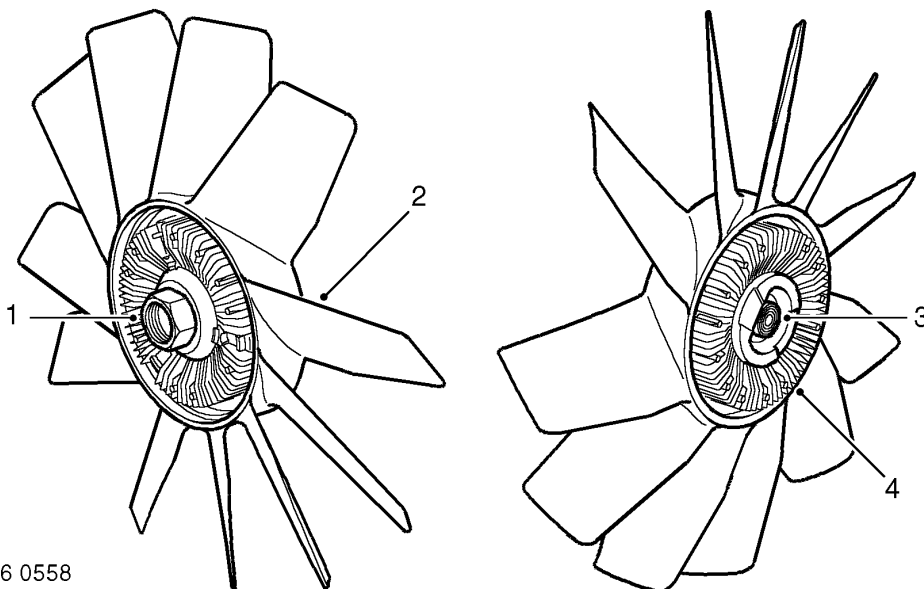
La pompe à eau est montée à gauche du moteur, derrière la pompe de direction assistée. Les deux pompes sont attachées sur un boîtier moulé commun, boulonné sur le bloc-cylindres. Le carter contient des galeries reliant la pompe à eau au bloc-cylindres et au carter du refroidisseur d'huile. La pompe à eau comporte un arbre, un carter et un couvercle.

Chaque extrémité de l'arbre traversant le carter en alliage est soutenue par un roulement. Des joints à chaque extrémité de l'arbre protègent les roulements du liquide de refroidissement. L'extrémité avant de l'arbre comporte deux oreilles qui s'engagent sur l'arbre de la pompe de direction assistée. L'extrémité opposée de l'arbre comporte une turbine qui aspire le liquide de refroidissement du tuyau d'alimentation et l'envoie dans les galeries du bloc-cylindres. L'arbre est entraîné à la vitesse du vilebrequin par la courroie auxiliaire de la poulie de la pompe de direction assistée.

L'étanchéité entre la pompe et le boîtier moulé est assurée par deux joints toriques. Le couvercle extérieur, scellé sur la pompe par un joint torique, est maintenu par six boulons. La durit du tuyau d'alimentation est branchée sur le couvercle.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Ventilateur à visco-coupleur



- 1 Fixation de la poulie de renvoi
- 2 Pales de ventilateur
- 3 Bobine bilame
- 4 Corps

Le ventilateur à visco-coupleur permet de contrôler la vitesse du ventilateur en fonction de la température du moteur. Le ventilateur aspire l'air au travers du radiateur pour réduire la température du liquide de refroidissement lorsque le véhicule est arrêté ou se déplace lentement.

Le ventilateur à visco-coupleur est attaché sur la poulie de renvoi à l'avant du moteur, laquelle est entraînée par la courroie auxiliaire, au régime du vilebrequin. Le ventilateur est maintenu sur la poulie par un écrou. L'écrou est serré sur l'arbre soutenu par des roulements dans le corps du ventilateur. Le visco-coupleur comprend un plateau d'entraînement circulaire, monté sur l'arbre et commandé par la poulie de renvoi. Le plateau d'entraînement et le corps sont séparés par des gorges annulaires d'interverrouillage à faible jeu assurant l'entraînement lorsque le liquide siliconé entre dans la chambre. Une bobine bilame est montée à l'extérieur de la face avant de la caisse. La bobine actionne une soupape dans le corps. Le distributeur agit sur une plaque dont les orifices relient le réservoir à la chambre de liquide. La plaque de distribution comporte également des orifices de retour qui, lorsque la soupape est fermée, reprennent le liquide de la chambre et l'envoie dans le réservoir, sous l'effet de la force centrifuge.

Le liquide siliconé se trouve dans un réservoir à l'avant du corps. Lorsque le moteur est arrêté et que le ventilateur ne tourne pas, le liquide siliconé se stabilise entre la chambre et le réservoir. Le ventilateur fonctionnera lors de la mise en marche du moteur mais s'arrêtera peu après et tournera alors en "roue libre".

Lorsque la température du radiateur est basse, aucun fonctionnement du ventilateur n'est nécessaire et la bobine bilame maintient la soupape fermée pour séparer le liquide siliconé du plateau d'entraînement. Le ventilateur peut alors tourner en "roue libre", ce qui réduit la charge sur le moteur, améliore la consommation et réduit le bruit dû à la rotation du ventilateur.

Lorsque la température du radiateur augmente, la bobine bilame réagit et déplace le distributeur pour permettre le passage du liquide siliconé dans la chambre de liquide. La résistance au cisaillement du liquide siliconé provoque une friction sur le plateau pour entraîner le corps et les pales du ventilateur.



Fonctionnement

Débit de liquide de refroidissement - Montée en température du moteur

Consulter l'illustration.

 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Débit du liquide dans le circuit de refroidissement.**

Au cours de la montée en température, la pompe à eau fait circuler le liquide dans le bloc-cylindres dont il ressort par le boîtier de sortie. Le liquide de refroidissement chaud du boîtier de sortie ne peut pas passer dans les radiateurs supérieur et inférieur parce que les deux thermostats sont fermés. Le liquide de refroidissement est envoyé dans le circuit de chauffage.

Un peu de liquide du tuyau de dérivation peut traverser les petits orifices de détection du distributeur de débit. Le liquide chaud entre dans le tube du boîtier du thermostat et entoure 90% de la surface sensible du thermostat. Le liquide de refroidissement revenant de la durit inférieure du radiateur absorbe environ 10% de chaleur de la zone sensible du thermostat. Par temps froid, il est possible d'augmenter la température du moteur de 10°C (50°F) pour compenser la perte de chaleur de 10% due au retour du liquide froid par la durit inférieure du radiateur.

Aux régimes inférieurs à 1500 tr/min, la soupape de dérivation est fermée et les trous de détection permettent un débit réduit. Lorsque le régime moteur dépasse 1500 tr/min, l'accroissement de débit et de pression de la pompe surmonte la tension faible du ressort et ouvre la soupape de dérivation. Le distributeur de débit s'ouvre pour satisfaire aux exigences de refroidissement du moteur aux régimes supérieurs et éviter un excès de pression dans le circuit de refroidissement. Les deux thermostats étant fermés, le débit dans le circuit de chauffage devient maximum.

Le faisceau tubulaire sert d'échangeur de chaleur et réduit la température du liquide de refroidissement qui le traverse. Le liquide de refroidissement sort du faisceau tubulaire de chauffage et passe dans la durit de retour de chauffage vers le raccord en "T" du refroidisseur de carburant. Du refroidisseur de carburant, le liquide passe dans le tuyau d'alimentation de la pompe à eau et est renvoyé dans le circuit de chauffage. Dans ces conditions, le circuit de refroidissement permet un rendement de chauffage optimum.

Débit de liquide de refroidissement - Moteur chaud

Lorsque la température du liquide de refroidissement augmente, le thermostat principal s'ouvre. Un peu de liquide du boîtier de sortie peut alors s'écouler dans la durit supérieure vers le radiateur, pour y être refroidi. Le liquide chaud passe du réservoir gauche du radiateur dans les tubes vers le réservoir droit. L'air traversant les ailettes entre les tubes refroidit le liquide traversant le radiateur.

Un débit contrôlé de liquide plus froid est aspiré par la pompe et mélangé au liquide chaud de la dérivation et des tuyaux de retour de chauffage dans le tuyau d'alimentation de la pompe. La pompe envoie alors ce liquide dans le bloc-cylindres et le carter du refroidisseur d'huile pour refroidir l'huile moteur avant son passage dans le bloc-cylindres pour refroidir les cylindres.

Lorsque la température du carburant augmente, la chaleur du carburant se dissipe dans le raccord en "T" du refroidisseur et provoque l'ouverture du thermostat de carburant.

Modèles avant EU3 : le liquide de refroidissement provenant du bloc-cylindre traverse le refroidisseur d'huile et passe dans le radiateur inférieur, via un tuyau et une durit. Le liquide de refroidissement dans le radiateur inférieur passe deux fois de plus dans le radiateur inférieur pour réduire encore plus la température du liquide. Le liquide de refroidissement sortant du radiateur inférieur est envoyé dans le refroidisseur de carburant par une durit.

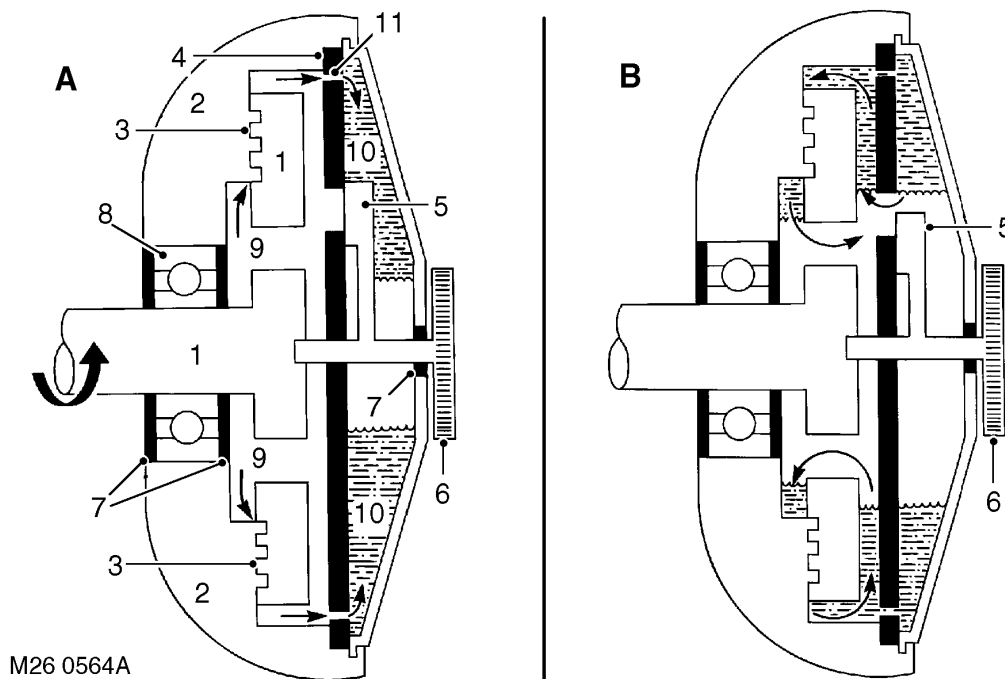
Le carburant chaud avance lentement et est refroidi progressivement par son contact avec le liquide de refroidissement s'écoulant dans l'autre sens, en provenance du radiateur inférieur.

Modèles EU3 : le liquide de refroidissement du bloc-cylindres traverse le refroidisseur d'huile vers le refroidisseur d'EGR et retourne dans le vase d'expansion et dans le radiateur inférieur, via un tuyau et une durit. Le liquide à température plus basse du carter du refroidisseur d'huile circule deux fois dans le radiateur inférieur pour réduire encore plus sa température. Le liquide de refroidissement sortant du radiateur inférieur est envoyé dans le refroidisseur de carburant par une durit.

Le carburant chaud avance lentement et est refroidi progressivement par son contact avec le liquide de refroidissement s'écoulant dans l'autre sens, en provenance du radiateur inférieur.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Fonctionnement du ventilateur à visco-coupleur



A = Froid, B = Chaud

- | | | | |
|---|------------------------|----|--------------------|
| 1 | Plateau d'entraînement | 7 | Joints de liquide |
| 2 | Corps du ventilateur | 8 | Roulement à billes |
| 3 | Jeu | 9 | Chambre de liquide |
| 4 | Plaque à clapets | 10 | Réservoir |
| 5 | Soupape | 11 | Orifice de retour |
| 6 | Bobine bilame | | |

Lorsque le moteur est arrêté et que le ventilateur ne tourne pas, le liquide siliconé se stabilise dans la chambre et le réservoir. L'orifice de la plaque du distributeur entre la chambre de liquide et le réservoir étant ouvert, les niveaux de liquide s'équilibrent. Lors de la mise en marche du moteur dans ces conditions, le liquide siliconé se trouve dans la chambre de liquide et provoque un frottement entre le plateau d'entraînement et le corps. Cela provoque un fonctionnement initial du ventilateur au cours de la mise en marche du moteur.

Lorsque la vitesse du ventilateur augmente, la force centrifuge et le godet formé par la plaque de distribution sur la chambre de liquide repoussent le liquide siliconé dans le réservoir, au travers de l'orifice de retour de la plaque de distribution. Lorsque la chambre de liquide se vide, le frottement entre le plateau d'entraînement et le corps diminue et le plateau glisse. Cela réduit la vitesse de rotation du ventilateur et lui permet de tourner en "roue libre".

Lorsque la température du liquide de refroidissement est basse, la chaleur émise par le radiateur n'affecte pas la bobine bilame. La soupape reste fermée et empêche l'échappement de liquide du réservoir dans la chambre de liquide. Dans ces conditions, le ventilateur tournera à basse vitesse, en "roue libre".



Lorsque la température du liquide augmente, la chaleur du radiateur provoque la contraction de la bobine bilame. La soupape, reliée à la bobine, se déplace en même temps. La rotation du distributeur expose les orifices de la plaque et permettent le passage du liquide siliconé dans la chambre de liquide. Le passage du liquide dans l'espace entre les gorges annulaires du plateau d'entraînement et du corps produit un frottement entre les deux composants. Suite au frottement dû à la viscosité et à l'effet de cisaillement du liquide siliconé, le plateau d'entraînement fait tourner le corps et les pales du ventilateur.

Lorsque la température du liquide diminue, la bobine bilame se dilate et fait tourner la soupape pour obturer les orifices de la plaque de distribution. Lorsque la soupape est fermée, la force centrifuge chasse le liquide siliconé dans l'orifice de retour pour vider la chambre de liquide. Lorsque la chambre de liquide se vide, le frottement entre le plateau d'entraînement et le corps diminue et le corps glisse sur le plateau pour ralentir la vitesse du ventilateur.



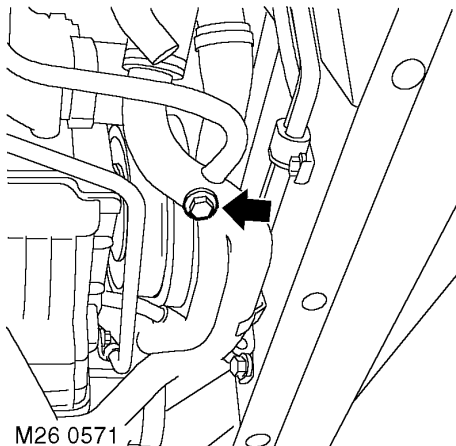
Vidange et remplissage

➤ 26.10.01

AVERTISSEMENT : comme l'échappement de vapeur ou de liquide de refroidissement pourrait vous ébouillanter, ne pas enlever le bouchon du vase d'expansion lorsque le système est chaud.

Vidange

1. Rechercher visuellement toute fuite de liquide de refroidissement du moteur et du circuit de refroidissement.
2. Examiner les durits pour détecter toute trace de fissure et de déformation et vérifier le serrage des connexions.
3. Placer une cuvette de vidange pour recueillir le liquide de refroidissement.
4. Enlever le bouchon de remplissage du vase d'expansion.
5. Enlever le couvercle d'accès au bouchon de vidange du panneau inférieur.



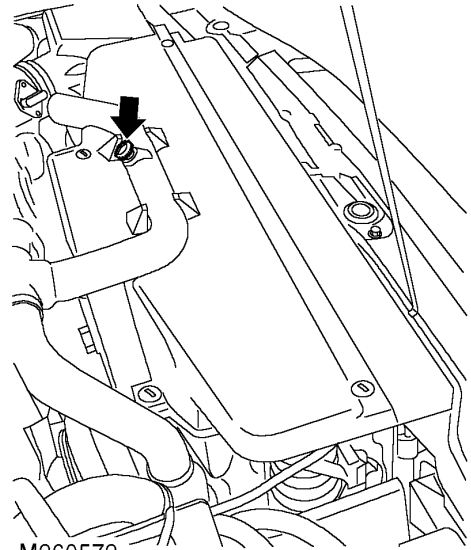
6. Enlever le bouchon de vidange du tuyau d'alimentation de la pompe à eau et laisser couler le liquide du circuit. Jeter la rondelle d'étanchéité du bouchon de vidange.

Remplissage

1. Rincer le système à l'eau à basse pression. **Ne pas utiliser d'eau sous pression car elle pourrait endommager le radiateur.**
2. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de vidange. Poser le bouchon de vidange du tuyau d'alimentation de la pompe à eau et le serrer.
3. Poser le panneau d'accès au panneau inférieur de caisse.

4. Préparer du liquide de refroidissement de concentration correcte.

➤ **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Concentration d'antigel.**



5. Enlever la vis de purge de la durit supérieure.
6. Décrocher le flexible de purge du bac à batterie.
7. Décrocher le vase d'expansion de son support de fixation, enlever le bouchon du vase d'expansion et soulever le vase verticalement de 10 cm (4 in). Maintenir le réservoir dans cette position.
8. Remplir lentement le circuit par le vase d'expansion, jusqu'à ce qu'un jet de liquide ressorte par le trou de purge.
9. Poser la vis de purge et, le vase d'expansion étant toujours soulevé, continuer le remplissage du circuit jusqu'à ce que le liquide atteigne le repère de niveau à froid sur le vase d'expansion.
10. Poser le bouchon de remplissage du vase d'expansion, placer le réservoir d'expansion sur le support de fixation et attacher le flexible de purge sur le bac à batterie.
11. Mettre le moteur en marche, le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne sa température d'utilisation normale et rechercher toute fuite.
12. Arrêter le moteur et attendre qu'il refroidisse.
13. Rechercher toute fuite et remplir le vase d'expansion jusqu'au repère de remplissage à froid

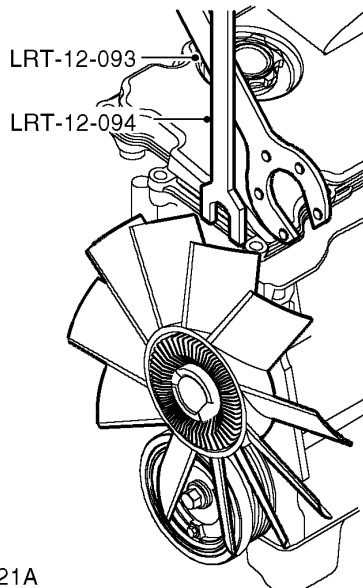


Ventilateur à visco-coupleur

➤ 26.25.19

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
4. Déposer l'entourage supérieur du ventilateur.



M33 0321A

5. Déposer le ventilateur à visco-coupleur à l'aide des outils LRT-12-093 et LRT-12-094.

Pas à droite.

Repose

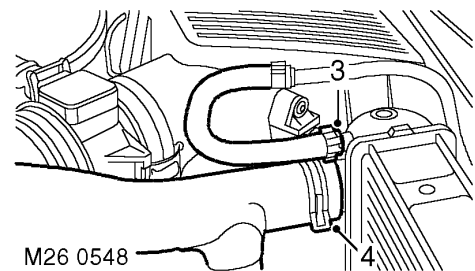
1. Positionner le ventilateur à visco-coupleur et le serrer avec les outils LRT-12-093 et LRT-12-094.
2. Poser l'entourage supérieur du ventilateur.
3. Poser le couvercle acoustique du moteur et serrer les boulons.
4. Brancher le câble de masse de la batterie.
5. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Radiateur

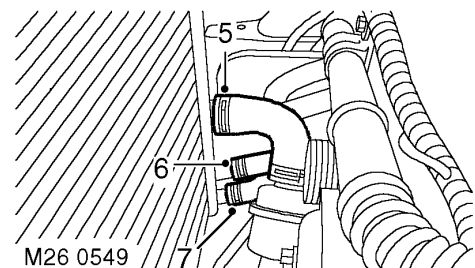
➤ 26.40.01

Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
 ➤ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
2. Déposer le refroidisseur intermédiaire.
 ➤ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**

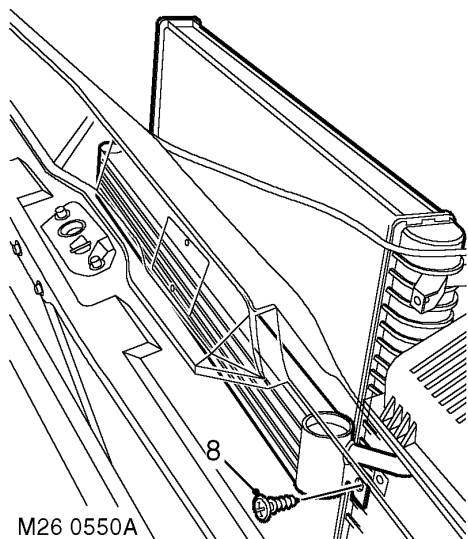


3. Desserrer le collier et débrancher le flexible de purge du radiateur.
4. Desserrer le collier et débrancher la durit supérieure du radiateur.

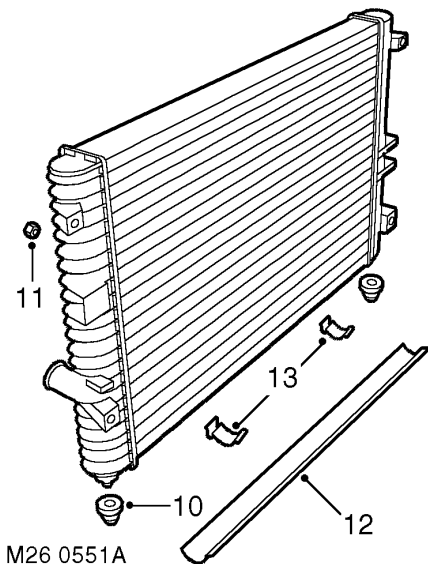


5. Desserrer le collier et débrancher la durit inférieure du radiateur.
6. Dégager le collier et débrancher la durit de refroidisseur d'huile moteur du radiateur.
7. Desserrer le collier et débrancher la durit de refroidisseur de carburant du radiateur.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5



8. Enlever la vis de maintien et dégager le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses du radiateur.
9. Déposer le radiateur.



10. Déposer les supports en caoutchouc au bas du radiateur.
11. Enlever 2 écrous prisonniers du radiateur.
12. Déposer la bande d'étanchéité du radiateur.
13. Enlever les attaches de retenue de l'entourage du radiateur.

Repose

1. Poser les attaches de retenue de l'entourage sur le radiateur.
2. Poser la bande d'étanchéité sur le radiateur.
3. Poser les écrous et les supports en caoutchouc sur le nouveau radiateur.
4. Poser le radiateur.
5. Poser le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses sur le radiateur et serrer la vis.
6. Brancher les durits du refroidisseur de carburant et d'huile moteur sur le radiateur et serrer les colliers.
7. Brancher les durits supérieure et inférieure du radiateur et serrer les colliers.
8. Brancher le flexible de purge sur le radiateur et poser le collier.
9. Poser le refroidisseur intermédiaire.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**
10. Faire le plein du circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

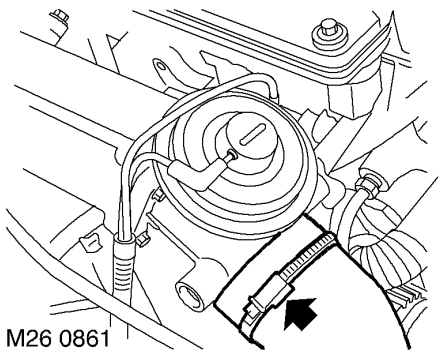


Thermostat

➔ 26.45.09

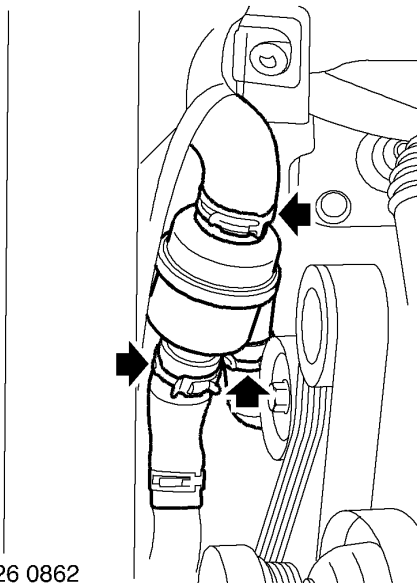
Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.
2. Déposer le ventilateur à visco-coupleur.
 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.



M26 0861

3. Desserrer les colliers et dégager le flexible d'admission d'air de la soupape d'EGR.
4. Déposer le flexible d'admission d'air.



M26 0862

5. Desserrer 3 colliers et débrancher les durits du thermostat.
6. Déposer le thermostat.

Repose

1. Positionner le thermostat, brancher les flexibles et serrer les colliers.
2. Placer le flexible d'admission d'air sur la soupape d'EGR, brancher le flexible sur le refroidisseur intermédiaire et serrer les colliers.
3. Poser le ventilateur à visco-coupleur.
 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.
4. Faire le plein du circuit de refroidissement.
 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.

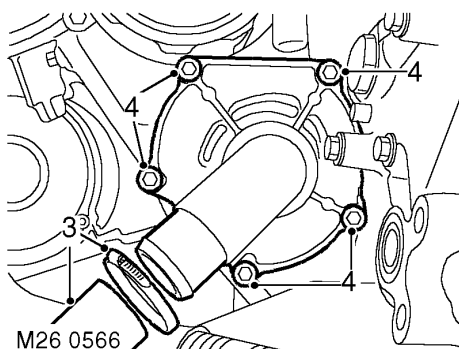
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5

Pompe - liquide de refroidissement

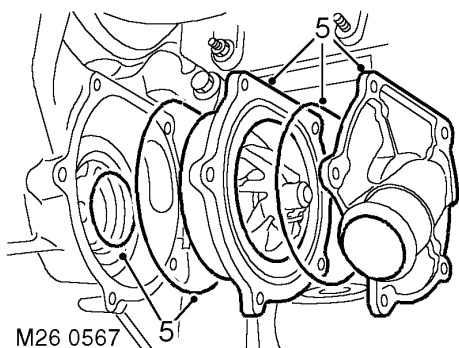
→ 26.50.01

Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
2. Déposer le filtre centrifuge.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge.**



3. Dégager le collier et débrancher la durit du couvercle de la pompe à eau.
4. Enlever 5 boulons maintenant le couvercle de la pompe à eau.



5. Déposer le couvercle et la pompe à eau du carter et jeter les joints toriques.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes et le boîtier de pompe à eau.
2. Poser des joints toriques neufs sur la pompe à eau et le couvercle.
3. Poser la pompe à eau et le couvercle et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft).
4. Brancher le flexible sur le couvercle de la pompe et serrer le collier.
5. Reposer le filtre centrifuge.
☞ **MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge.**
6. Faire le plein du circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

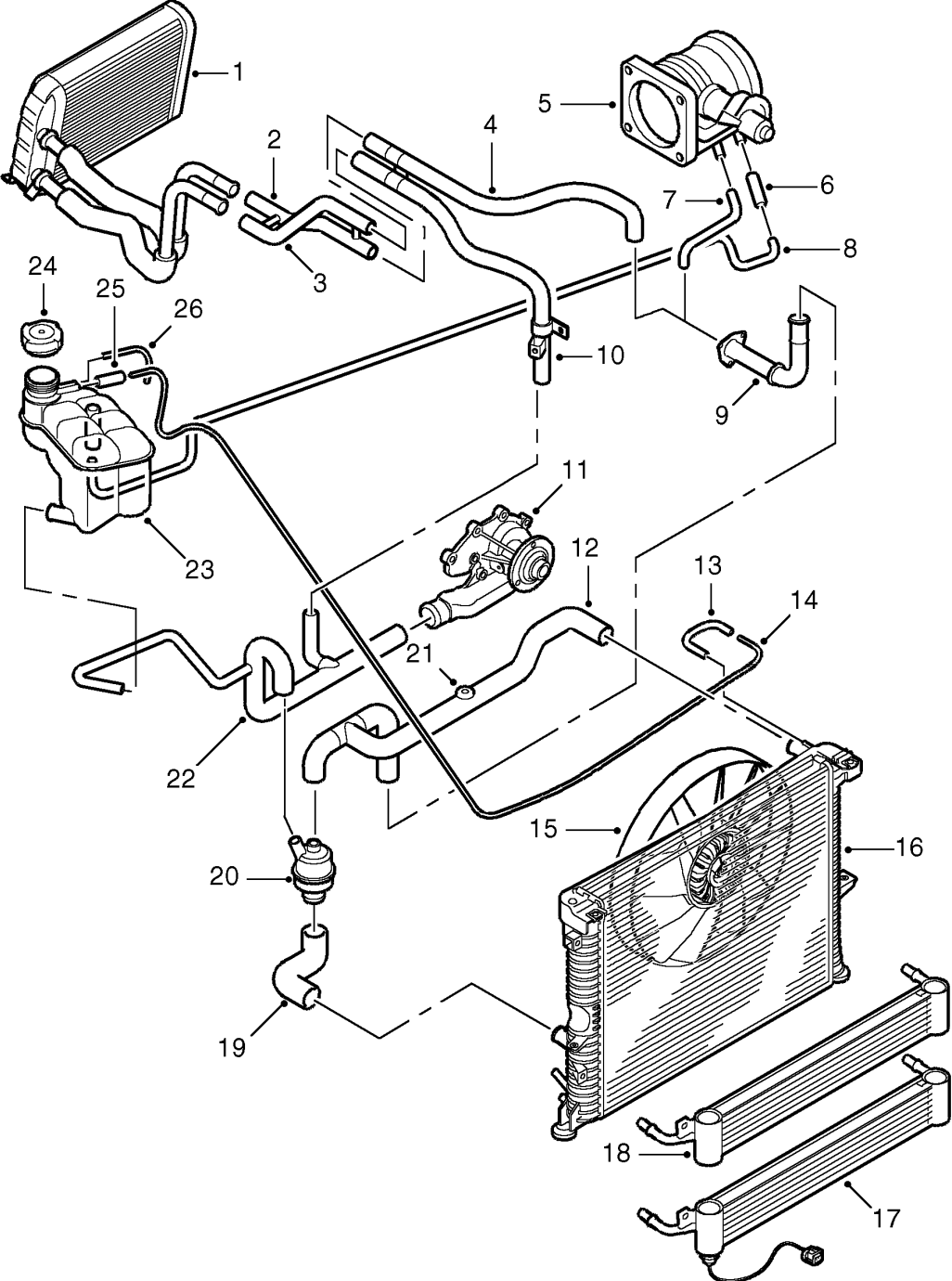
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Implantation des composants du circuit de refroidissement



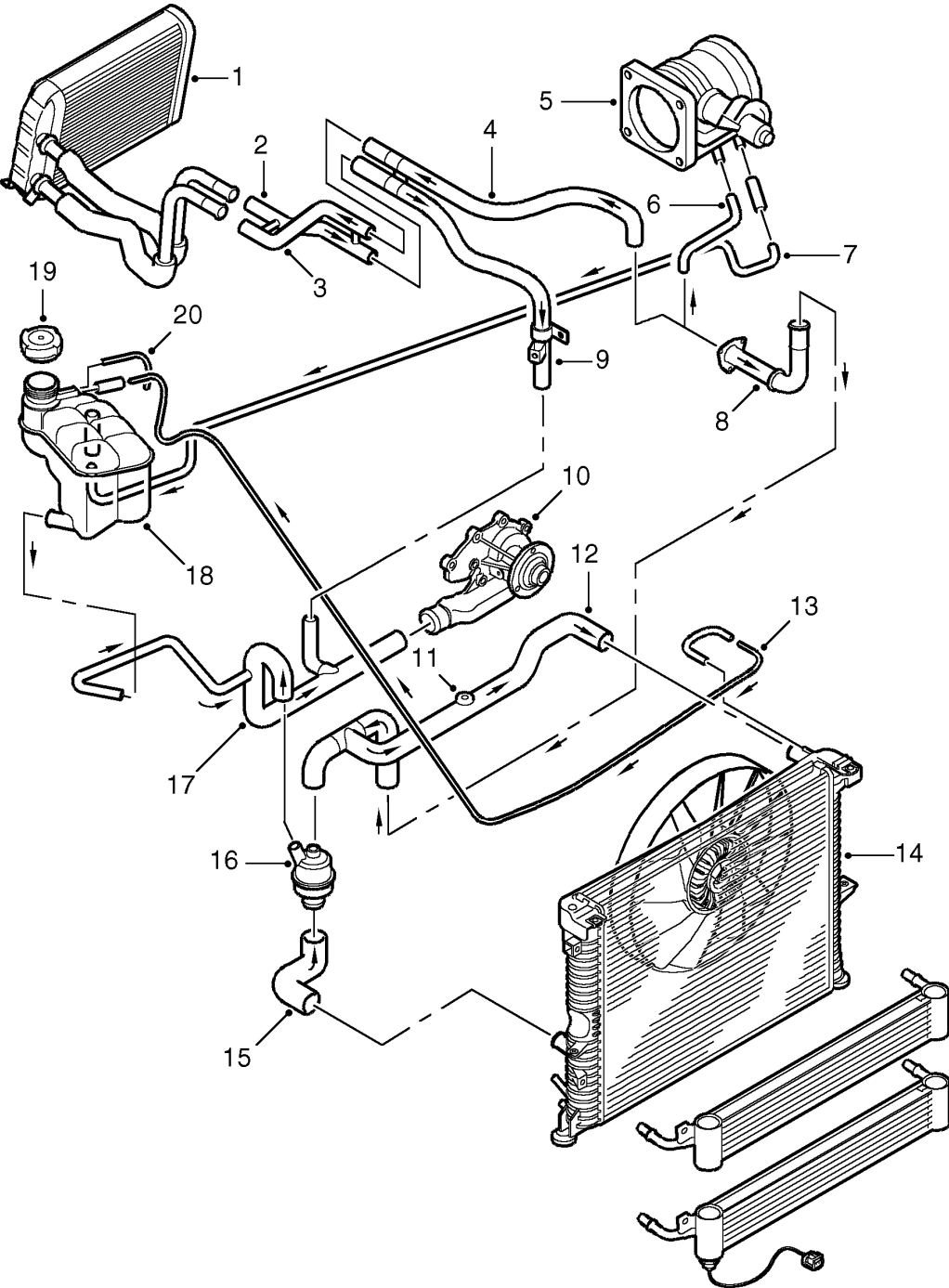
M26 0841



- | | |
|---|--|
| 1 Radiateur de chauffage | 15 Ventilateur à visco-coupleur |
| 2 Durit de retour de bloc de chauffage | 16 Radiateur |
| 3 Durit d'entrée de chauffage | 17 Refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses |
| 4 Tuyau d'entrée de chauffage | 18 Refroidisseur d'huile moteur (applicable uniquement aux véhicules jusqu'au NIV 756821) |
| 5 Corps de papillon | 19 Durit inférieure de radiateur |
| 6 Durit de connexion | 20 Boîtier de thermostat |
| 7 Durit d'entrée du corps de papillon | 21 Vis de purge |
| 8 Tuyau de retour du corps de papillon | 22 Durit d'alimentation de la pompe à eau |
| 9 Tuyau de sortie du collecteur | 23 Vase d'expansion |
| 10 Tuyau de retour de chauffage | 24 Bouchon taré |
| 11 Pompe à eau | 25 Durit de connexion |
| 12 Durit supérieure de radiateur | 26 Tuyau de trop-plein |
| 13 Durit de connexion | |
| 14 Tuyau de purge de radiateur | |

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Débit du liquide dans le circuit de refroidissement



M26 0842

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8



- | | |
|---|--|
| 1 Radiateur de chauffage | 11 Vis de purge |
| 2 Durit de retour de bloc de chauffage | 12 Durit supérieure de radiateur |
| 3 Durit d'entrée de chauffage | 13 Tuyau de purge de radiateur |
| 4 Tuyau d'entrée de chauffage | 14 Radiateur |
| 5 Corps de papillon | 15 Durit inférieure de radiateur |
| 6 Durit d'entrée du corps de papillon | 16 Boîtier de thermostat |
| 7 Tuyau de retour du corps de papillon | 17 Durit d'alimentation de la pompe à eau |
| 8 Tuyau de sortie du collecteur | 18 Vase d'expansion |
| 9 Tuyau de retour de chauffage | 19 Bouchon taré |
| 10 Pompe à eau | 20 Tuyau de trop-plein / reniflard |

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Description

Généralités

Le circuit de refroidissement utilisé sur le moteur V8 est du type à dérivation tarée permettant la circulation du liquide dans le bloc-cylindres et le circuit de chauffage lorsque le thermostat est fermé. Lorsque le liquide ne traverse pas le radiateur, la montée en température du chauffage est plus rapide et améliore le confort des passagers.

La pompe à eau, montée sur un boîtier à l'avant du moteur, est entraînée par courroie. La pompe est reliée aux passages de liquide de refroidissement du bloc-cylindres et envoie le liquide du radiateur dans le bloc-cylindres.

Un embrayage visqueux est retenu sur l'arbre de commande de poulie de pompe à eau par un écrou. Le ventilateur aspire l'air au travers du radiateur pour permettre son refroidissement lorsque le véhicule est arrêté. La vitesse du ventilateur, qui dépend de la température de fonctionnement du moteur, est contrôlée par une soupape thermostatique à bobine bilame.

Le circuit de refroidissement contient un mélange d'eau et d'antigel en parties égales.

Boîtier de thermostat

Le boîtier en plastique du thermostat se trouve derrière le radiateur. Le carter comporte trois raccords pour la durit inférieure du radiateur, la durit supérieure et la durit d'alimentation de la pompe à eau. Le boîtier contient un élément en cire et un distributeur de débit de dérivation à ressort.

Thermostat - Soupape principale

Le thermostat maintient une température optimale permettant d'assurer une combustion efficace et de réchauffer le moteur. Le thermostat est fermé lorsque la température est inférieure à environ 82°C (179°F). Le thermostat commence à s'ouvrir lorsque la température du liquide de refroidissement atteint environ 82°C et il est complètement ouvert à environ 96°C (204°F). Dans ces conditions, tout le liquide est renvoyé dans le radiateur.

Un côté du thermostat est en contact avec 90% du liquide chaud du moteur et l'autre avec 10% du liquide froid revenant de la durit inférieure du radiateur.

Le liquide chaud du moteur passe du tuyau de dérivation dans les quatre trous de détection du distributeur de débit et dans le tube entourant 90% de la surface sensible du thermostat. Le liquide de refroidissement froid revenant du moteur et refroidi par le radiateur absorbe environ 10% de chaleur de la zone sensible.

Par temps froid, la température du moteur est augmentée d'environ 10°C (50°F) pour compenser la perte de chaleur de 10% due au retour du liquide froid par la durit inférieure.

Soupape de dérivation

Le distributeur de débit de dérivation est maintenu fermé par un ressort peu puissant. Il fonctionne pour accélérer la montée en température. Lorsque la soupape principale est fermée et que le moteur tourne au ralenti, le débit et la pression de la pompe à eau ne sont pas suffisants pour l'ouvrir. Dans ces conditions, la soupape empêche la circulation du liquide de refroidissement dans le circuit de dérivation et le liquide passe uniquement dans le faisceau tubulaire de chauffage. Cela permet d'assurer un plus grand débit de liquide de refroidissement dans le faisceau tubulaire de chauffage, pour améliorer le confort des passagers par temps froid.

Lorsque le régime moteur dépasse le ralenti, le débit et la pression de la pompe dépassent ceux permis par le circuit de chauffage. La pression s'exerçant sur le distributeur de débit neutralise la pression du ressort et provoque l'ouverture de la soupape pour limiter la pression dans le circuit de chauffage. La modulation de la soupape permet d'assurer un débit maximum de liquide de refroidissement dans le radiateur de chauffage tout en permettant le passage de l'excédent de liquide dans le circuit de dérivation pour refroidir le moteur aux régimes plus élevés.



Collecteur d'admission - Connexions de refroidissement

Le liquide de refroidissement sort du bloc-cylindres par un tuyau de sortie monté à l'avant du collecteur d'admission d'air. Le tuyau est raccordé au boîtier du thermostat et au radiateur par une durit en dérivation sur la durit supérieure du radiateur.

Le liquide chaud du moteur est dirigé dans le collecteur d'admission par l'intermédiaire des tuyaux et durits du faisceau tubulaire de chauffage. Le liquide de refroidissement circule constamment dans le faisceau tubulaire de chauffage lorsque le moteur tourne.

Une autre prise du collecteur d'admission envoie le liquide de refroidissement dans le corps de papillon, via une durit. Le liquide de refroidissement traverse une plaque montée au bas du carter et est renvoyé dans le vase d'expansion par un tuyau en plastique. Le liquide chaud réchauffe l'admission d'air du corps du papillon pour éviter tout givrage.

Un capteur de température de liquide de refroidissement (ECT) est monté dans le collecteur d'admission, à côté du tuyau de sortie du collecteur. Ce capteur surveille la température du liquide sortant du moteur et envoie des signaux de gestion moteur et d'indication de température à l'ECM.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Vase d'expansion

Le vase d'expansion se trouve dans le compartiment moteur. Le réservoir moulé en plastique est attaché sur les supports de l'aile intérieure droite. Le réservoir comporte un repère moulé de niveau maximum à froid.

L'excédent de liquide de refroidissement dû à la dilatation thermique est renvoyé dans le vase d'expansion par le tuyau de purge de radiateur au sommet de ce dernier. Un tuyau de sortie est relié à la durit d'alimentation de la pompe à eau et remplace le liquide déplacé par la dilatation thermique du système lorsque le moteur se refroidit.

Le vase d'expansion est muni d'un bouchon hermétique. Le bouchon contient une soupape de tarage qui s'ouvre pour laisser passer l'excédent de pression et de liquide dans le tuyau de trop-plein. La soupape de sûreté est ouverte à une pression de 1,4 bar (20 lbf/in²) ou plus.

Radiateur de chauffage

Le faisceau tubulaire de chauffage est monté dans le bloc de chauffage, à l'intérieur de l'habitacle. Deux tuyaux traversant le tablier assurent l'alimentation et le retour de liquide de refroidissement du faisceau tubulaire dans l'habitacle. Les tuyaux du tablier sont reliés au faisceau tubulaire, scellés par des joints toriques et bridés par des anneaux.

Le faisceau tubulaire en aluminium comporte deux réservoirs d'extrémité. Les ailettes en aluminium entre les tubes absorbent la chaleur du liquide chaud traversant les tubes. L'air du bloc de chauffage est réchauffé par son passage sur les ailettes du faisceau tubulaire. L'air chaud est alors envoyé dans l'habitacle, si nécessaire.

 **CHAUFFAGE ET AERATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.** Lorsque le moteur tourne, le liquide de refroidissement est recyclé constamment dans le faisceau tubulaire de chauffage.

Radiateur

Le radiateur à 45 rangées se trouve à l'avant du véhicule. Le radiateur à passage transversal en aluminium comporte des réservoirs d'extrémité moulés en plastique, réunissant les tubes. Les ailettes en aluminium entre les tubes absorbent la chaleur du liquide chaud traversant les tubes et réduisent la température du liquide passant dans le radiateur. L'air refoulé par le déplacement du véhicule absorbe la chaleur des ailettes. Lorsque le véhicule est arrêté, le ventilateur à visco-coupleur aspire l'air au travers des ailettes du radiateur, pour éviter un échauffement du moteur.

Deux raccords sont prévus au sommet du radiateur pour la durit supérieure et le tuyau de purge. Le raccord au bas du radiateur reçoit la durit inférieure du boîtier du thermostat.

Deux radiateurs plus petits sont montés à l'avant du radiateur de refroidissement. Le radiateur inférieur assure le refroidissement de l'huile de boîte de vitesses alors que le radiateur supérieur refroidit l'huile moteur.

 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT,**

Description.

 **MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

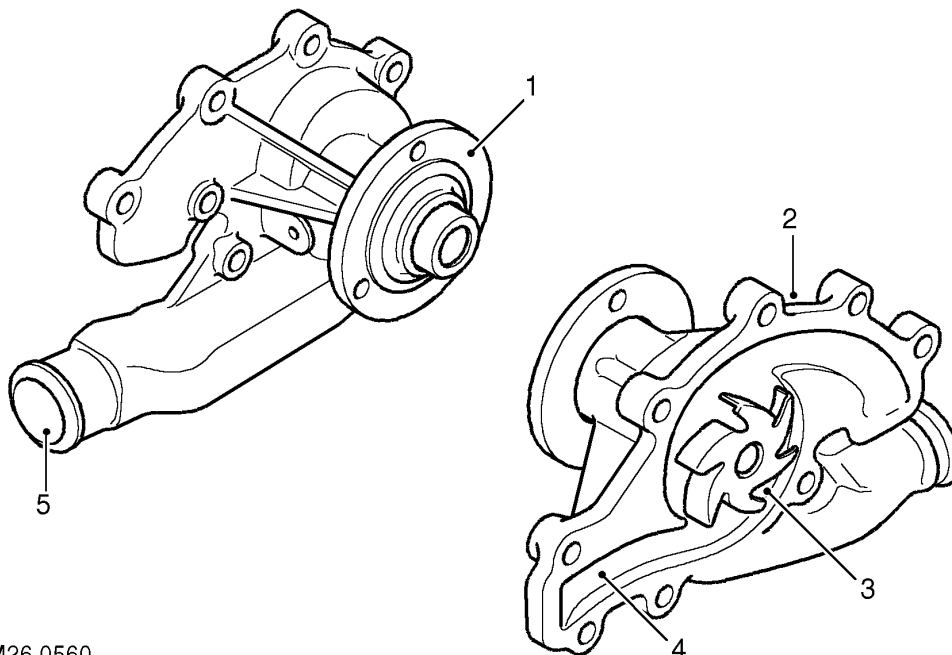
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Tuyaux souples et rigides

Le circuit de refroidissement comprend des durits et des tuyaux métalliques assurant la circulation du liquide dans le moteur, le radiateur et le faisceau tubulaire de chauffage. Le vase d'expansion comporte des tuyaux de purge et de trop-plein en plastique.

La vis de purge de la durit supérieure du radiateur permet de purger l'air au cours du remplissage. Chaque rangée de cylindres du bloc-cylindres comporte un bouchon de vidange. Ils sont utilisés pour vidanger le liquide du bloc-cylindres.

Pompe à eau



M26 0560

- 1 Flasque de poulie
- 2 Corps
- 3 Impulseur
- 4 Galerie
- 5 Connexion d'entrée

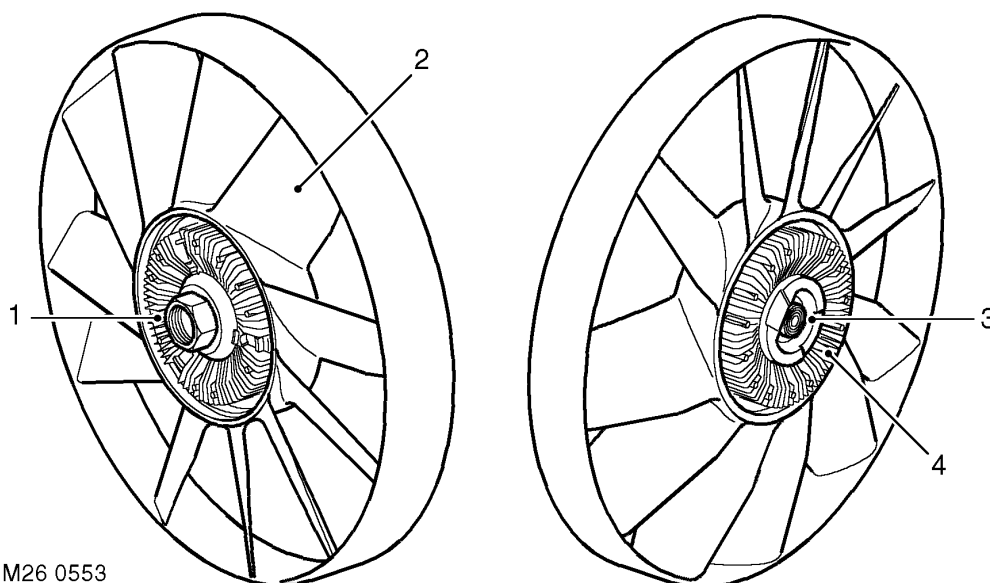
La pompe à eau est maintenue à l'avant du bloc-cylindres par neuf boulons, un joint assurant l'étanchéité entre le boîtier de pompe et le bloc-cylindres. La pompe comporte un arbre traversant le carter en alliage. Le flasque à l'extrémité extérieure de l'arbre est relié à la poulie de pompe par trois boulons. La poulie est entraînée par la courroie crantée et tourne à la même vitesse que le vilebrequin. L'extrémité intérieure de l'arbre comporte une turbine qui aspire le liquide du boîtier du thermostat et l'envoie dans les galeries du bloc-cylindres et le radiateur de chauffage.

L'arbre est soutenu par des roulements graissés et scellés à vie. Le boîtier est muni d'un joint protégeant les roulements contre tout passage de liquide de refroidissement. Le joint en matière synthétique permet la dilatation du carter lorsqu'il contient du liquide chaud.

Le carter moulé en alliage comporte un raccord recevant la durit d'alimentation de la pompe à eau. Le carter moulé est relié aux galeries du bloc-cylindres et envoie le liquide sous pression dans les galeries et les chemises d'eau.



Ventilateur à visco-coupleur



- 1 Accessoire de commande de la poulie de pompe à eau
- 2 Pales de ventilateur
- 3 Bobine bilame
- 4 Corps

Le ventilateur à visco-coupleur permet de contrôler la vitesse du ventilateur en fonction de la température du moteur. Le ventilateur aspire l'air au travers du radiateur pour réduire la température du liquide de refroidissement lorsque le véhicule est arrêté ou se déplace lentement.

Le ventilateur à visco-coupleur est attaché sur la poulie de commande de la pompe à eau et maintenu sur celle-ci par un écrou. L'écrou est serré sur l'arbre soutenu par des roulements dans le corps du ventilateur. Le visco-coupleur comprend un plateau d'entraînement circulaire, monté sur l'arbre et commandé par la poulie de la pompe à eau, et le corps du visco-coupleur. Le plateau d'entraînement et le corps sont séparés par des gorges annulaires d'interverrouillage à faible jeu assurant l'entraînement lorsque le liquide siliconé entre dans la chambre. Une bobine bilame est montée à l'extérieur de la face avant de la caisse. La bobine actionne une soupape dans le corps. Le distributeur agit sur une plaque dont les orifices relie le réservoir à la chambre de liquide. La plaque de distribution comporte également des orifices de retour qui, lorsque la soupape est fermée, reprennent le liquide de la chambre et l'envoient dans le réservoir, sous l'effet de la force centrifuge.

Le liquide siliconé se trouve dans un réservoir à l'avant du corps. Lorsque le moteur est arrêté et que le ventilateur ne tourne pas, le liquide siliconé se stabilise entre la chambre et le réservoir. Le ventilateur fonctionnera lors de la mise en marche du moteur mais s'arrêtera peu après et tournera alors en "roue libre".

Lorsque la température du radiateur est basse, aucun fonctionnement du ventilateur n'est nécessaire et la bobine bilame maintient la soupape fermée pour séparer le liquide siliconé du plateau d'entraînement. Le ventilateur peut alors tourner en "roue libre", ce qui réduit la charge sur le moteur, améliore la consommation et réduit le bruit dû à la rotation du ventilateur.

Lorsque la température du radiateur augmente, la bobine bilame réagit et déplace le distributeur pour permettre le passage du liquide siliconé dans la chambre de liquide. La résistance au cisaillement du liquide siliconé provoque une friction sur le plateau pour entraîner le corps et les pales du ventilateur.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Fonctionnement

Débit de liquide de refroidissement - Montée en température du moteur

Consulter l'illustration.

 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Débit du liquide dans le circuit de refroidissement.**

Au cours de la montée en température, la pompe à eau fait circuler le liquide dans le bloc-cylindres dont il ressort par le tuyau de sortie du collecteur d'admission. Le liquide de refroidissement chaud du tuyau de sortie ne peut pas passer dans le radiateur parce que le thermostat est fermé. Le liquide de refroidissement est envoyé dans le circuit de chauffage.

Un peu de liquide du tuyau de dérivation peut traverser les petits orifices de détection du distributeur de débit. Le liquide chaud entre dans le tube du boîtier du thermostat et entoure 90% de la surface sensible du thermostat. Le liquide de refroidissement revenant de la durit inférieure du radiateur absorbe environ 10% de chaleur de la zone sensible du thermostat. Par temps froid, il est possible d'augmenter la température du moteur de 10°C (50°F) pour compenser la perte de chaleur de 10% due au retour du liquide froid par la durit inférieure du radiateur.

Au ralenti, la soupape de dérivation est fermée et les trous de détection permettent un débit réduit. Lorsque le régime moteur dépasse le ralenti, l'accroissement de débit et de pression de la pompe surmonte la tension faible du ressort et ouvre la soupape de dérivation. Le distributeur de débit s'ouvre pour satisfaire aux exigences de refroidissement du moteur aux régimes supérieurs et éviter un excès de pression dans le circuit de refroidissement. Lorsque le thermostat est fermé, le débit dans le circuit de chauffage est maximum.

Le faisceau tubulaire sert d'échangeur de chaleur et réduit la température du liquide de refroidissement qui le traverse. Le liquide de refroidissement sort du faisceau tubulaire et passe dans le tuyau d'alimentation de la pompe à eau qui le recycle dans le circuit de chauffage. Dans ces conditions, le circuit de refroidissement permet un rendement de chauffage optimum.

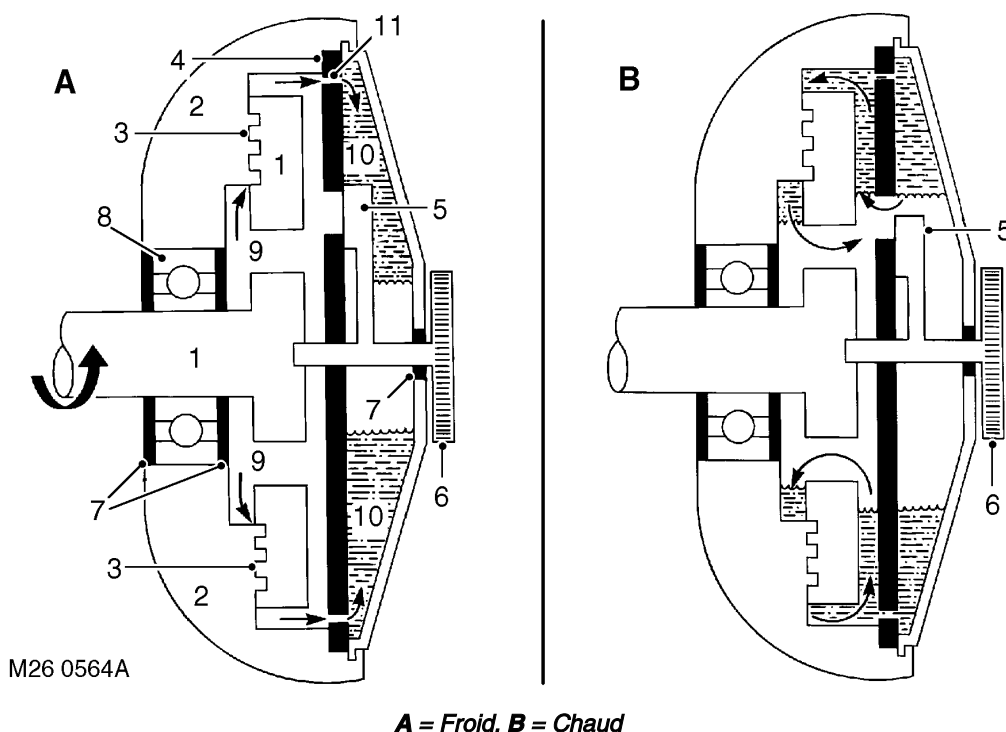
Débit de liquide de refroidissement - Moteur chaud

Lorsque la température du liquide de refroidissement augmente, le thermostat s'ouvre. Un peu de liquide du boîtier de sortie peut alors s'écouler dans la durit supérieure vers le radiateur, pour y être refroidi. Le liquide chaud passe du réservoir gauche du radiateur dans les tubes vers le réservoir droit. L'air traversant les ailettes entre les tubes refroidit le liquide traversant le radiateur.

Un débit contrôlé de liquide plus froid est aspiré par la pompe et mélangé au liquide chaud de la dérivation et des tuyaux de retour de chauffage dans le tuyau d'alimentation de la pompe. La pompe envoie alors ce liquide dans le bloc-cylindres pour refroidir les cylindres.



Fonctionnement du ventilateur à visco-coupleur



- 1 Plateau d'entraînement
- 2 Corps du ventilateur
- 3 Jeu
- 4 Plaque à clapets
- 5 Soupape
- 6 Bobine bilame

- 7 Joints de liquide
- 8 Roulement à billes
- 9 Chambre de liquide
- 10 Réservoir
- 11 Orifice de retour

Lorsque le moteur est arrêté et que le ventilateur ne tourne pas, le liquide siliconé se stabilise dans la chambre et le réservoir. L'orifice de la plaque du distributeur entre la chambre de liquide et le réservoir étant ouvert, les niveaux de liquide s'équilibrent. Lors de la mise en marche du moteur dans ces conditions, le liquide siliconé se trouve dans la chambre de liquide et provoque un frottement entre le plateau d'entraînement et le corps. Cela provoque un fonctionnement initial du ventilateur au cours de la mise en marche du moteur.

Lorsque la vitesse du ventilateur augmente, la force centrifuge et le godet formé par la plaque de distribution sur la chambre de liquide repoussent le liquide siliconé dans le réservoir, au travers de l'orifice de retour de la plaque de distribution. Lorsque la chambre de liquide se vide, le frottement entre le plateau d'entraînement et le corps diminue et le plateau glisse. Cela réduit la vitesse de rotation du ventilateur et lui permet de tourner en "roue libre".

Lorsque la température du liquide de refroidissement est basse, la chaleur émise par le radiateur n'affecte pas la bobine bilame. La soupape reste fermée et empêche l'échappement de liquide du réservoir dans la chambre de liquide. Dans ces conditions, le ventilateur tournera à basse vitesse, en "roue libre".

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Lorsque la température du liquide augmente, la chaleur du radiateur provoque la contraction de la bobine bilame. La soupape, reliée à la bobine, se déplace en même temps. La rotation du distributeur expose les orifices de la plaque et permettent le passage du liquide siliconé dans la chambre de liquide. Le passage du liquide dans l'espace entre les gorges annulaires du plateau d'entraînement et du corps produit un frottement entre les deux composants. Suite au frottement dû à la viscosité et à l'effet de cisaillement du liquide siliconé, le plateau d'entraînement fait tourner le corps et les pales du ventilateur.

Lorsque la température du liquide diminue, la bobine bilame se dilate et fait tourner la soupape pour obturer les orifices de la plaque de distribution. Lorsque la soupape est fermée, la force centrifuge chasse le liquide siliconé dans l'orifice de retour pour vider la chambre de liquide. Lorsque la chambre de liquide se vide, le frottement entre le plateau d'entraînement et le corps diminue et le corps glisse sur le plateau pour ralentir la vitesse du ventilateur.



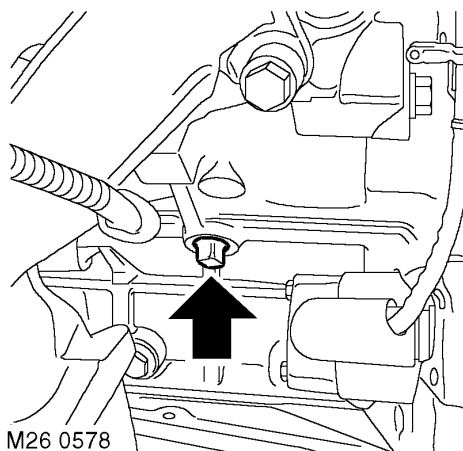
Vidange et remplissage

➤ 26.10.01

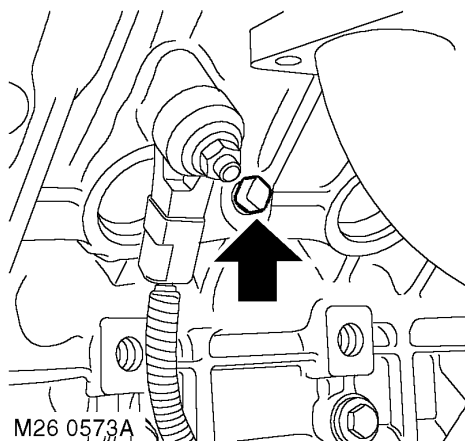
AVERTISSEMENT : comme l'échappement de vapeur ou de liquide de refroidissement pourrait vous ébouillanter, ne pas enlever le bouchon du vase d'expansion lorsque le système est chaud.

Vidange

1. Rechercher visuellement toute fuite de liquide de refroidissement du moteur et du circuit de refroidissement.
2. Examiner les durits pour détecter toute trace de fissure et de déformation et vérifier le serrage des connexions.
3. Placer une cuvette de vidange pour recueillir le liquide de refroidissement.
4. Enlever le bouchon de remplissage du vase d'expansion.

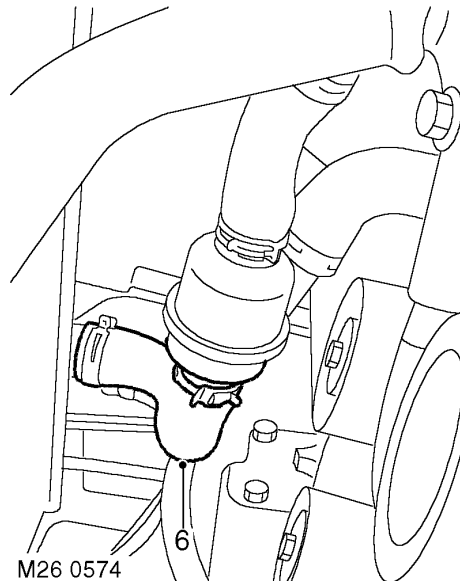


Côté gauche



Côté droit

5. Enlever les bouchons de vidange des côtés gauche et droit du bloc-cylindres et laisser couler le liquide du circuit.

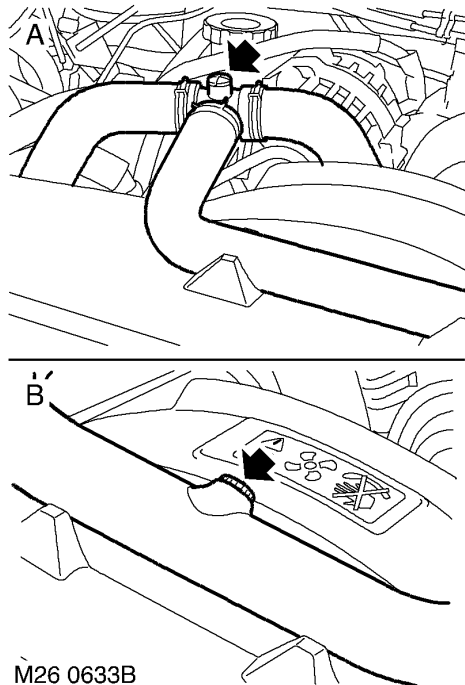


6. Débrancher la durit inférieure du radiateur et laisser couler le liquide de refroidissement.
7. Débrancher la durit supérieure du thermostat et placer l'extrémité ouverte de la durit sous le niveau d'entrée de la pompe à eau, pour permettre la vidange du circuit.

Remplissage

1. Rincer le système à l'eau à basse pression. **Ne pas utiliser d'eau sous pression car elle pourrait endommager le radiateur.**
2. Placer du Loctite 577 sur les bouchons de vidange du bloc-cylindres. Poser les bouchons de vidange sur le bloc-cylindres et les serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
3. Brancher la durit inférieure sur le radiateur et la durit supérieure sur le boîtier du thermostat. Serrer les colliers de durit.
4. Préparer du liquide de refroidissement de concentration correcte.
 - **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Concentration d'antigel.**

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8



5. Dégager la durit supérieure des oreilles de retenue sur l'entourage du ventilateur et la reposer sur les oreilles.
6. Enlever la vis de purge de la durit supérieure.
 - "A" A partir de l'AM 03
 - "B" Jusqu'à l'AM 03
7. Décrocher la durit de purge du bac à batterie.
8. Dégager le vase d'expansion de son support de fixation. Remplir lentement le vase d'expansion d'environ 4 l (7 pt) de liquide de refroidissement.
9. Soulever le vase d'expansion verticalement, d'environ 20 cm (8 in) ; le liquide de refroidissement s'écoulera dans le circuit.
10. Remplir le vase d'expansion jusqu'à ce qu'un jet continu de liquide de refroidissement sorte par le trou de purge.
11. Poser la vis de purge et, le vase d'expansion étant toujours soulevé, continuer le remplissage du circuit jusqu'à ce que le liquide atteigne le bas du goulot de remplissage du vase d'expansion.
12. Poser le bouchon de remplissage du vase d'expansion, placer le réservoir d'expansion sur ses fixations et attacher le flexible de purge sur le bac à batterie.
13. Remonter la durit supérieure dans les oreilles de l'entourage du ventilateur.
14. Mettre le moteur en marche, le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne sa température d'utilisation normale et rechercher toute fuite.
15. Arrêter le moteur et attendre qu'il refroidisse.
16. Rechercher toute fuite et remplir le vase d'expansion jusqu'au repère de remplissage à froid

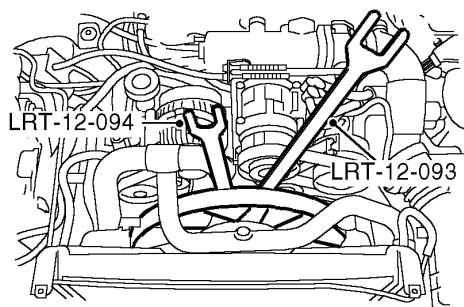


Ventilateur à visco-coupleur

➤ 26.25.19

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Déposer l'entourage supérieur du ventilateur.



M26 0580

4. Déposer le ventilateur à visco-coupleur à l'aide des outils LRT-12-093 et LRT-12-094.

Pas à droite.

Repose

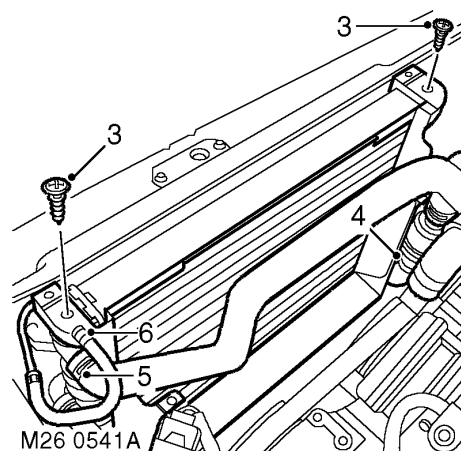
1. Positionner le ventilateur à visco-coupleur et le serrer avec les outils LRT-12-093 et LRT-12-094.
2. Poser l'entourage supérieur du ventilateur.
3. Brancher le câble de masse de la batterie.
4. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Radiateur

➤ 26.40.01

Dépose

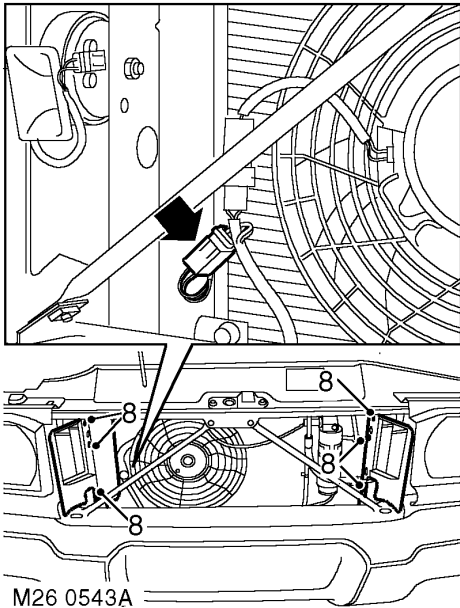
1. Déposer le ventilateur à visco-coupleur.
 ➤ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
2. Vidanger le circuit de refroidissement.
 ➤ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**



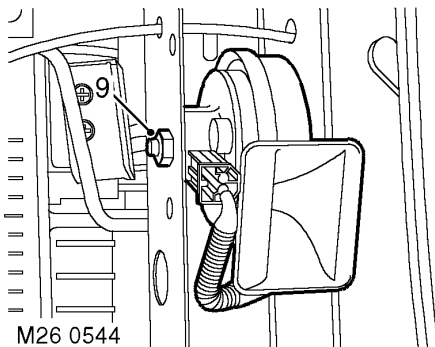
M26 0541 A

3. Enlever 2 vis et déposer la partie inférieure du capot de ventilateur.
4. Desserrer le collier et débrancher la durit inférieure du boîtier du thermostat.
5. Desserrer le collier et débrancher la durit supérieure du radiateur.
6. Desserrer le collier et débrancher le flexible de purge du radiateur.
7. Déposer la calandre.
 ➤ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**

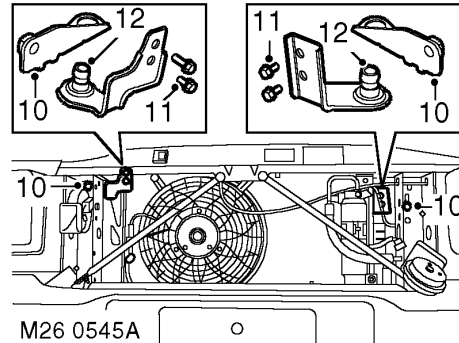
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8



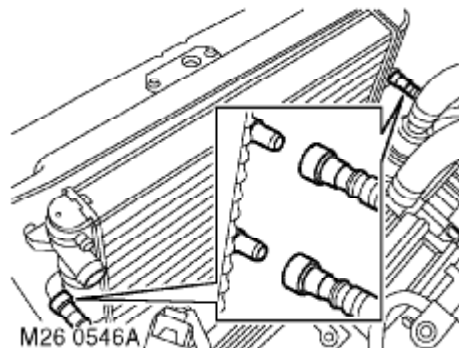
- 8.** Déposer 6 chevilles et déposer les déflecteurs d'air gauche et droit du panneau avant. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température d'huile de la boîte de vitesses (fléché).



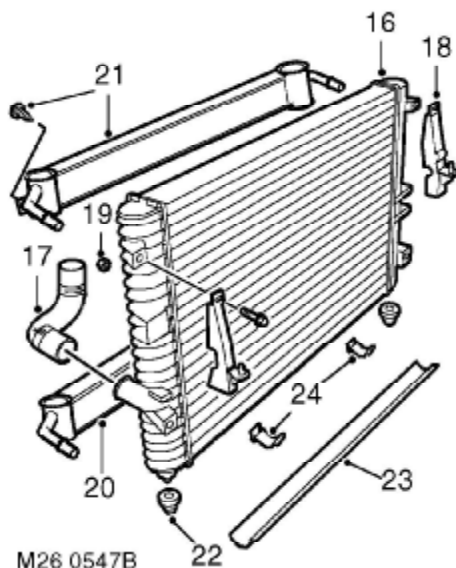
- 9.** Enlever l'écrou et mettre l'avertisseur sur le côté.



- 10.** Enlever 2 boulons maintenant les supports de fixation supérieurs gauche et droit du radiateur sur le panneau de caisse et déposer les supports.
- 11.** Enlever 4 vis maintenant les supports de fixation supérieurs gauche et droit du condenseur de climatisation d'air sur le condenseur.
- 12.** Déposer les supports et les fixations en caoutchouc des supports de prolonge du radiateur.



- 13.** Placer un linge absorbant sous chaque flexible du refroidisseur, pour recueillir toute fuite d'huile.
- 14.** Appuyer sur les anneaux de dégagement de l'accouplement et débrancher les flexibles du refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
- 15. Si monté :** appuyer sur les anneaux de dégagement de l'accouplement et débrancher les flexibles du refroidisseur d'huile moteur.



16. Déposer l'ensemble du radiateur.
17. Desserrer le collier et déposer la durit inférieure du radiateur.
18. Enlever 2 boulons et déposer les supports de prolonge du radiateur.
19. Enlever 2 écrous prisonniers du radiateur.
20. Enlever 2 vis et déposer le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses du radiateur.
21. **Si monté** : enlever 2 vis et déposer le refroidisseur d'huile moteur du radiateur.
22. Enlever 2 supports en caoutchouc du radiateur.
23. Déposer la bande d'étanchéité du bas du radiateur.
24. Enlever 2 attaches de retenue du capot du radiateur.

Repose

1. Poser les attaches de retenue de l'entourage sur le radiateur.
2. Poser la bande d'étanchéité sur le radiateur.
3. Poser les fixations en caoutchouc sur le radiateur.
4. Poser le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses sur le radiateur et serrer les vis.
5. **Si monté** : poser le refroidisseur d'huile moteur sur le radiateur et installer les vis de maintien.
6. Poser les écrous prisonniers sur le radiateur.
7. Poser les supports de prolonge sur le radiateur et serrer les boulons.
8. Poser la durit inférieure sur le radiateur et serrer le collier.
9. Poser le radiateur et engager les fixations inférieures dans le châssis.
10. S'assurer que les connexions sont propres et brancher les flexibles sur les refroidisseurs d'huile.
11. Poser les supports du condenseur de climatisation d'air et serrer les vis.
12. Poser les supports de fixation supérieurs du radiateur et serrer les boulons.
13. Poser l'avertisseur gauche et serrer l'écrou.
14. Poser les déflecteurs d'air et les maintenir à l'aide des chevilles.
15. Brancher la fiche multibroches du capteur de température d'huile de la boîte de vitesses.
16. Poser la calandre.
 - 👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - Jusqu'à l'AM 03.**
17. Brancher la durit inférieure sur le boîtier du thermostat et serrer le collier.
18. Brancher la durit supérieure sur le radiateur et serrer son collier.
19. Brancher le flexible de purge sur le radiateur et poser le collier.
20. Poser l'entourage inférieur du ventilateur et le maintenir avec les vis.
21. Poser le ventilateur à visco-coupleur.
 - 👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
22. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
23. Faire l'appoint d'huile moteur.
24. Faire le plein du circuit de refroidissement.
 - 👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

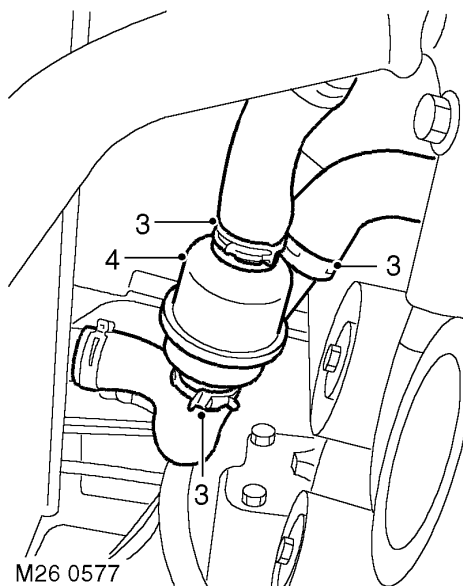
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8

Thermostat

➤ 26.45.09

Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
2. Déposer le ventilateur à visco-coupleur.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**



3. Desserrer 3 colliers et débrancher les durits du thermostat.
4. Déposer le thermostat.

Repose

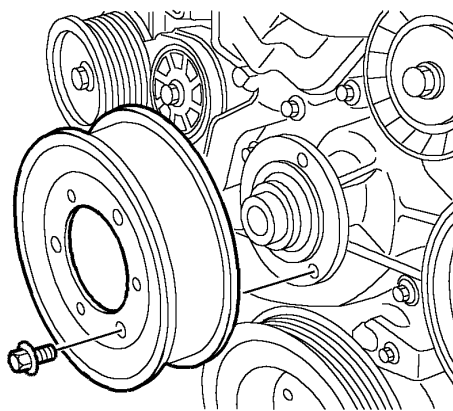
1. Positionner le thermostat, brancher les flexibles et serrer les colliers.
2. Poser le ventilateur à visco-coupleur.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
3. Faire le plein du circuit de refroidissement.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

Joint d'étanchéité - pompe à eau

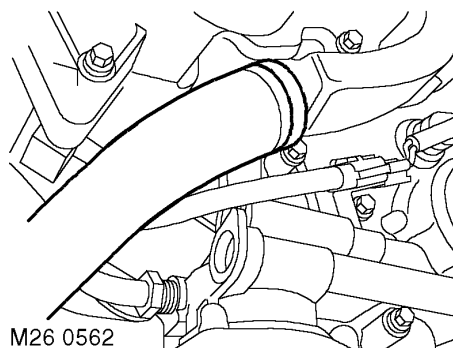
➤ 26.50.02

Dépose

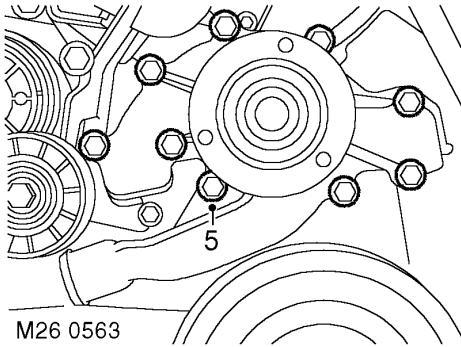
1. Déposer la courroie auxiliaire.
👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
2. Vidanger le circuit de refroidissement.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**



3. Enlever 3 boulons maintenant la poulie sur la pompe à eau et déposer la poulie.



4. Dégager le collier et débrancher la durit d'alimentation de la pompe à eau.



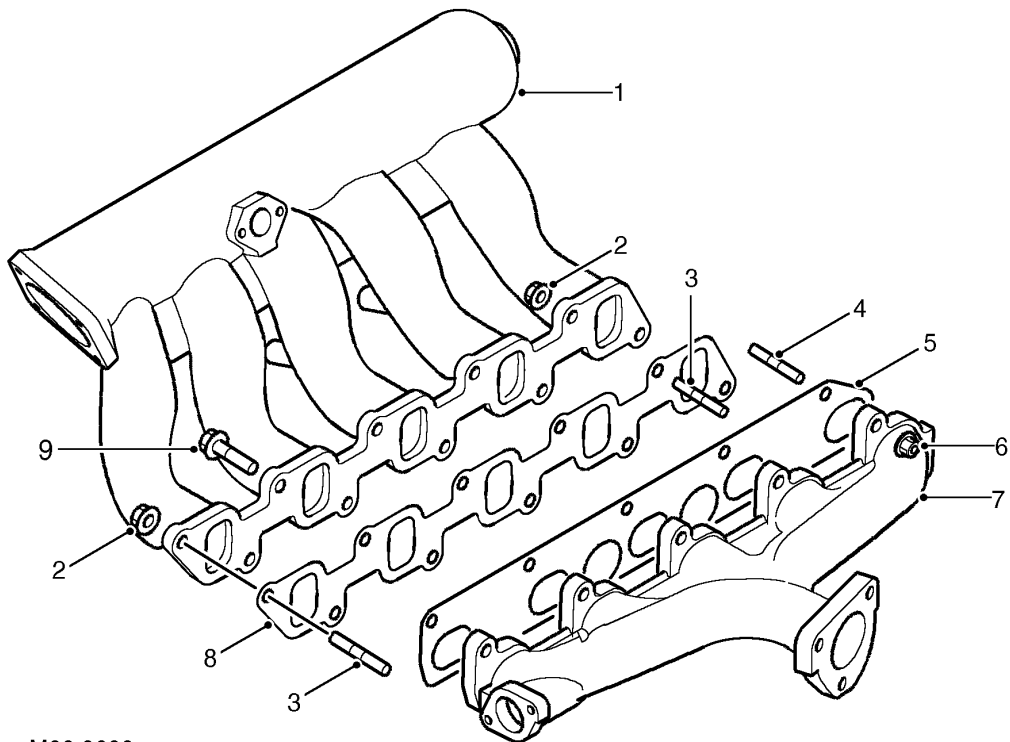
5. Enlever 9 boulons maintenant la pompe à eau, déposer la pompe et jeter le joint.

Repose

1. Nettoyer la pompe à eau et la face correspondante.
2. Poser un joint neuf et la pompe à eau sur le bloc-cylindres. Poser les boulons et les serrer à 24 N.m (18 lbf.ft).
3. Brancher la durit d'arrivée de liquide de refroidissement sur la pompe à eau et serrer le collier.
4. Contrôler que les faces correspondantes de la poulie et de la bride de pompe à eau sont propres. Poser la poulie et serrer les boulons à 22 N.m (16 lbf.ft).
5. Poser la courroie auxiliaire.
👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
6. Faire le plein du circuit de refroidissement.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**



Implantation des composants du collecteur

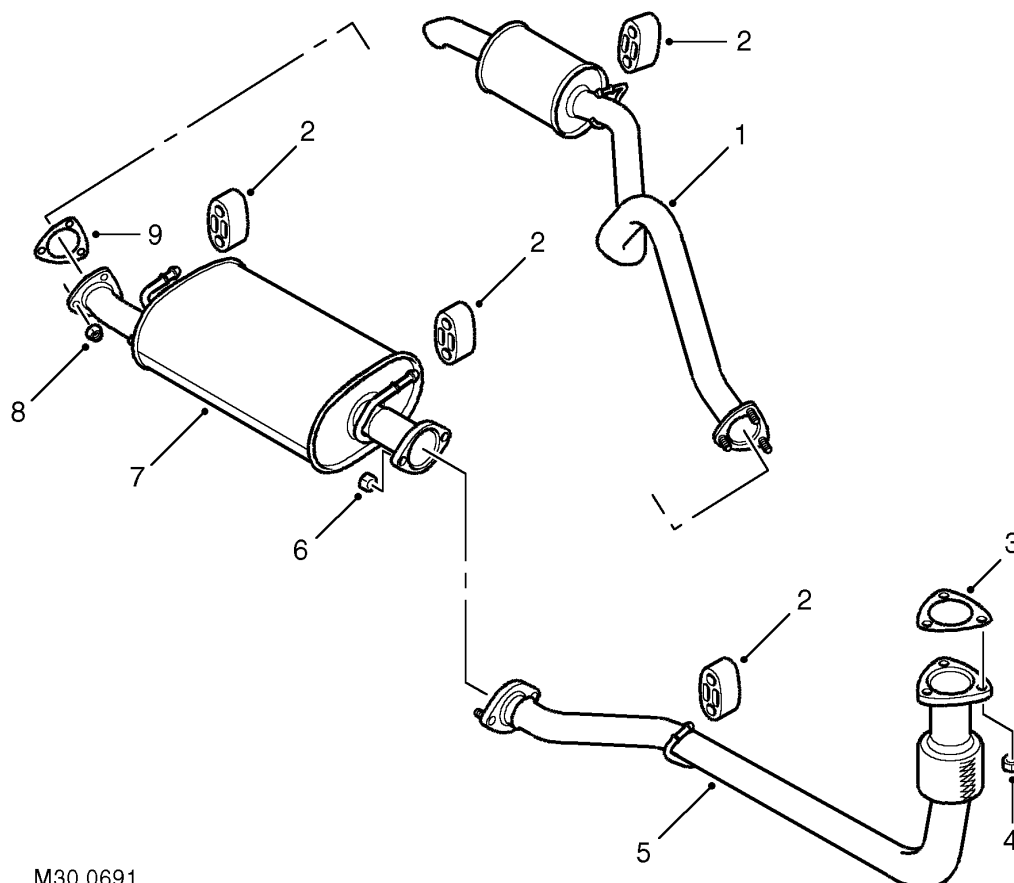


M30 0688

- 1** Collecteur d'admission
- 2** Ecrou à bride (10 en tout)
- 3** Goujon (2 en tout)
- 4** Goujon (10 en tout)
- 5** Joint d'échappement
- 6** Ecrou à bride (10 en tout)
- 7** Collecteur d'échappement
- 8** Joint d'étanchéité d'admission
- 9** Boulon à bride (8 en tout)

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5

Implantation des composants du système d'échappement



M30 0691

- 1 Ensemble du tuyau arrière / silencieux
- 2 Caoutchouc de fixation (4 en tout)
- 3 Joint de collecteur d'échappement / turbocompresseur
- 4 Ecrou à bride (3 en tout)
- 5 Ensemble du tuyau avant
- 6 Ecrou à bride (2 en tout)
- 7 Ensemble de tuyau intermédiaire / silencieux
- 8 Ecrou à bride (3 en tout)
- 9 Joint d'étanchéité



Description

Généralités

Sur le moteur diesel, le collecteur d'admission se trouve à droite et le collecteur d'échappement se trouve à gauche du moteur. Le collecteur d'admission dirige l'air comprimé refroidi du turbocompresseur et du refroidisseur intermédiaire dans les cylindres, où il est mélangé au carburant des injecteurs. Les gaz d'échappement du collecteur d'échappement peuvent également être renvoyés dans le collecteur d'admission par un tuyau et une soupape de recyclage des gaz d'échappement (RGE) sur le collecteur d'admission. Le collecteur d'échappement dirige les gaz des cylindres dans le système d'échappement et le turbocompresseur.

Le système d'échappement, relié au turbocompresseur, passe sous le véhicule et débouche à l'arrière de celui-ci. Un silencieux est monté au centre et un second silencieux est installé à l'arrière du véhicule.

Collecteur d'admission

Le collecteur d'admission monobloc est coulé en aluminium. Le collecteur est maintenu sur la culasse par deux goujons avec écrous à collerette et huit boulons à collerette. Un joint feuilleté monobloc assure l'étanchéité du collecteur sur la culasse.

Le refroidisseur de carburant est monté sur les quatre bossages taraudés du collecteur. Le refroidisseur de carburant est maintenu sur le collecteur par quatre boulons. Le capteur combiné de pression / température d'admission d'air est monté dans un des deux trous taraudés du bossage. Le capteur, scellé par un joint, est maintenu sur le collecteur par deux vis.

L'extrémité avant du collecteur comporte une face usinée et quatre trous taraudés destinés à la soupape d'EGR. L'étanchéité de la soupape sur le collecteur est assurée par un joint.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Systèmes antipollution.**

Collecteur d'échappement

Le collecteur d'échappement est en fonte. Le collecteur comporte cinq orifices, un pour chaque cylindre, se terminant en une sortie à bride au centre du collecteur.

Le collecteur est maintenu sur la culasse par dix goujons et des écrous à bride. Une garniture métallique feuilletée assure l'étanchéité du collecteur sur la culasse. La bride de sortie à joint métallique feuilleté du collecteur est reliée au turbocompresseur par trois goujons et écrous à collerette.

Une seconde sortie à bride, située à l'extrémité avant du collecteur, reçoit le tuyau d'EGR. Le tuyau d'EGR, attaché sur le collecteur par deux vis à tête, est relié à la soupape d'EGR montée sur le collecteur d'admission. Aucun joint n'est utilisé entre le tuyau et le collecteur d'échappement.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Systèmes antipollution.**

Système d'échappement

Le système d'échappement est constitué d'un tuyau avant, d'un tuyau intermédiaire à silencieux et d'un tuyau arrière comportant également un silencieux. Le système d'échappement est constitué essentiellement de tube extrudé de 63 mm (2,48 in) de diamètre à paroi de 1,5 mm (0,06 in) d'épaisseur. Tous les tuyaux sont aluminisés pour augmenter leur résistance à la corrosion et les silencieux sont fabriqués en tôle d'acier inoxydable.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5

Ensemble du tuyau avant

Le tuyau avant est de construction tubulaire fabriquée et soudée. Le tuyau avant est raccordé au turbocompresseur par une bride à joint métallique feuilleté retenue par trois écrous à collerette. Le tuyau avant comporte un tuyau souple près de la connexion du turbocompresseur et est relié au tuyau intermédiaire par un joint à bride.

Le pourtour du tuyau flexible, en accordéon, est entouré d'une tresse métallique. Ce tuyau flexible facilite l'alignement du système d'échappement et absorbe les vibrations du moteur. La tresse métallique prolonge la durée d'existence du tuyau flexible.

Le tuyau avant est retenu sur le châssis par un support et une fixation en caoutchouc. La fixation en caoutchouc facilite l'alignement et absorbe les vibrations.

Tuyau intermédiaire et silencieux

Le tuyau intermédiaire est de construction tubulaire fabriquée et soudée. L'extrémité avant est reliée à la bride du tuyau avant. Le tuyau avant est retenu sur les deux goujons prisonniers de la bride du tuyau intermédiaire par des contre-écrous. La section arrière du tuyau intermédiaire est raccordée au tuyau arrière par une bride à joint métallique maintenue par des goujons et des contre-écrous.

Les sections avant et arrière sont réunies par un silencieux. Le silencieux est construit en tôle d'acier inoxydable. Chaque extrémité du silencieux comporte une plaque soudée sur le corps. Les tubes à chicanes perforés à l'intérieur du silencieux sont reliés aux tuyaux d'entrée et de sortie de chaque plaque d'extrémité. Les fibres en acier inoxydable et les chicanes internes soutenant les tubes absorbent le bruit des gaz d'échappement traversant le silencieux.

Le tuyau intermédiaire est maintenu sur le châssis par deux supports à fixations en caoutchouc, à chaque extrémité du silencieux. La fixation en caoutchouc facilite l'alignement et absorbe les vibrations.

Ensemble du tuyau arrière

Le tuyau arrière est de construction fabriquée et soudée. Le tuyau arrière est raccordé au tuyau intermédiaire par une bride à joint métallique maintenue par des goujons et des contre-écrous. La forme du tuyau permet son passage au-dessus de l'essieu arrière et le débattement de ce dernier. Le tuyau est recourbé pour contourner le côté gauche du réservoir de carburant qui comporte un bouclier réflecteur protégeant le réservoir de la chaleur dégagée par le tuyau.

Un silencieux fabriqué est monté à l'extrémité arrière du tuyau arrière. Le silencieux de section circulaire est construit en tôle d'acier inoxydable. Le silencieux contient un tube à chicanes entouré de fibres en acier inoxydable. Les trous dans le tube à chicanes permettent une plus grande absorption de bruit par la garniture. Le tuyau arrière du silencieux est recourbé vers le bas à l'arrière du véhicule et dirige les gaz d'échappement vers le sol. La courbure du tuyau permet au débit d'air sous le véhicule de dissiper les gaz d'échappement pour éviter leur aspiration derrière le véhicule.

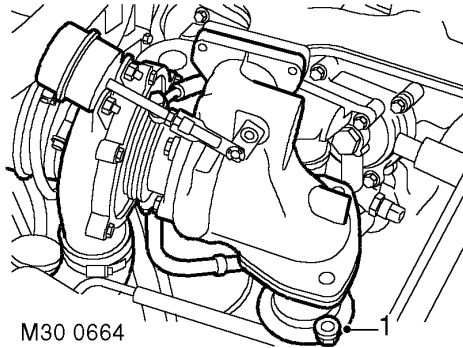
Le tuyau arrière est attaché sur le châssis par un support à fixation en caoutchouc, à l'avant du silencieux. La fixation en caoutchouc facilite l'alignement et absorbe les vibrations.



Tuyau - avant

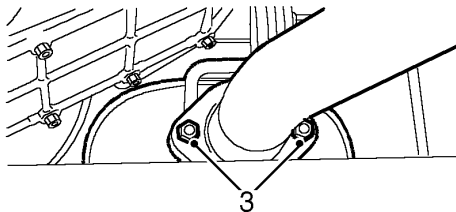
➔ 30.10.09

Dépose



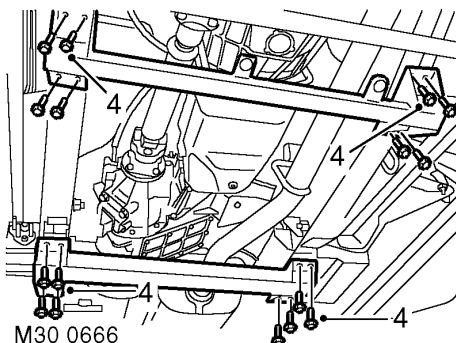
M30 0664

1. Enlever 3 écrous, dégager le tuyau avant du turbocompresseur et jeter le joint.
2. Soulever le véhicule sur un pont.



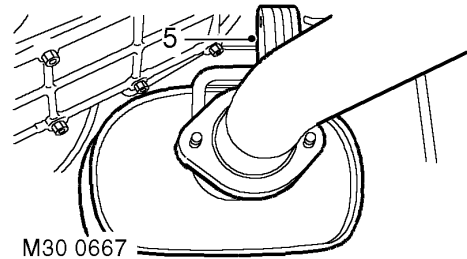
M30 0665

3. Enlever 2 écrous et débrancher le tuyau avant du tuyau intermédiaire / silencieux.



M30 0666

4. Enlever 16 boulons et déposer les traverses du châssis.



M30 0667

5. Dégager et déposer le tuyau avant de la fixation.

Repose

1. Nettoyer le tuyau avant et les faces correspondantes.
2. Positionner le tuyau avant et un joint neuf entre le tuyau avant et le turbocompresseur. Aligner le tuyau avant avec le tuyau intermédiaire / silencieux et le turbocompresseur.
3. Brancher la fixation sur le tuyau avant.
4. Poser les écrous maintenant le tuyau avant sur le turbocompresseur et le tuyau / silencieux intermédiaire et les serrer à 27 N.m (20 lbf.ft).
5. Poser les traverses du châssis et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5

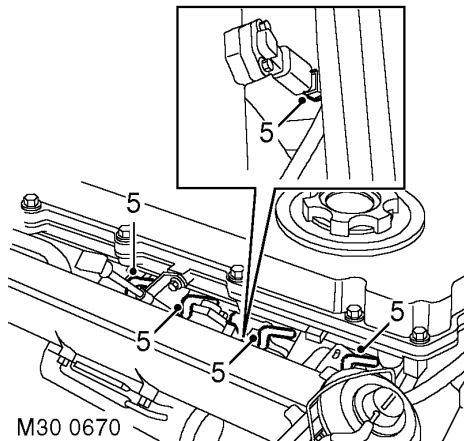
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission

→ 30.15.08

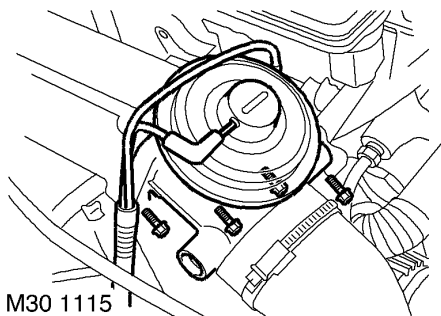
Dépose

Remarque : la procédure suivante couvre les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.

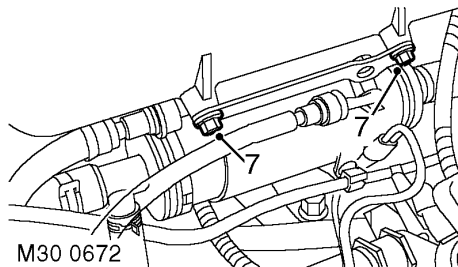
1. Déposer le couvercle de la batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.
4. Dégager les retenues et déposer le capot supérieur du ventilateur.



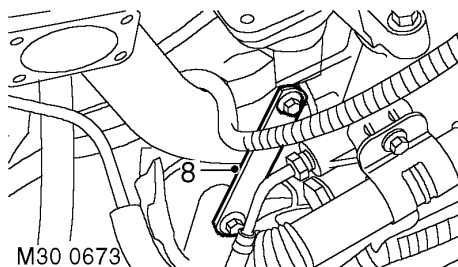
5. Débrancher les fils des 4 bougies de préchauffage et la fiche multibroches du capteur MAP.



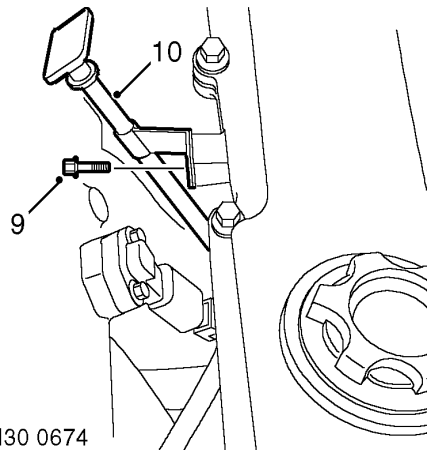
6. Enlever 4 boulons, dégager la soupape d'EGR du collecteur d'admission et jeter le joint.



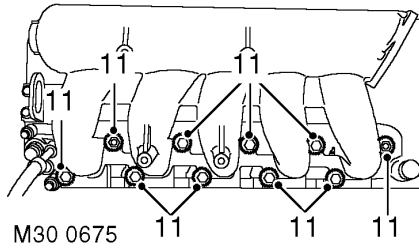
7. Enlever 4 boulons maintenant le refroidisseur de carburant sur le collecteur d'admission.



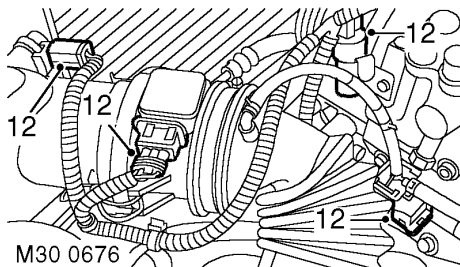
8. Enlever 2 boulons et déposer le support de soutien de l'alternateur.



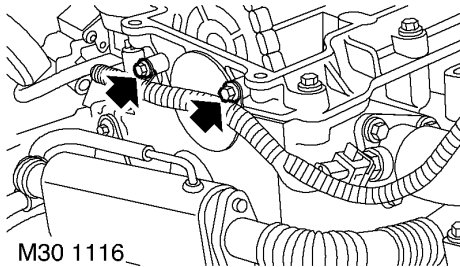
9. Enlever le boulon maintenant le tube de jauge de niveau d'huile moteur sur le support d'arbre à cames.
10. Enlever le tube de la jauge de niveau et jeter le joint torique.



- 11.** Enlever 2 écrous et 8 boulons maintenant le collecteur d'admission sur la culasse.



- 12.** Débrancher les fiches multibroches du capteur de pression du turbocompresseur, du capteur ECT, du capteur AAP, du capteur MAF, du compresseur de climatisation d'air et du faisceau d'injecteur de carburant.



- 13.** Enlever 2 boulons maintenant le faisceau sur le support d'arbre à cames.

Remarque : illustration d'un moteur avec refroidisseur d'EGR.

- 14.** Dégager le faisceau du moteur et du collecteur d'admission.
15. Déposer le collecteur d'admission et le joint.

Repose

1. Nettoyer le collecteur d'admission et les faces correspondantes.
2. Poser un joint neuf.
3. Poser le collecteur d'admission et serrer les écrous et les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft), du centre vers l'extérieur.
4. Positionner le faisceau des capteurs et brancher les fiches multibroches.
5. Serrer les boulons maintenant l'attache de faisceau sur le support d'arbre à cames, à 9 N.m (7 lbf.ft).
6. Nettoyer le tube de la jauge de niveau et poser un joint torique neuf.
7. Poser le tube de la jauge de niveau et serrer le boulon à 9 N.m (7 lbf.ft).
8. Brancher les fils sur les bougies de préchauffage.
9. Poser le support de soutien d'alternateur et serrer les boulons à 45 N.m (33 lbf.ft).
10. Positionner le refroidisseur de carburant et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Poser un joint neuf, positionner l'électrovanne d'EGR et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft).
12. Brancher la fiche multibroches sur le capteur MAP.
13. Poser l'entourage supérieur du ventilateur.
14. Poser le couvercle acoustique du moteur.
15. Brancher le câble de masse de la batterie.
16. Poser le couvercle de batterie.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5

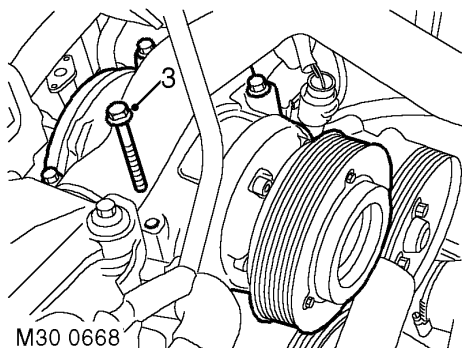
Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement

➤ 30.15.12

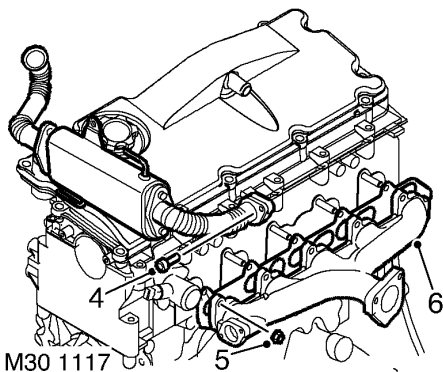
Dépose

Remarque : la procédure suivante couvre les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.

1. Déposer le turbocompresseur.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Turbocompresseur.**
2. Modèles avec climatisation d'air : déposer la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



3. Modèles avec climatisation d'air : enlever 4 boulons maintenant le compresseur et le mettre sur le côté.



4. Enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement et les jeter.

Remarque : illustration d'un moteur avec refroidisseur d'EGR.

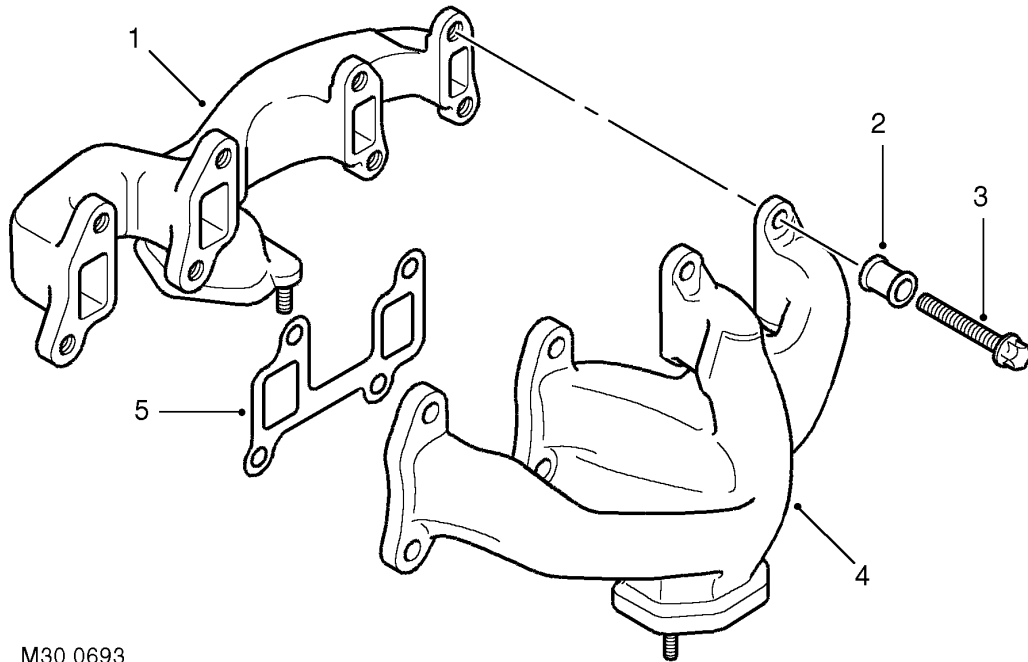
5. Enlever 10 écrous maintenant le collecteur d'échappement sur la culasse.
6. Déposer le collecteur d'échappement et le joint.

Repose

1. Nettoyer le collecteur d'échappement et les faces correspondantes.
2. Poser un joint neuf. Poser le collecteur d'échappement et serrer les écrous à 25 N.m (18 lbf.ft), du centre vers l'extérieur.
3. Modèles avec climatisation d'air : positionner le compresseur et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Positionner le tuyau d'électrovanne d'EGR, poser des vis Allen neuves et les serrer à 9 N.m (7 lbf.ft).
5. Poser le turbocompresseur.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Turbocompresseur.**
6. Modèles avec climatisation d'air : poser la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



**Implantation des composants du
collecteur d'échappement**

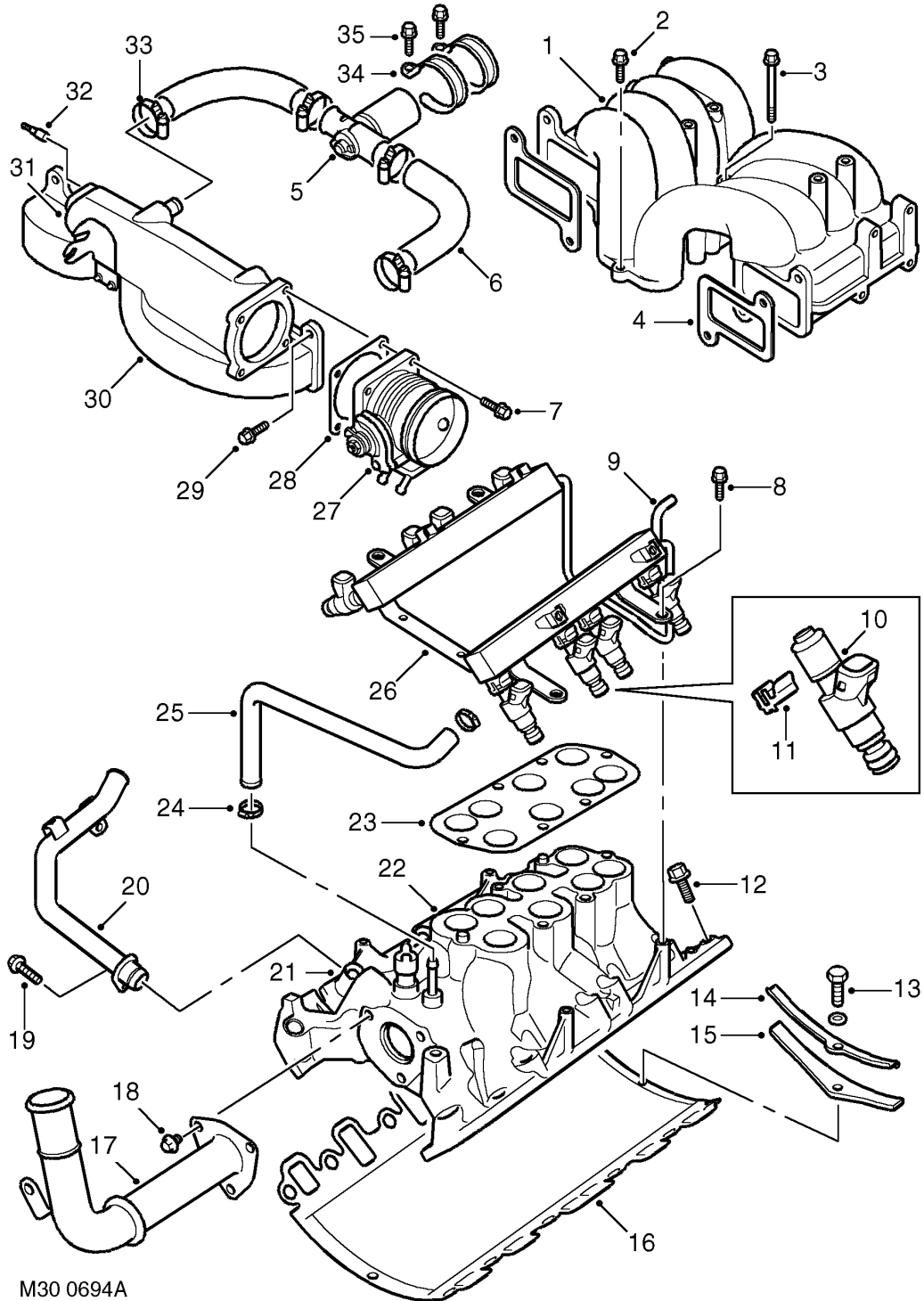


M30 0693

- 1 Collecteur d'échappement droit
- 2 Entretoise (16 en tout)
- 3 Boulon Torx (16 en tout)
- 4 Collecteur d'échappement gauche
- 5 Joint (4 en tout)

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

Implantation des composants du collecteur d'admission

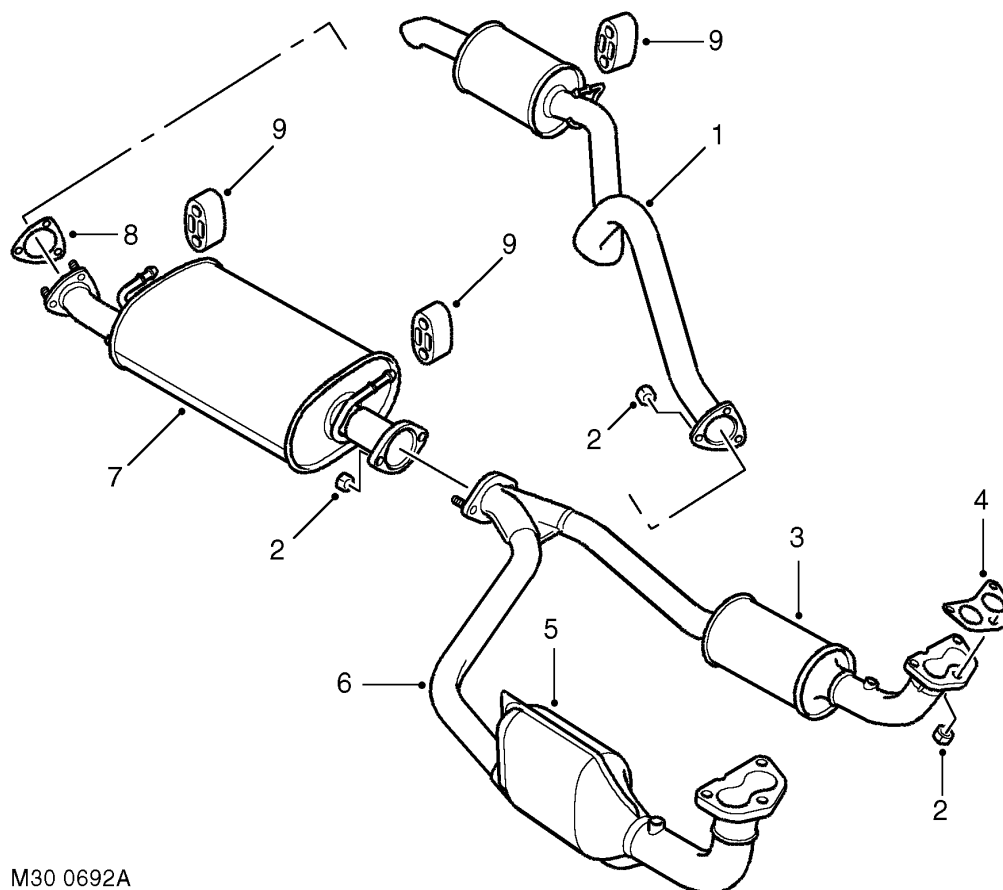




- | | |
|--|--|
| 1 Collecteur supérieur | 18 Boulon (3 en tout) |
| 2 Boulon (5 en tout) | 19 Boulon |
| 3 Boulon (1 en tout) | 20 Tuyau de retour de chauffage |
| 4 Joint d'étanchéité | 21 Raccord de tuyau |
| 5 Soupape IAC | 22 Collecteur inférieur |
| 6 Flexible de soupape IAC (2 en tout) | 23 Joint d'étanchéité |
| 7 Boulon (4 en tout) | 24 Collier de flexible (2 en tout) |
| 8 Boulon (4 en tout) | 25 Durit du corps de papillon |
| 9 Valve Schraeder | 26 Collecteur de carburant |
| 10 Injecteur (8 en tout) | 27 Corps de papillon |
| 11 Attache de retenue (8 en tout) | 28 Joint d'étanchéité |
| 12 Boulon (12 en tout) | 29 Boulon (4 en tout) |
| 13 Boulon (2 en tout) | 30 Chambre d'air |
| 14 Bride (2 en tout) | 31 Raccord de flexible de reniflard du couvre-
culbuteurs |
| 15 Joint (2 en tout) | 32 Connexion du tuyau à dépression de
servocommande de frein |
| 16 Joint de collecteur inférieur / moteur | 33 Collier de flexible (4 en tout) |
| 17 Tuyau de liquide de refroidissement | |

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

Implantation des composants du système d'échappement



M30 0692A

- 1 Ensemble du tuyau arrière
- 2 Erou (11 en tout)
- 3 Convertisseur catalytique
- 4 Joint entre tuyau avant et collecteur (2 en tout)
- 5 Convertisseur catalytique
- 6 Ensemble du tuyau avant
- 7 Ensemble de tuyau intermédiaire / silencieux
- 8 Joint d'étanchéité
- 9 Caoutchouc de fixation (3 en tout)



Description

Généralités

Le collecteur d'admission du moteur V8 se trouve au sommet du moteur, entre les cylindres. Le collecteur envoie l'air dans les cylindres. L'air est mélangé au carburant débité par les injecteurs avant sa combustion dans les cylindres. Le collecteur d'admission est constitué de trois pièces moulées en aluminium.

Un collecteur d'échappement est utilisé pour chaque rangée de quatre cylindres. Chaque collecteur d'échappement dirige les gaz brûlés des cylindres dans le système d'échappement.

Les tubulures de chaque collecteur d'échappement sont réunies sous la partie inférieure centrale du véhicule. Un convertisseur catalytique (si monté) est installé sur le tuyau avant de chaque collecteur. Un silencieux est monté au centre et un second silencieux est installé à l'arrière du véhicule.

Collecteur d'admission

Le collecteur d'admission est constitué de trois pièces moulées en aluminium ; un collecteur inférieur, un collecteur supérieur et une chambre d'air. Le collecteur d'admission se trouve au sommet du moteur et envoie l'air dans les cylindres.

Collecteur inférieur

Le collecteur inférieur, moulé en aluminium et usiné, est positionné dans la vallée au sommet du moteur et il est maintenu sur chaque culasse par six boulons. Un joint métallique monobloc revêtu assure l'étanchéité du collecteur inférieur sur chaque culasse et sert également de couvercle de bloc-cylindres.

Le collecteur inférieur comporte huit injecteurs, soit quatre de chaque côté. Les injecteurs à joint torique d'étanchéité sont maintenus sur le collecteur par les collecteurs de carburant. Un collecteur de carburant est retenu par deux boulons de chaque côté du collecteur.

Le sommet du collecteur comporte huit orifices d'admission d'air moulés et usinés, chaque orifice dirigeant l'air dans un cylindre. Ces orifices communiquent avec les orifices correspondants du collecteur supérieur, un joint métallique revêtu étant intercalé entre les deux collecteurs.

L'orifice à l'avant du collecteur reçoit le liquide de refroidissement du moteur. Le tuyau de sortie de liquide de refroidissement, scellé et retenu sur l'avant du collecteur, permet le passage du liquide de la cavité de la pièce moulée dans la durit supérieure du radiateur. Un petit orifice du collecteur permet également le passage du liquide de refroidissement de la cavité dans le faisceau tubulaire de chauffage. Un orifice à l'avant du collecteur inférieur reçoit également le capteur de température du liquide de refroidissement (ECT).

Collecteur supérieur

Le collecteur supérieur monobloc est coulé en aluminium et usiné. Les huit orifices de la face inférieure du collecteur communiquent avec les orifices correspondants du collecteur inférieur. L'étanchéité entre les collecteurs supérieur et inférieur maintenus par six boulons est assurée par un joint métallique revêtu.

Les huit orifices du collecteur se terminent par huit tubulures, quatre de chaque côté. Chaque groupe de quatre embranchements se termine dans une galerie de chaque côté du collecteur. L'orifice à l'extrémité avant de chaque galerie communique avec la chambre d'air.

Le collecteur supérieur reçoit la soupape de commande d'air de ralenti (IAC) et les supports de maintien des tuyaux, fils de bougies et câbles d'accélérateur.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

Chambre d'admission d'air

La chambre d'air est montée transversalement, à l'avant du collecteur supérieur. La chambre d'air est subdivisée en deux galeries reliées aux galeries du collecteur supérieur. La chambre d'air à joint métallique revêtu est maintenue sur le collecteur supérieur par quatre boulons.

La chambre d'air reçoit le corps du papillon, maintenu par quatre boulons et scellé par un joint métallique revêtu. La chambre d'air comporte également des raccords de dépression de servocommande de frein, de reniflard du couvre-culbuteurs et de vapeur de carburant du canister à charbon. Un orifice au sommet de la chambre d'air est relié à la soupape IAC par un flexible.

Collecteurs d'échappement

Deux collecteurs d'échappement en fonte sont utilisés sur le moteur V8. Chaque collecteur comporte quatre orifices débouchant dans la sortie à bride au centre du collecteur.

Chaque collecteur est maintenu sur la culasse par huit boulons Torx. Chaque boulon comporte une entretoise en forme de bobine permettant d'utiliser un boulon plus long et d'augmenter sa charge. Un joint métallique feuilleté assure l'étanchéité de chaque collecteur sur la culasse correspondante. La bride de sortie de chaque collecteur est raccordée au tuyau avant du système d'échappement.

Système d'échappement

Le système d'échappement comprend un ensemble avant à deux tuyaux avec convertisseurs catalytiques, un tuyau intermédiaire à silencieux et un tuyau arrière comportant également un silencieux. Le système d'échappement est constitué essentiellement de tube extrudé de 63 mm (2,48 in) de diamètre à paroi de 1,5 mm (0,06 in) d'épaisseur. Tous les tuyaux sont aluminisés pour augmenter leur résistance à la corrosion et les silencieux sont fabriqués en tôle d'acier inoxydable.

Ensemble du tuyau avant

Le tuyau avant est fabriqué et soudé. Le tuyau avant de chaque collecteur d'échappement se termine par une connexion à bride. Le tuyau intermédiaire est retenu sur les deux goujons prisonniers de la bride par des contre-écrous. La bride soudée de chaque tuyau avant est attachée sur le collecteur par trois goujons et écrous à collerette, l'étanchéité étant assurée par un joint métallique feuilleté. Le joint est constitué de fibres réfractaires intercalées entre deux couches métalliques minces améliorant l'étanchéité.

Un convertisseur catalytique est installé sur chaque tuyau avant. Les formes des convertisseurs catalytiques sont différentes pour obtenir un espace entre le corps et la boîte de vitesses. La construction interne des deux convertisseurs catalytiques est similaire.

 **CONTROLE DE DEPOLLUTION - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Systèmes antipollution.**

ATTENTION : contrôler l'absence de fuites du système d'échappement. Des fuites de gaz d'échappement en amont du convertisseur catalytique pourraient provoquer une détérioration interne du convertisseur.

Des convertisseurs catalytiques, les tuyaux avant débouchent dans un seul tuyau terminé par un joint à bride. La bride, munie d'une olive d'étanchéité, est reliée au tuyau intermédiaire par des goujons et contre-écrous.

Tuyau intermédiaire et silencieux

Le tuyau intermédiaire est de construction tubulaire fabriquée et soudée. L'extrémité avant est retenue sur la bride du tuyau avant par des contre-écrous et des goujons prisonniers. La section arrière du tuyau intermédiaire est raccordée au tuyau arrière par une bride à joint métallique maintenue par des goujons et des contre-écrous.

Les sections avant et arrière sont réunies par un silencieux. Le silencieux est construit en tôle d'acier inoxydable. Chaque extrémité du silencieux comporte une plaque soudée sur le corps. Les tubes à chicanes perforés à l'intérieur du silencieux sont reliés aux tuyaux d'entrée et de sortie de chaque plaque d'extrémité. Les fibres en acier inoxydable et les chicanes internes soutenant les tubes absorbent le bruit des gaz d'échappement traversant le silencieux.

Le tuyau intermédiaire est maintenu sur le châssis par deux supports à fixations en caoutchouc, à chaque extrémité du silencieux. Les fixations en caoutchouc facilitent l'alignement et absorbent les vibrations. Les deux fixations en caoutchouc comportent des déflecteurs thermiques amovibles les protégeant de la chaleur du silencieux.



Ensemble du tuyau arrière

Le tuyau arrière est de construction fabriquée et soudée. Il est retenu avec un joint métallique sur la bride du tuyau intermédiaire par des goujons et des contre-écrous. La forme du tuyau permet son passage au-dessus de l'essieu arrière et le débattement de ce dernier. Le tuyau est recourbé pour contourner le côté gauche du réservoir de carburant qui comporte un bouclier réflecteur protégeant le réservoir de la chaleur dégagée par le tuyau.

Un silencieux fabriqué est monté à l'extrémité arrière du tuyau arrière. Le silencieux de section circulaire est construit en tôle d'acier inoxydable. Le silencieux contient un tube à chicanes entouré de fibres en acier inoxydable. Les trous dans le tube à chicanes permettent une plus grande absorption de bruit par la garniture. Le tuyau arrière du silencieux est recourbé vers le bas à l'arrière du véhicule et dirige les gaz d'échappement vers le sol. La courbure du tuyau permet au débit d'air sous le véhicule de dissiper les gaz d'échappement pour éviter leur aspiration derrière le véhicule.

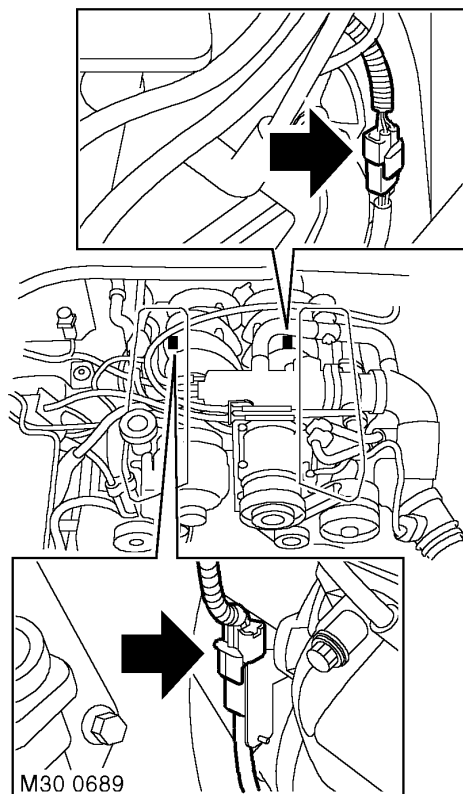
Le tuyau arrière est attaché sur le châssis par un support à fixation en caoutchouc, à l'avant du silencieux. La fixation en caoutchouc facilite l'alignement et absorbe les vibrations.



Tuyau avant

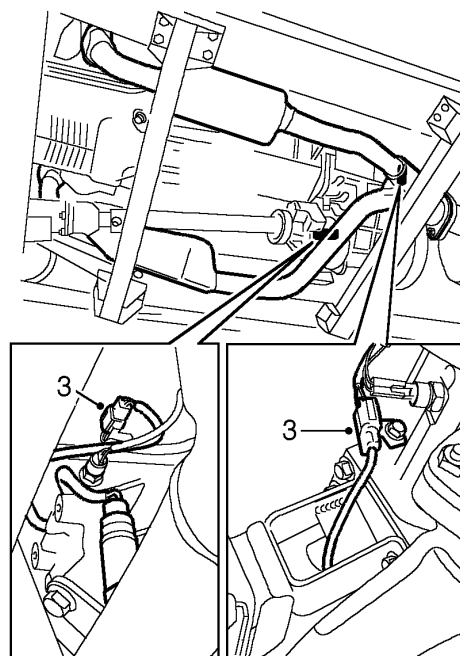
➔ 30.10.09

Dépose



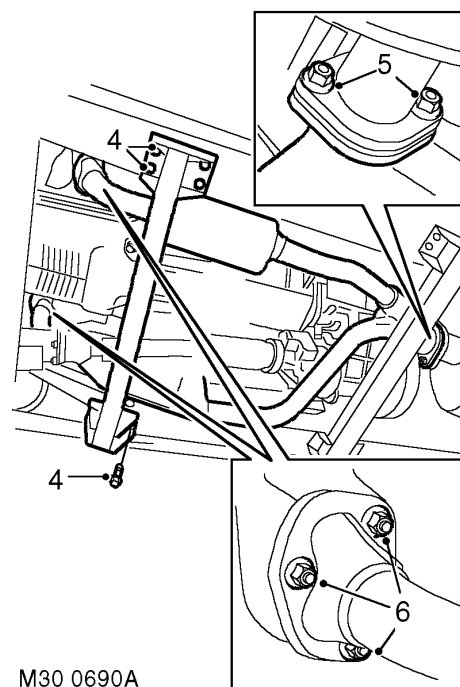
M30 0689

1. Dégager les fiches multibroches de sonde HO2S avant des supports de soutien et les débrancher.
2. Soulever le véhicule sur un pont.



M300702

3. Si montées, dégager les fiches multibroches de sonde HO2S arrière des supports de soutien sur la boîte de transfert et débrancher les fiches.



M30 0690A

4. Enlever 8 boulons maintenant la traverse et la déposer.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

5. Enlever 2 écrous maintenant le tuyau avant sur le tuyau intermédiaire / silencieux.
6. Enlever 6 écrous maintenant le tuyau avant sur les collecteurs d'échappement.
7. Dégager le tuyau avant et récupérer les joints entre le tuyau avant et le collecteur.
8. Avec un aide, déposer le tuyau avant.
9. Déposer la sonde HO2S du tuyau avant.

Repose

1. Si la sonde HO2S existante doit être remontée, placer du produit anti-grippage sur ses filetages.

REMARQUE : les filetages d'une nouvelle sonde HO2S sont recouverts de produit anti-grippage.

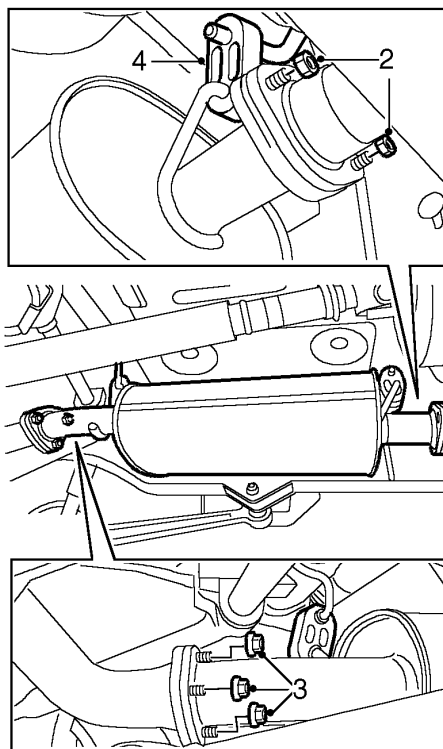
2. Poser la sonde HO2S sur le tuyau avant et la serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Nettoyer le tuyau avant et les faces correspondantes.
4. Positionner le tuyau avant avec des joints de collecteur neufs et aligner le tuyau avec le silencieux / tuyau intermédiaire et les collecteurs d'échappement.
5. Poser les écrous maintenant le collecteur d'échappement et les serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
6. Poser les écrous entre le tuyau intermédiaire et le silencieux et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Poser la traverse du châssis et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Brancher les fiches multibroches des sondes HO2S et les attacher sur les supports de soutien.

Tuyau intermédiaire / silencieux

30.10.11

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



M30 0695A

2. Enlever 2 écrous maintenant le tuyau intermédiaire / silencieux sur le tuyau avant.
3. Enlever 3 écrous maintenant le tuyau intermédiaire / silencieux sur le tuyau arrière.
4. Dégager le silencieux / tuyau intermédiaire des fixations et le déposer.
5. Récupérer le joint entre le tuyau / silencieux intermédiaire et le tuyau arrière.

Repose

1. Nettoyer les plans de joint du tuyau / silencieux intermédiaire, du tuyau avant et du tuyau arrière.
2. Positionner le silencieux / tuyau intermédiaire et l'engager sur les fixations.
3. Utiliser un joint neuf entre le tuyau arrière et le silencieux / tuyau intermédiaire et aligner ce dernier avec les tuyaux avant et arrière.
4. Poser les écrous sur le tuyau intermédiaire / silencieux et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).

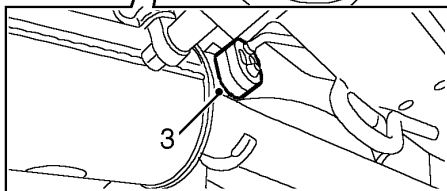
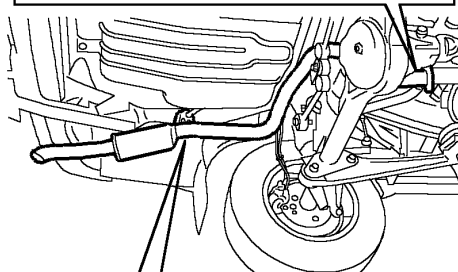
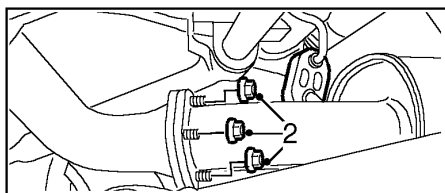


Tuyau arrière

➤ 30.10.22

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



M30 0696

2. Enlever 3 écrous maintenant le tuyau intermédiaire / silencieux sur le tuyau arrière.
3. Dégager et déposer le tuyau arrière de la fixation.
4. Récupérer le joint entre le tuyau / silencieux intermédiaire et le tuyau arrière.

Repose

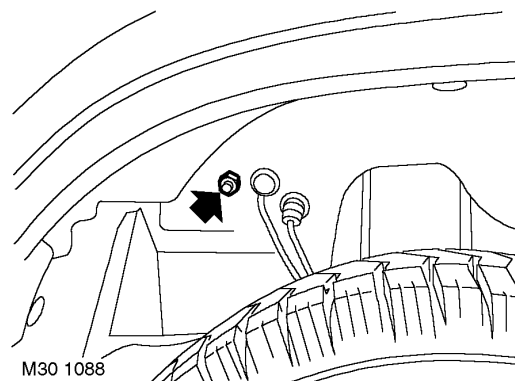
1. Nettoyer le silencieux et les faces correspondantes du tuyau arrière.
2. Positionner le tuyau arrière et l'attacher sur la fixation.
3. Utiliser un joint neuf et aligner le tuyau arrière sur le silencieux / tuyau intermédiaire.
4. Poser les écrous sur le tuyau intermédiaire / silencieux et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).

Bouclier thermique - servocommande de frein - Sans injection d'air secondaire

➤ 30.10.48

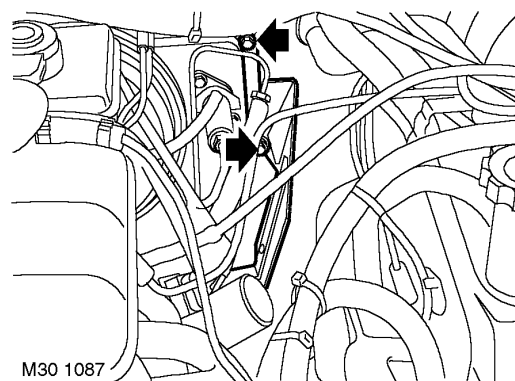
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



M30 1088

3. Enlever l'écrou maintenant le support du bouclier thermique sur la bajoue.



M30 1087

4. Enlever 2 boulons maintenant le bouclier thermique et déposer le bouclier.

Repose

1. Poser le bouclier thermique et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft) et l'écrou à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Brancher le câble de masse de la batterie.
3. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

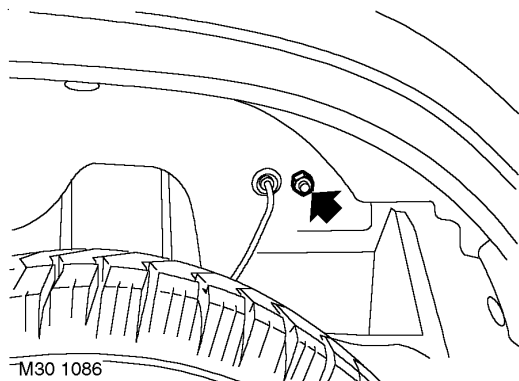
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

Bouclier thermique - servocommande de frein - Avec injection d'air secondaire

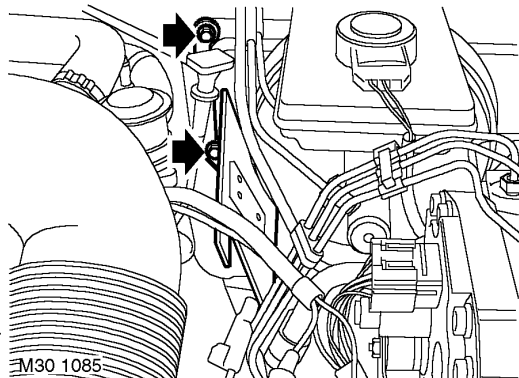
➤ 30.10.48

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



3. Enlever l'écrou maintenant le support du bouclier thermique sur la bajoue.



4. Enlever 2 boulons maintenant le bouclier thermique et déposer le bouclier.

Repose

1. Poser le bouclier thermique et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft) et l'écrou à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Brancher le câble de masse de la batterie.
3. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - Inférieur

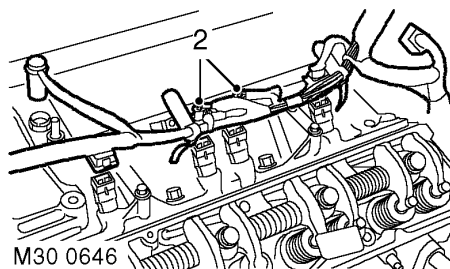
➤ 30.15.08

Dépose

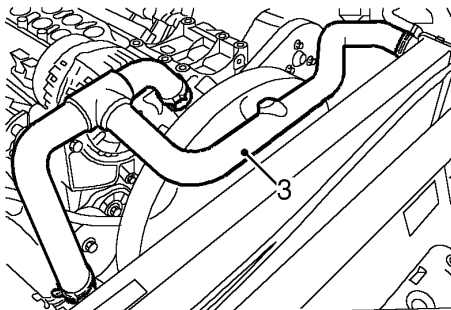
1. Déposer les deux couvre-culbuteurs.

- MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CG.

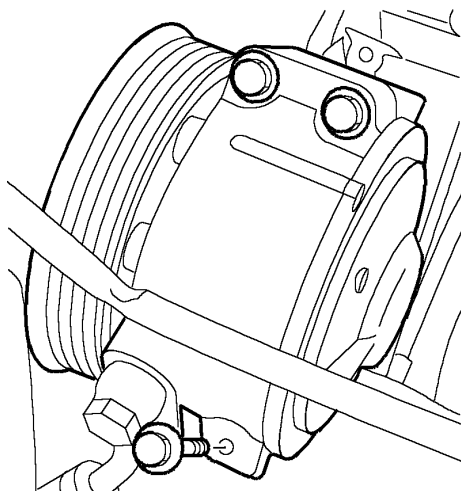
- MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CD.



2. Dégager et débrancher le faisceau gauche d'injecteur et les fiches multibroches.

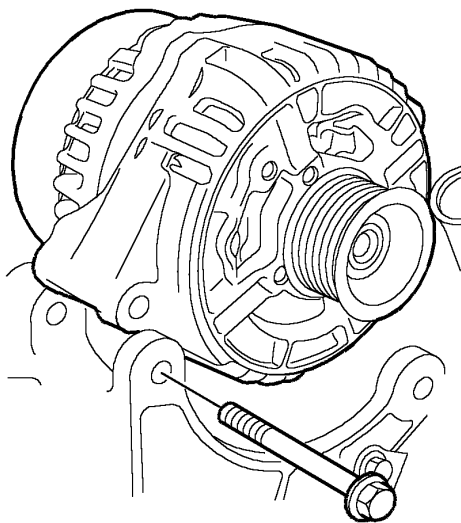


3. Desserrer 3 colliers maintenant la durit supérieure et la déposer.
 4. Déposer la courroie auxiliaire.
- CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.



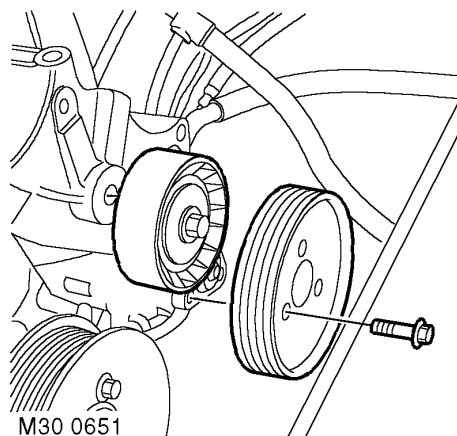
M30 0649

5. Enlever 3 boulons maintenant la pompe ACE, dégager la pompe et la mettre sur le côté.



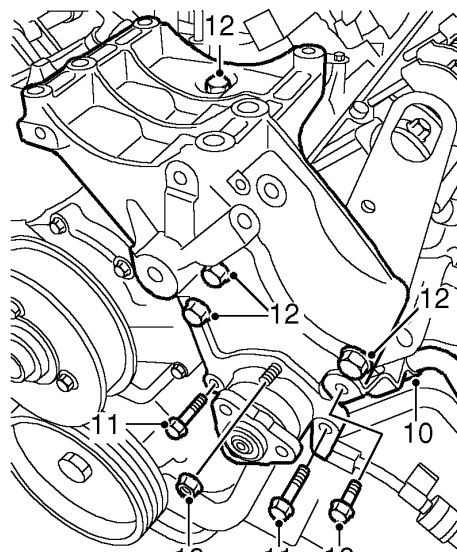
M30 0650

6. Enlever 2 boulons maintenant l'alternateur et déposer ce dernier.



M30 0651

7. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe de direction assistée et déposer la poulie.
 8. Déposer la poulie de renvoi.
 9. Positionner une cuvette pour recueillir les fuites et débrancher le tuyau à haute pression de la pompe de direction assistée.
- ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.**

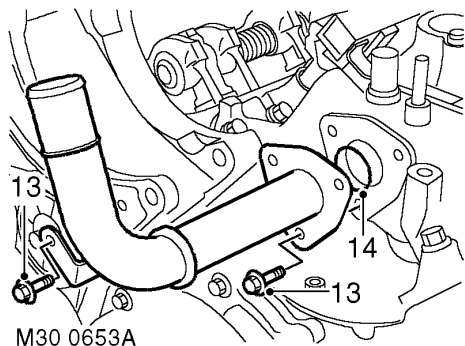


M30 0652A

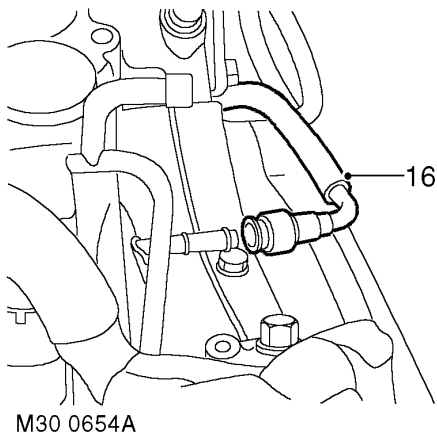
10. Enlever le boulon maintenant le tuyau de refroidissement d'huile et dégager le support du carter auxiliaire.
11. Enlever deux boulons maintenant la pompe de direction assistée.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

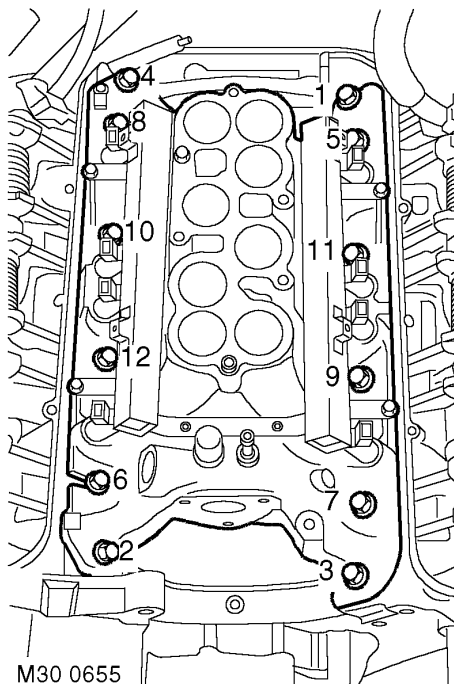
12. Enlever 5 boulons et un écrou maintenant le boîtier auxiliaire. Tirer le carter en avant, dégager la pompe de direction assistée et déposer le carter.



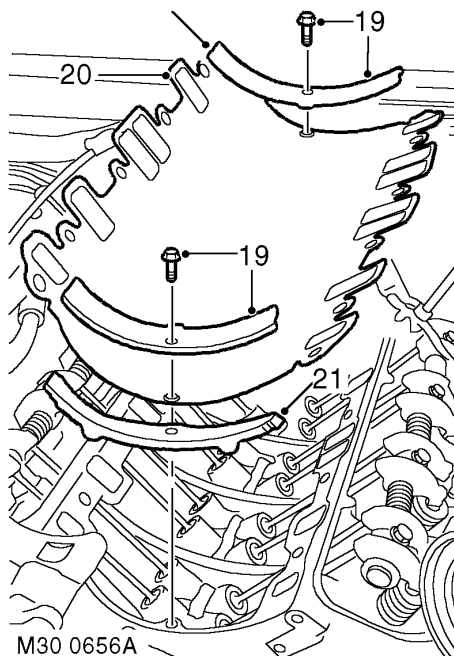
13. Enlever 4 boulons maintenant la sortie de la durit supérieure et déposer le tuyau de sortie.
14. Déposer et jeter le joint torique.
15. Placer un linge absorbant pour recueillir toute fuite de liquide.



16. Débrancher le tuyau de carburant.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



17. Dans l'ordre illustré, enlever 12 boulons maintenant le collecteur d'admission.
18. Déposer le collecteur d'admission.



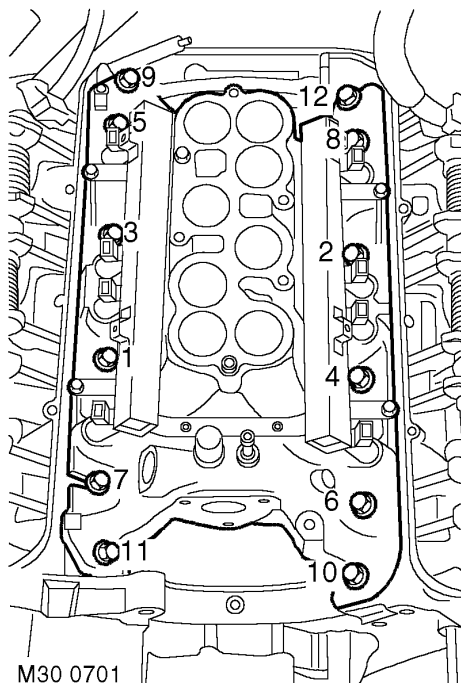
19. Déposer 2 boulons maintenant le joint du collecteur d'admission et récupérer les brides du joint.
20. Déposer le joint du collecteur d'admission.



21. Déposer les joints d'étanchéité.

Repose

1. Enlever toute trace de produit RTV de la culasse et des crans du bloc-cylindres.
2. Nettoyer les faces correspondantes du bloc-cylindres, de la culasse et du collecteur d'admission.
3. Placer du produit d'étanchéité RTV sur les crans de la culasse et du bloc-cylindres.
4. Poser des joints d'étanchéité neufs, en s'assurant que les extrémités s'engagent correctement dans les crans.
5. Poser un joint du collecteur d'admission neuf.
6. Poser les brides de joint et installer les boulons mais ne pas les serrer pour l'instant.



7. Poser le collecteur d'admission sur le moteur. Poser les boulons du collecteur et, dans l'ordre indiqué, les serrer tout d'abord à 10 N.m (7 lbf.ft) puis à 51 N.m (38 lbf.ft).
8. Serrer les boulons de bride de joint à 18 N.m (13 lbf.ft).
9. Brancher le tuyau de carburant.
10. Nettoyer les faces correspondantes de la durit supérieure et du tuyau de sortie.
11. Poser un joint torique neuf sur le tuyau de sortie.
12. Positionner le tuyau de sortie, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
13. Positionner l'alternateur, poser les boulons et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).

14. Positionner la pompe de direction assistée sur le carter auxiliaire et poser le carter sur le moteur. Poser les boulons et les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft).
15. Poser l'écrou du boîtier auxiliaire et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
16. Poser les boulons maintenant la pompe de direction assistée et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
17. Positionner le support du tuyau de refroidissement d'huile, poser le boulon et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
18. Poser le tuyau à haute pression de pompe de direction assistée et le serrer.
19. Poser la poulie de renvoi et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
20. Nettoyer les faces correspondantes de la poulie de pompe de direction assistée.
21. Positionner la poulie de pompe de direction assistée, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
22. Nettoyer les goujons de centrage de la pompe de contrôle actif du roulis et les trous de goujon.
23. Positionner la pompe de contrôle actif du roulis, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
24. Poser la courroie auxiliaire.
 - ☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
25. Attacher le faisceau d'injecteur et brancher les fiches multibroches d'injecteur.
26. Positionner la durit supérieure et engager les attaches.
27. Poser les couvre-culbuteurs.
 - ☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CG.**
 - ☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité de couvre-culbuteurs - CD.**
28. Contrôler le niveau du liquide de direction assistée et faire l'appoint, si nécessaire

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement

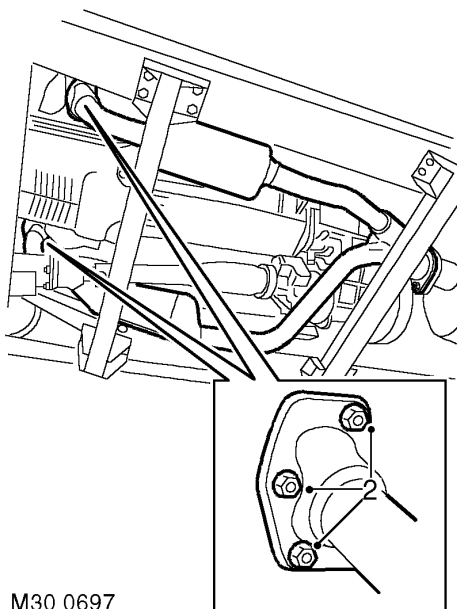
30.15.12

La procédure est la même pour les deux joints de collecteur d'échappement

Dépose

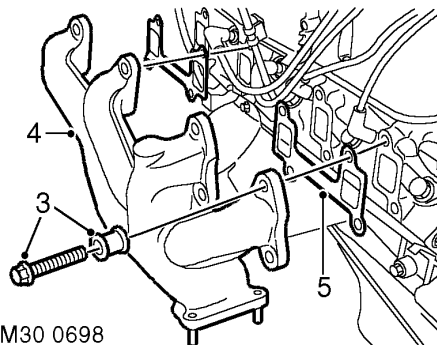
1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



M30 0697

2. Enlever 3 écrous maintenant le tuyau avant sur le collecteur d'échappement, dégager le tuyau avant et récupérer le joint.



M30 0698

3. Enlever 8 boulons et entretoises maintenant le collecteur d'échappement.
4. Déposer le collecteur d'échappement.
5. Déposer 2 joints de collecteur.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du collecteur d'échappement et de la culasse.
2. Positionner le collecteur d'échappement et des joints neufs sur la culasse.
3. Poser les entretoises et les boulons de maintien du collecteur d'échappement et les serrer à 38 N.m (28 lbf.ft), du centre vers l'extérieur.
4. Nettoyer les faces correspondantes du tuyau d'échappement avant et du collecteur.
5. Utiliser un joint neuf, poser le tuyau avant, poser les écrous et les serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



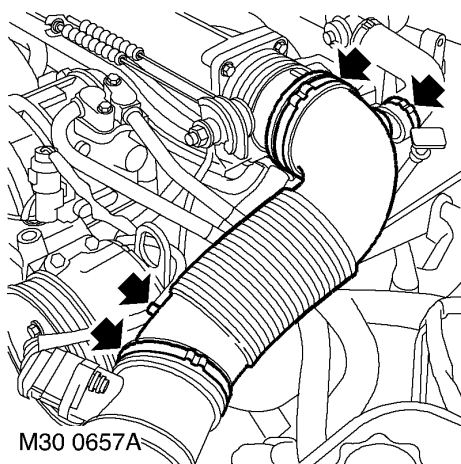
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire

30.15.24

Dépose

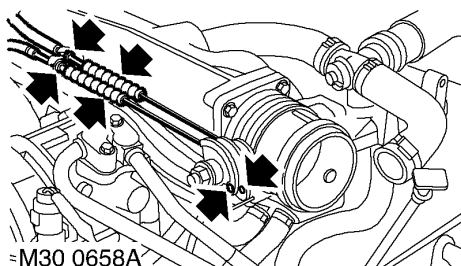
1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Déposer le capot.

ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.

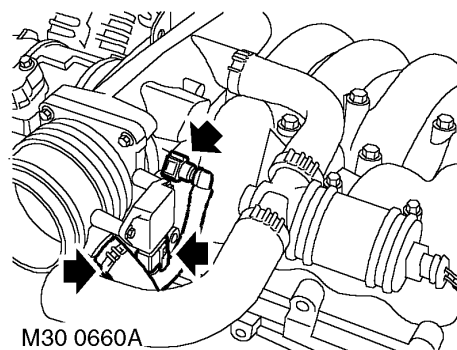


4. Dégager le faisceau de capteur MAF de l'attache.
5. Desserrer les colliers maintenant le flexible d'admission d'air. Dégager et déposer le flexible d'admission d'air.

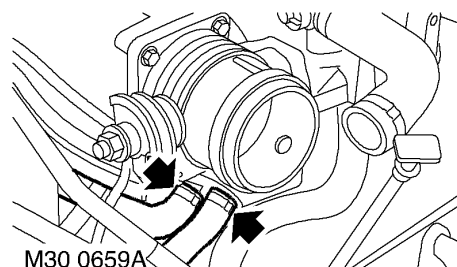
Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.



6. Débrancher les câbles d'accélérateur et de régulateur automatique de vitesse. Dégager les câbles du support de butée et les mettre sur le côté.

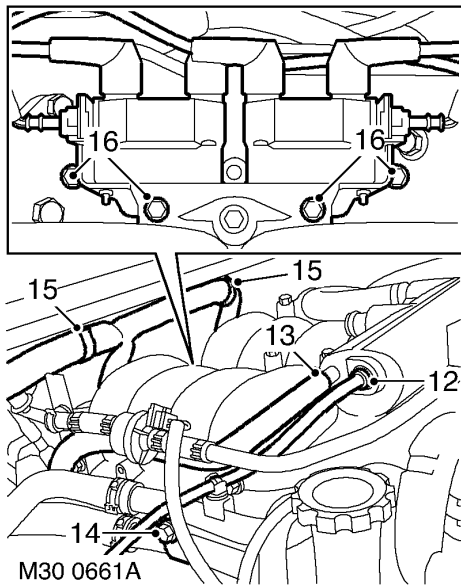


7. Débrancher le tuyau d'EVAP de la chambre d'admission.
8. Débrancher la fiche multibroches du corps du papillon.
9. Desserrer le collier maintenant le flexible de ventilation sur le corps du papillon et déposer le flexible.
10. Placer une cuvette sous le moteur, pour recueillir le liquide de refroidissement.

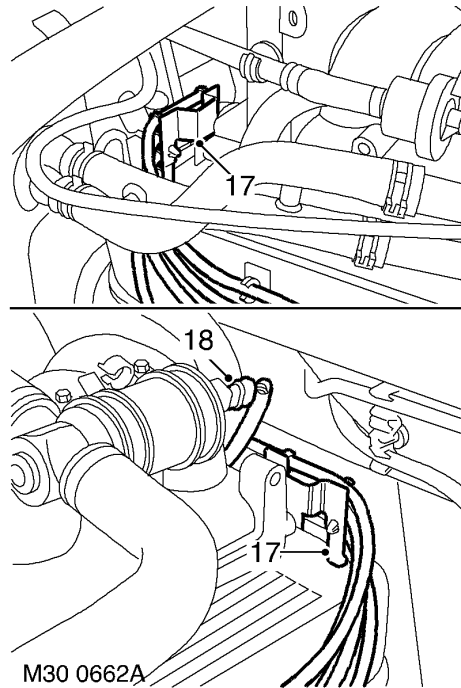


11. Desserrer les colliers maintenant les durits de liquide de refroidissement sur le corps de papillon et débrancher les durits.

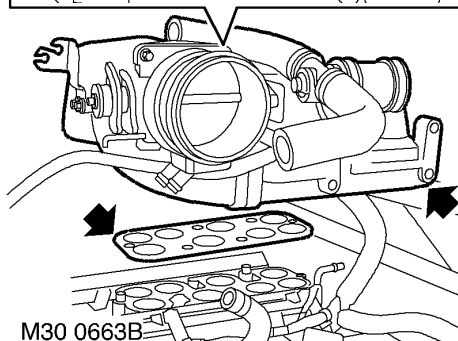
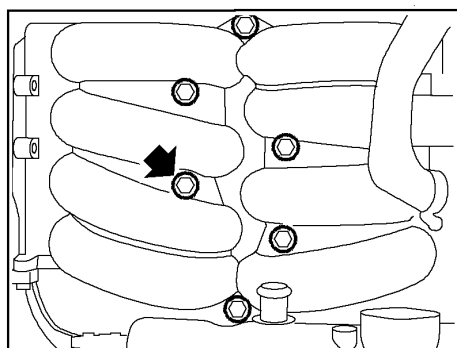
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8



12. Débrancher le tuyau à dépression de servofrein de la chambre d'admission.
13. Débrancher le flexible de ventilation de la boîte d'admission.
14. Enlever le boulon maintenant les collecteurs de liquide de refroidissement.
15. Dégager le faisceau moteur des attaches du tablier et le mettre sur le côté.
16. Enlever 4 boulons maintenant les bobines d'allumage et les mettre de côté.



17. Dégager les fils de bougie des attaches du collecteur supérieur.
18. Débrancher la fiche multibroches de la soupape IACV.
19. Dégager et débrancher le flexible de la soupape IACV.



20. Enlever 6 boulons maintenant le collecteur d'admission supérieur et déposer ce dernier.
21. Récupérer le joint du collecteur d'admission supérieur.

Repose

1. Nettoyer les plans de joint des collecteurs d'admission supérieur et inférieur, les goujons de centrage et les trous de goujon.
2. Utiliser un joint neuf et positionner le collecteur d'admission supérieur. Poser les boulons et les serrer en diagonale au couple de 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Brancher le flexible et la fiche multibroches sur le capteur TP.
4. Brancher le flexible et la fiche multibroches sur la soupape IACV. Serrer le collier du flexible.
5. Attacher les fils HT sur le collecteur d'admission supérieur.
6. Positionner les bobines d'allumage, poser les boulons et les serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
7. S'assurer que l'attache sous les bobines d'allumage s'engage sur le tuyau de carburant.
8. Placer le faisceau moteur sous les attaches du tablier.
9. Poser le boulon du collecteur de liquide de refroidissement et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
10. Brancher le flexible de ventilation sur la chambre d'admission.
11. Brancher le tuyau à dépression de servofrein sur la chambre d'admission.
12. Brancher le tuyau d'EVAP sur la chambre d'admission.

13. Poser les durits sur le corps du papillon et serrer les colliers.
14. Poser le flexible de ventilation sur le corps de papillon et serrer l'attache.
15. Brancher la fiche multibroches sur le corps du papillon.
16. Brancher les câbles d'accélérateur et de régulateur de vitesse et les attacher sur les cames du corps du papillon.
17. Régler les câbles d'accélérateur et du régulateur automatique de vitesse.
 - **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble du régulateur automatique de vitesse.**
 - **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble d'accélérateur.**
18. Brancher le flexible d'admission d'air et serrer les colliers. Attacher le faisceau sur le flexible d'admission d'air.
19. Faire l'appoint du circuit de refroidissement.
 - ENTRETIEN, PROCEDURES, Circuit de refroidissement.**
20. Poser le capot.
 - ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**
21. Brancher le câble de masse de la batterie.
22. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8

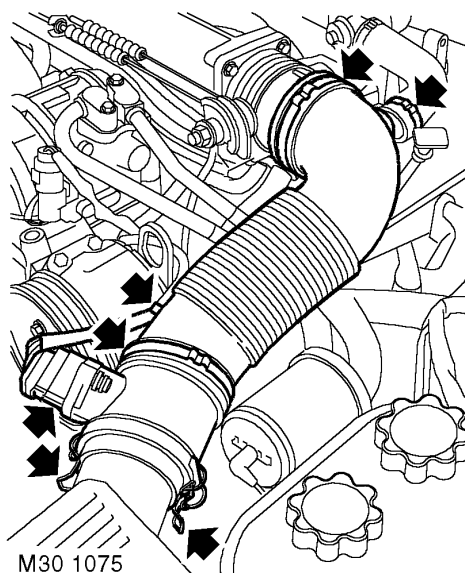
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Avec injection d'air secondaire

30.15.24

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Déposer le capot.

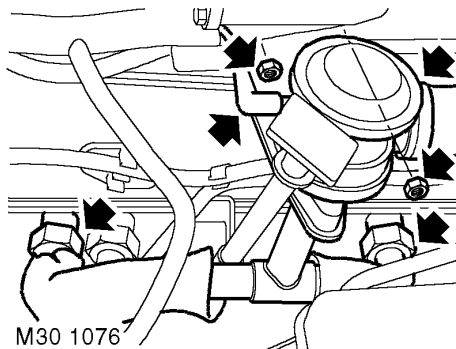
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**



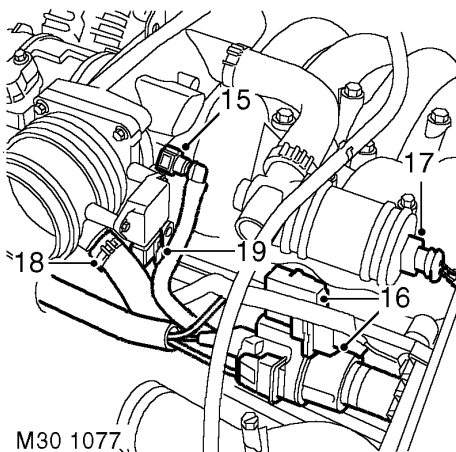
4. Débrancher la fiche multibroches du capteur de débit massique d'air.
5. Dégager le collier du flexible d'entrée et dégager le faisceau.

Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.

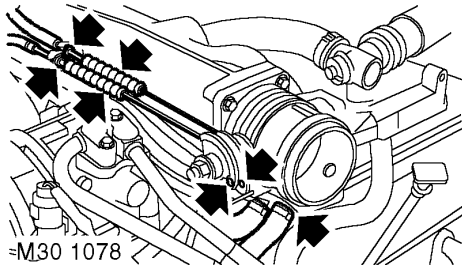
6. Dégager et débrancher le flexible de la soupape IACV.
7. Desserrer le collier maintenant le flexible d'admission d'air sur le corps de papillon.
8. Dégager 2 attaches maintenant le capteur MAF.
9. Dégager et déposer le flexible d'admission d'air.



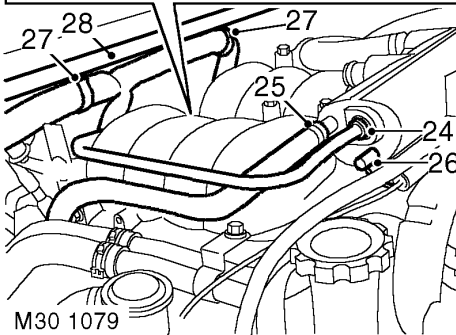
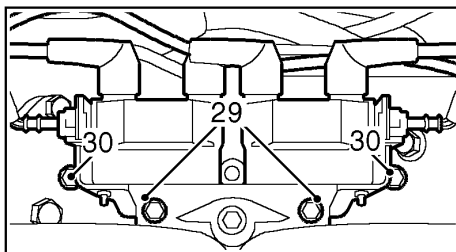
10. Débrancher le flexible à dépression de la vanne d'air.
11. Desserrer le collier maintenant le flexible de vanne d'air sur la vanne.
12. Enlever 2 écrous maintenant le support de soutien de collecteur d'air sur le collecteur d'admission supérieur.
13. Débrancher 2 raccords union de collecteur d'air des adaptateur de la culasse.
14. Déposer le collecteur d'air gauche.



15. Débrancher le flexible de soupape de purge du collecteur d'admission.
16. Dégager la soupape de purge des attaches et la soupape de commande d'air du support et les mettre de côté.
17. Débrancher la fiche multibroches de la soupape IACV.
18. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du corps du papillon.
19. Débrancher la fiche multibroches du capteur TP.

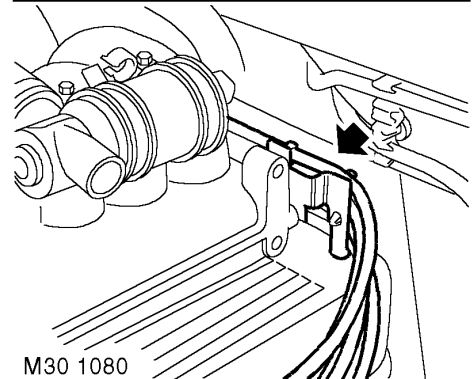
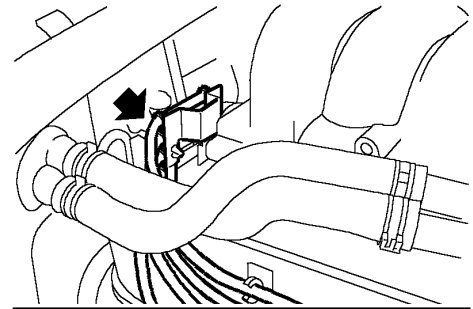


20. Positionner un récipient pour recueillir les fuites.
21. Desserrer les colliers et débrancher 2 durits de liquide de refroidissement du corps de papillon.
22. Desserrer les contre-écrous de gaine de câble et dégager les câbles d'accélérateur et de régulateur de vitesse de la butée.
23. Dégager les câbles d'accélérateur et du régulateur automatique de vitesse des attaches et des cames de papillon et les mettre sur le côté.

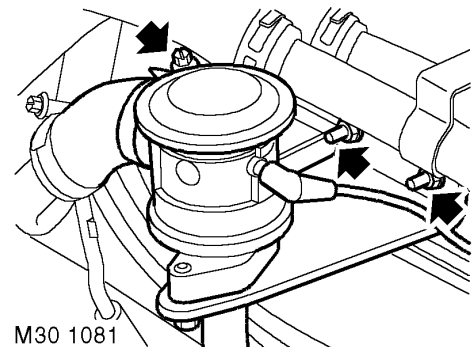


24. Appuyer sur la bague en plastique et débrancher le flexible de servofrein du collecteur d'admission.
25. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du collecteur.
26. Débrancher le flexible à dépression du collecteur.
27. Dégager le faisceau moteur des attaches du tablier et le mettre sur le côté.
28. Dégager et enlever le joint de capot de l'arrière du compartiment moteur.

29. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau d'air et le support de bobine sur le collecteur.
30. Desserrer suffisamment 2 boulons inférieurs maintenant le support de bobine pour que le support se dégage du collecteur.

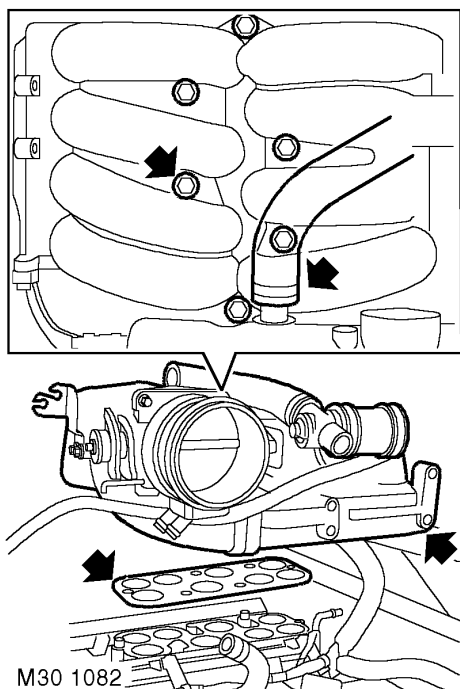


31. Dégager les fils de bougie des attaches du collecteur supérieur.



32. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'air de la vanne d'air.
33. Enlever 2 écrous maintenant le support de soutien du collecteur d'air droit sur le collecteur d'admission supérieur.

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8



34. Desserrer le collier et débrancher le flexible de soupape IACV.
35. Enlever 6 boulons maintenant le collecteur supérieur et déposer le collecteur.
36. Récupérer le joint du collecteur supérieur.

Repose

1. Nettoyer les plans de joint des collecteurs d'admission supérieur et inférieur, les goujons de centrage et les trous de goujons.
2. Utiliser un joint neuf et positionner le collecteur d'admission supérieur. Poser les boulons et les serrer en diagonale au couple de 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Brancher le flexible d'IACV et serrer le collier.
4. Brancher le flexible sur la vanne d'air et serrer le collier.
5. Attacher les fils de bougie.
6. Poser les écrous maintenant le support de soutien du collecteur d'air droit et les serrer.
7. Aligner le tuyau d'air et le support de bobine, poser les boulons et les serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
8. Serrer 2 boulons inférieurs maintenant le support de bobine à 8 N.m (6 lbf.ft).
9. Poser le joint du capot.
10. Placer le faisceau moteur sous les attaches du tablier.
11. Brancher le flexible de ventilation sur le collecteur et serrer le collier.
12. Brancher le flexible à dépression sur le collecteur d'admission.
13. Brancher le flexible de servofrein sur le collecteur d'admission.
14. Brancher les câbles d'accélérateur et du régulateur automatique de vitesse.
15. Régler le câble d'accélérateur.
I⇨ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble d'accélérateur.**
16. Régler le câble de commande du régulateur automatique de vitesse.
I⇨ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REGLAGES, Câble du régulateur automatique de vitesse.**
17. Brancher les flexibles de liquide de refroidissement sur le corps de papillon et serrer les colliers.
18. Brancher la fiche multibroches sur le capteur TP.
19. Brancher le flexible de ventilation sur le corps de papillon et serrer le collier.
20. Brancher la fiche multibroches sur la soupape IACV.
21. Engager la soupape de purge et la soupape de commande d'air dans les attaches et le support.
22. Brancher le flexible de purge sur le collecteur.
23. Nettoyer les raccords union de collecteur d'air, positionner le collecteur et engager les écrous de raccord union.
24. Poser les écrous maintenant le support de soutien du collecteur d'air et les serrer.
25. Serrer les écrous union du collecteur d'air à 25 N.m (18 lbf.ft)
26. Brancher le flexible sur la vanne d'air et serrer le collier.
27. Brancher le flexible à dépression sur la vanne d'air.
28. Installer le flexible d'admission d'air.
29. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de débit massique d'air.
30. Placer le faisceau sous l'attache.
31. Brancher le câble de masse de la batterie.
32. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
33. Faire l'appoint du circuit de refroidissement.
I⇨ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Circuit de refroidissement.**
34. Poser le capot.
I⇨ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Capot.**



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

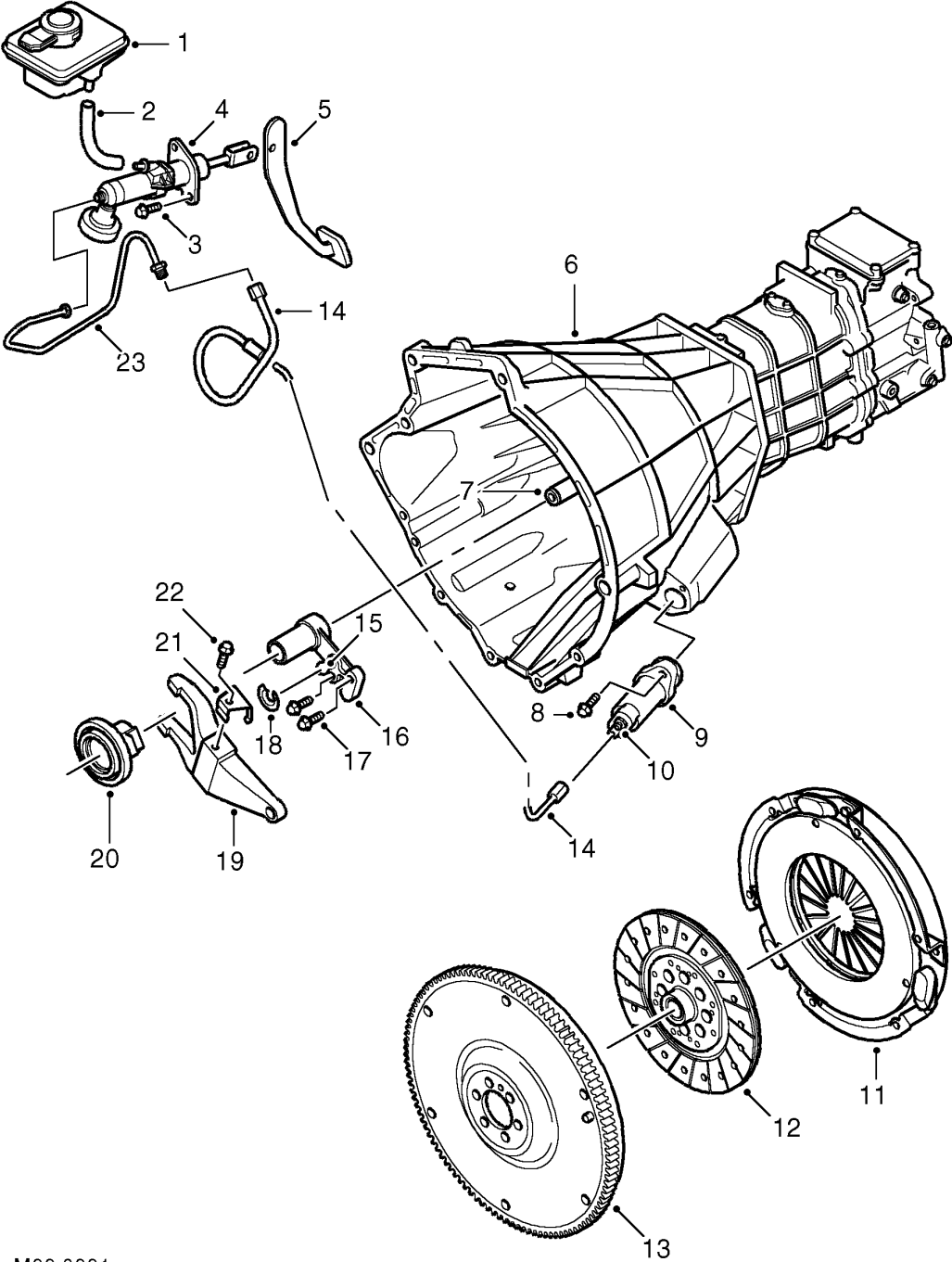
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

EMBAYAGE - TD5

Composants de l'embrayage



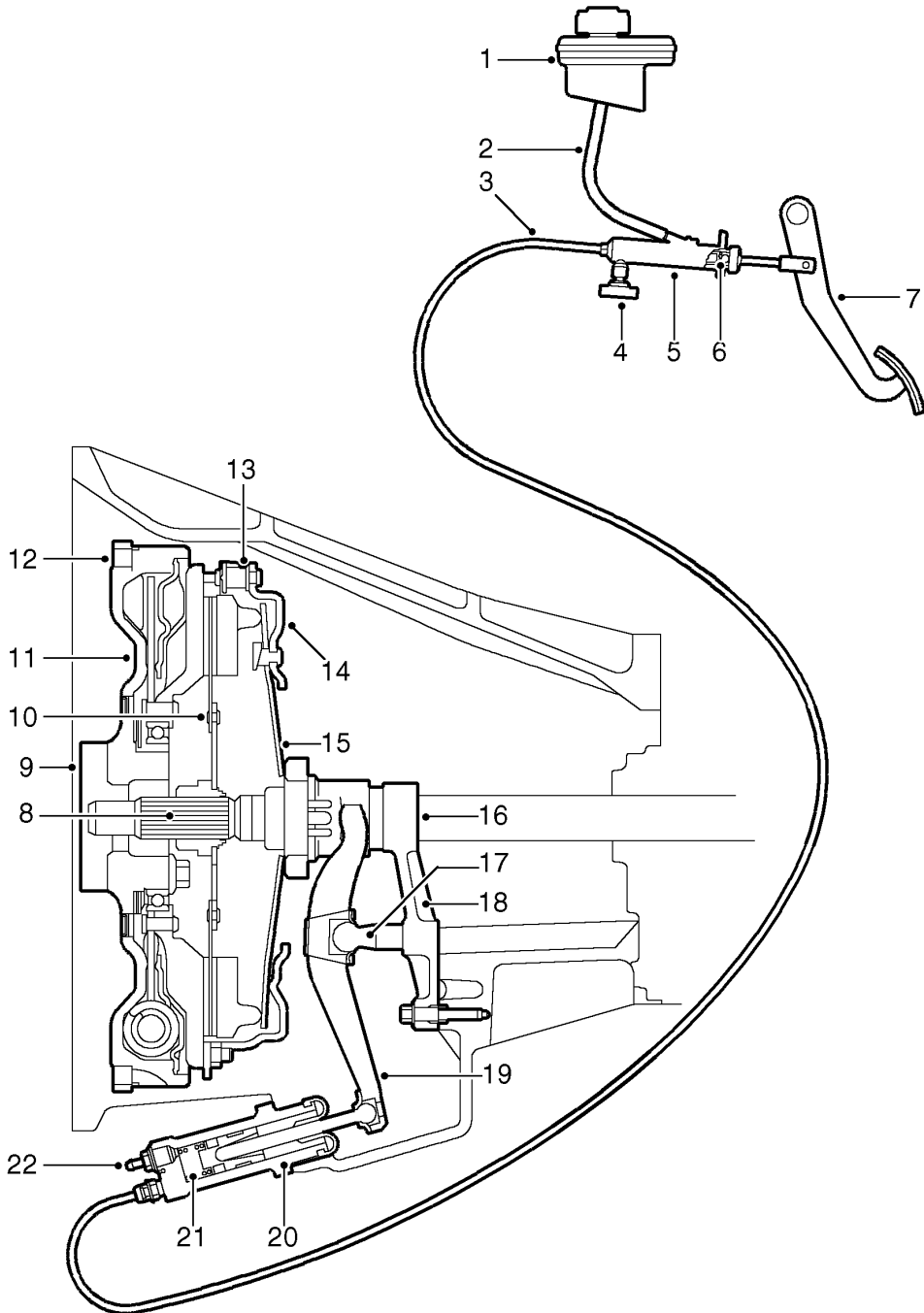
M33 0331



- 1** Réservoir de liquide de freins / embrayage
- 2** Flexible de connexion
- 3** Boulon (2 en tout)
- 4** Maître-cylindre
- 5** Pédale d'embrayage
- 6** Carter de boîte de vitesses
- 7** Arbre primaire
- 8** Boulon (2 en tout)
- 9** Cylindre récepteur
- 10** Vis de purge
- 11** Plateau de pression
- 12** Disque d'embrayage
- 13** Volant à masses doubles
- 14** Tuyau hydraulique métallique
- 15** Embout à rotule
- 16** Manchon de butée de débrayage
- 17** Boulon (2 en tout)
- 18** Rondelle de pivot
- 19** Levier de débrayage
- 20** Butée de débrayage
- 21** Attache de retenue
- 22** Boulon
- 23** Tuyau hydraulique en plastique

EMBRAYAGE - TD5

Fonctionnement hydraulique



M33 0335



- 1** Réservoir de liquide de freins / embrayage
- 2** Tuyau d'arrivée de liquide
- 3** Tuyau d'alimentation hydraulique
- 4** Amortisseur
- 5** Maître-cylindre
- 6** Piston
- 7** Pédale d'embrayage
- 8** Arbre primaire
- 9** Vilebrequin du moteur
- 10** Disque d'embrayage
- 11** Volant à masses doubles
- 12** Couronne
- 13** Ressort à lames
- 14** Couvercle - plateau de pression
- 15** Diaphragme
- 16** Butée de débrayage
- 17** Embout à rotule
- 18** Manchon de butée de débrayage
- 19** Levier de débrayage
- 20** Cylindre récepteur
- 21** Piston
- 22** Vis de purge

EMBRAYAGE - TD5

Description

Généralités

Il s'agit d'un embrayage à diaphragme, commandé par un cylindre hydraulique. Le disque d'embrayage est du type à centre rigide, sans ressorts d'amortissement. Le volant est du type à double masse, à ressorts d'amortissement intégrés. L'embrayage n'exige aucun réglage pour rattraper l'usure du disque.

Embrayage hydraulique

L'embrayage hydraulique comprend un maître-cylindre, un cylindre récepteur et un réservoir hydraulique. Le maître-cylindre et le cylindre récepteur sont reliés par des tuyaux métalliques et en plastique. La section en plastique du tuyau facilite l'acheminement du tuyau et absorbe les déplacements et vibrations du moteur.

Le maître-cylindre comporte un corps alésé. Deux orifices du corps relient l'alésage au tuyau hydraulique vers le cylindre récepteur et au réservoir de liquide. L'alésage est également relié à un amortisseur évitant le transfert hydraulique des impulsions du moteur dans la pédale d'embrayage. L'alésage contient un piston et une tige extérieure reliée à la pédale d'embrayage par un axe. Les ressorts hélicoïdaux de la pédale d'embrayage réduisent l'effort requis sur celle-ci.

Le maître-cylindre est attaché sur le tablier par deux boulons. Le cylindre est relié au réservoir combiné de freins et d'embrayage sur la servocommande de frein, par un flexible recouvert d'une tresse.

Le cylindre récepteur est attaché par deux boulons, à gauche du carter de la boîte de vitesses. Le bas du cylindre récepteur est protégé de la chaleur d'échappement par un bouclier thermique. Le cylindre récepteur comprend un cylindre ainsi qu'un piston et un poussoir. Le tuyau d'alimentation hydraulique du maître-cylindre est branché sur l'orifice du corps du cylindre. Le second orifice comporte une vis permettant de purger l'air du circuit hydraulique après l'entretien. La tige de piston est engagée sur le levier de débrayage du carter de la boîte de vitesses. La tige est maintenue sur le levier de débrayage par une attache.

Mécanisme d'embrayage

Le mécanisme d'embrayage comprend le volant, le disque, le plateau de pression, le levier de débrayage et la butée de débrayage. Le mécanisme d'embrayage, à l'extrémité arrière du moteur, est complètement enveloppé par le carter de la boîte de vitesses.

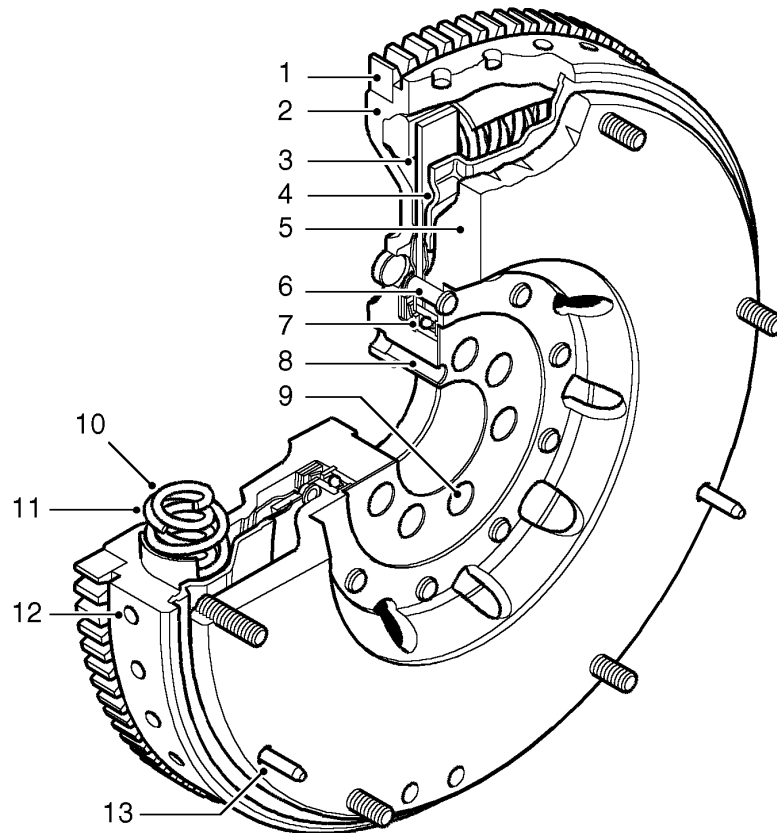
Le manchon de la butée de débrayage, engagé sur deux goujons de centrage, est maintenu sur le carter de la boîte de vitesses par deux boulons. Le manchon de la butée de débrayage comporte un embout à rotule permettant la fixation et le pivotement du levier de débrayage. Une rondelle bombée de pivotement est montée sur la partie sphérique de l'embout. Lorsque le levier de débrayage se trouve sur la rotule, la rondelle de pivotement s'appuie sur la face arrière du levier de débrayage. L'attache élastique sur le levier et la rondelle de pivotement maintient le levier sur l'embout. L'attache élastique est maintenue en place par un petit boulon.

La fourche à l'extrémité intérieure du levier de débrayage s'engage sur le support de la butée de débrayage. Le siège en nylon à l'extrémité extérieure du levier de débrayage s'engage sur la tige du piston du cylindre récepteur. Un second siège en nylon, au centre du levier de débrayage, est monté sur l'embout à rotule du manchon de débrayage pour que le levier de débrayage puisse pivoter librement sur la rotule.

La butée de débrayage est engagée sur le levier et le manchon de débrayage. Le roulement est maintenu sur un support, deux méplats empêchant la rotation de ce dernier sur le levier de débrayage. Une attache maintient le levier de débrayage sur le support. Le roulement et le support ne sont pas fournis séparément.



Volant à masses doubles



M33 0334

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 Couronne | 8 Trou de goujon de centrage |
| 2 Volant primaire | 9 Trou de fixation |
| 3 Plateau de commande intérieur | 10 Ressort intérieur |
| 4 Boîtier de ressort | 11 Ressort extérieur |
| 5 Volant secondaire | 12 Trous de détection de position de vilebrequin |
| 6 Rivet | 13 Goujon de centrage de plateau de pression |
| 7 Roulement à billes | |

Le volant à double masse est attaché par huit boulons, sur l'arrière du vilebrequin. Un goujon de centrage assure le positionnement correct du volant sur le flasque du vilebrequin. Le pourtour du volant comporte une couronne. La couronne ne peut pas être réparée. Trente trous borgnes sont percés sur le pourtour du volant, à côté de la couronne. Les trous sont placés à des intervalles de 10° avec quatre espaces de 20°. Les trous sont utilisés par le capteur de position du vilebrequin pour la gestion moteur.

👉 SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Le volant à double masse permet d'isoler la boîte de vitesses des vibrations torsionnelles et transitoires produites par le moteur. Le volant est constitué d'un volant primaire et d'un volant secondaire reliés par un amortisseur de torsion à quatre ressorts hélicoïdaux. Les ressorts sont montés sur le pourtour interne du volant primaire. Deux des ressorts sont plus petits et logés à l'intérieur des deux autres.

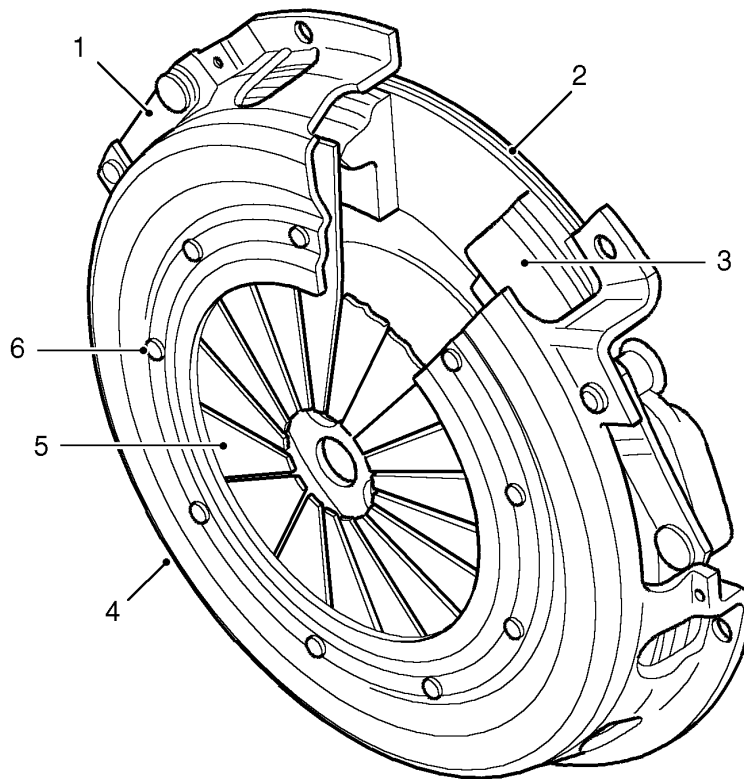
Le volant primaire est engagé sur la couronne et il est maintenu par huit boulons sur le flasque du vilebrequin. Les deux paires de ressorts hélicoïdaux sont installées dans un logement du volant, entre les deux retenues rivetées. Le roulement à rouleaux pressé sur le bossage central du volant primaire est maintenu par une plaque à rivets. Le roulement reçoit le volant secondaire.

EMBRAYAGE - TD5

Le volant secondaire est en deux parties ; un volant extérieur, sur lequel s'appuie la garniture du disque d'embrayage, et un plateau intérieur assurant le transfert d'énergie entre le volant primaire et le volant extérieur, par l'intermédiaire des ressorts hélicoïdaux. Les deux parties du volant secondaire sont maintenues l'une sur l'autre par des rivets. Le disque interne est situé entre deux paires de ressorts hélicoïdaux et peut tourner sur le roulement à billes, dans un sens ou dans l'autre, contre l'effort combiné des quatre ressorts. Lorsque le couple est élevé, le volant secondaire peut pivoter par rapport au volant primaire, d'un maximum de 70° dans l'un ou l'autre sens.

La face du volant secondaire est usinée pour que le disque puisse s'appuyer sur une surface lisse. Le plateau de pression est positionné et maintenu par trois goujons de centrage et six goujons avec écrous.

Plateau de pression



M33 0332

- 1 Ressort à lames
- 2 Disque d'embrayage
- 3 Plateau de pression
- 4 Couvercle
- 5 Diaphragme
- 6 Rivet

L'ensemble du plateau de pression, qui comprend un plateau, un couvercle et un diaphragme, est monté sur le volant à double masse et tourne avec celui-ci.

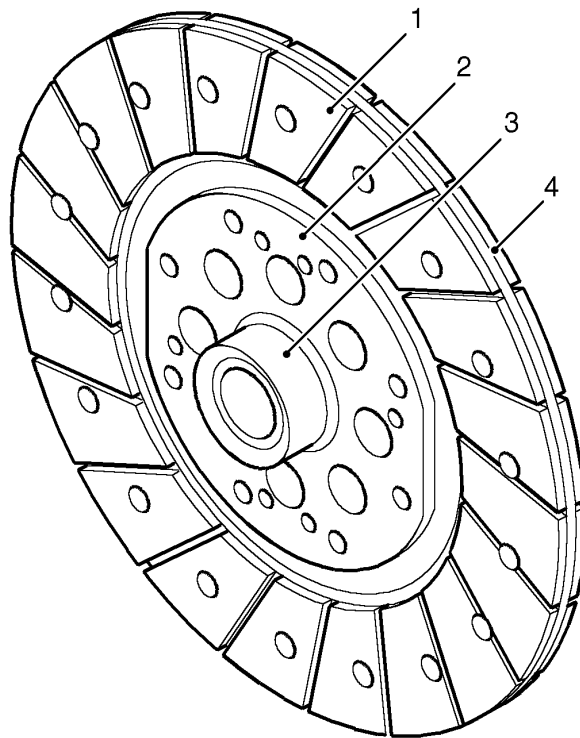
Le plateau de pression forgé en fonte est usiné pour que le disque puisse s'appuyer sur une surface lisse. Trois oreilles sur le pourtour du plateau de pression le relient au couvercle par l'intermédiaire de trois ressorts à lames. Les ressorts sont du type à trois lames d'acier trempées et éloignent le plateau du disque lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage.



Le couvercle en acier embouti enveloppe tous les composants du plateau de pression. Des rivets à épaulement maintiennent le diaphragme à l'intérieur du couvercle. Les têtes des rivets sont chanfreinées pour permettre le pivotement du diaphragme lorsqu'il est soumis à la pression de la butée de débrayage. Trois trous du couvercle s'engagent sur les goujons de centrage du volant et les six autres trous sont utilisés pour maintenir le couvercle sur le volant. Les grands trous du couvercle assurent la ventilation des surfaces de contact entre le disque, le plateau de pression et le volant.

Le diaphragme comprend un anneau en fonte portant dix-huit doigts. Le diaphragme est maintenu sur le couvercle par neuf rivets à épaulement. La tête intérieure de chaque rivet est chanfreinée pour permettre le pivotement du diaphragme au cours de l'embrayage ou du débrayage. Lorsque la butée de débrayage s'appuie sur les doigts du diaphragme, celui-ci pivote sur les rivets et s'éloigne du plateau de pression en relâchant la pression sur le disque qui glisse entre le plateau et le volant.

Disque d'embrayage



M33 0333

- 1 Garniture de friction
- 2 Disque intérieur
- 3 Moyeu
- 4 Disque en acier à ressort

Le disque est du type à centre rigide et il est serré entre le plateau de pression et le volant. Le disque d'embrayage comporte un moyeu cannelé glissant sur les cannelures de l'arbre primaire de la boîte de vitesses. Le moyeu est attaché sur un disque interne pressé sur le moyeu. La plaque en acier à ressort, maintenue sur le disque intérieur par huit rivets, reçoit les garnitures de friction du disque. Le disque en acier à ressort permet une légère élasticité axiale contribuant au fonctionnement doux de l'embrayage. Les garnitures de friction sont constituées de deux disques de 267 mm (10,5 in) maintenus par des rivets de part et d'autre du disque en acier à ressort. Les rivets sont posés dans les trous chambrés du disque et ressortent dans les trous chambrés de l'autre côté.

EMBAYAGE - TD5

Fonctionnement

Fonctionnement hydraulique

Consulter l'illustration.



EMBAYAGE - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Fonctionnement hydraulique.

Lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage, le piston est poussé dans le maître-cylindre. Le déplacement du piston comprime le liquide du maître-cylindre et force le liquide sous pression dans le tuyau vers le cylindre récepteur. La pression hydraulique est ressentie par le piston du cylindre récepteur qui se déplace pour pousser la tige et le levier de débrayage.

Lorsque la pédale d'embrayage est relâchée, l'effort des doigts du diaphragme sur le levier de débrayage déplace ce dernier et repousse le piston dans le cylindre récepteur. Le liquide hydraulique refoulé remonte dans le tuyau d'alimentation et retourne dans le maître-cylindre.

Fonctionnement du mécanisme

Lorsque la pédale d'embrayage est comprimée, la pression hydraulique déplace le piston et le poussoir du cylindre récepteur. La prolonge du piston pousse la tige contre l'extrémité extérieure du levier de débrayage, qui pivote autour de l'embout à rotule.

L'extrémité interne du levier de débrayage pivote vers le moteur et exerce une pression sur la butée de débrayage. La butée de débrayage glisse le long du manchon de débrayage et s'appuie sur les doigts du diaphragme. Le diaphragme pivote autour des rivets chanfreinés du couvercle. Lorsque le diaphragme fléchit, sa pression ne s'exerce plus sur le plateau de pression. Le plateau de pression est éloigné du disque d'embrayage par les trois ressorts à lames.

Lorsque l'effort du plateau de pression ne s'exerce plus sur le disque, la friction entre le volant à masse double, le disque et le plateau est réduite. Le disque d'embrayage glisse entre le volant et le plateau de pression et n'entraîne pas l'arbre primaire.

Lorsque la pédale d'embrayage est relâchée, la pression hydraulique ne s'exerce plus sur le piston du cylindre récepteur. Les doigts du diaphragme peuvent alors pousser la butée de débrayage le long du manchon. Le déplacement de la butée de débrayage provoque la rotation du levier de débrayage sur l'embout à rotule et repousse le piston et le poussoir dans le cylindre récepteur.

Lorsque la butée de débrayage ne s'appuie plus sur le diaphragme, ce dernier pivote autour des rivets chanfreinés du couvercle. L'effort du diaphragme sur le plateau de pression neutralise l'effort des ressorts à lames et le plateau de pression se déplace vers le disque d'embrayage et le volant.

Le plateau de pression s'appuie sur le disque et le pousse contre le volant. Lorsque la pédale d'embrayage est relâchée progressivement, le frottement entre le disque, le volant et le plateau augmente. L'accroissement de friction fait tourner le disque avec le volant et le plateau de pression et entraîne l'arbre primaire. Lorsque la pédale d'embrayage est complètement relâchée, la pression exercée par le diaphragme sur le plateau de pression force le disque d'embrayage contre le volant, sans aucun glissement.



Circuit hydraulique d'embrayage - purge

→ 33.15.01

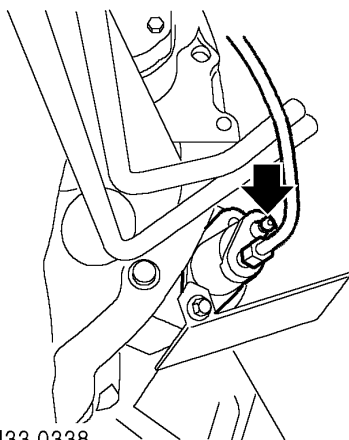
ATTENTION : prendre soin d'utiliser du liquide de freins neuf pour maintenir le niveau du réservoir entre les repères minimum et maximum pendant toute la purge.

ATTENTION : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

Purge

1. Faire l'appoint du réservoir.
2. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



M33 0338

3. Brancher le tuyau sur la vis de purge du cylindre récepteur d'embrayage et immerger son extrémité libre dans un récipient transparent contenant du liquide de freins.
4. Desserrer la vis de purge et appuyer ensuite à fond sur la pédale d'embrayage, en un mouvement régulier. Laisser revenir la pédale sans aide.
5. Recommencer l'opération jusqu'à ce que du liquide propre sans bulles d'air s'écoule dans le récipient.
6. Maintenir la pédale au plancher et serrer la vis de purge d'embrayage à 9 N.m (7 lbf.ft).

7. Contrôler le niveau du réservoir et faire l'appoint, si nécessaire.

ATTENTION : ne jamais remployer le liquide purgé du système.


8. Enlever les chandelles et abaisser le véhicule.

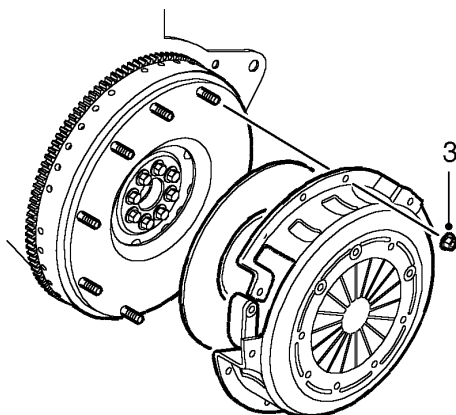


Embrayage complet

➤ 33.10.01

Dépose

1. Déposer l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - Diesel.**
2. Immobiliser le volant.

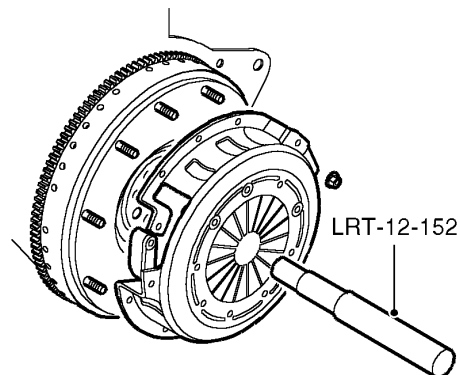


M33 0341


3. En travaillant en diagonale, desserrer progressivement les 6 écrous maintenant le couvercle d'embrayage sur le volant.
4. Déposer le couvercle d'embrayage et le disque.
5. Remplacer toute pièce usée ou endommagée.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du couvercle d'embrayage et du volant et la bague du téton de centrage à l'extrémité du vilebrequin.
2. Poser le disque d'embrayage sur le volant, l'indication "gearbox side" se trouvant vers la boîte de vitesses.



M33 0323

3. Faire passer l'outil LRT-12-152 dans le disque d'embrayage et dans la bague du téton de centrage du vilebrequin.
4. Poser le couvercle d'embrayage et l'engager sur les goujons de centrage.
5. Poser les écrous du couvercle d'embrayage et les serrer progressivement en diagonale, à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Poser l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - Diesel.**

EMBRAYAGE - TD5

Maître-cylindre

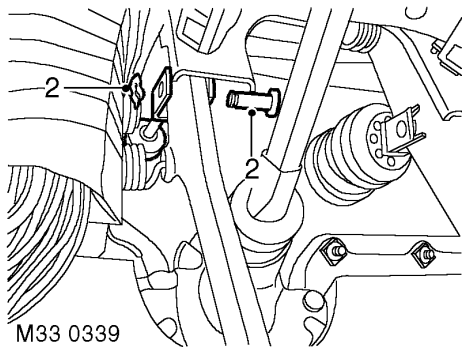
→ 33.20.01

ATTENTION : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

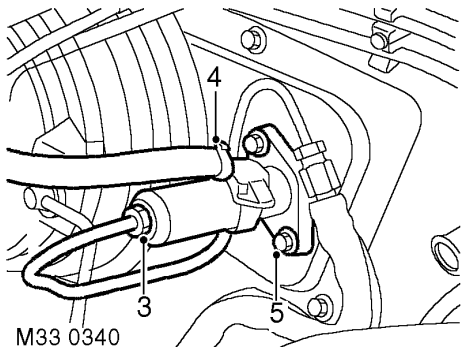
Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Enlever l'épingle de l'axe de chape de la pédale d'embrayage et déposer l'axe du poussoir et de la pédale d'embrayage.



3. Positionner un récipient pour recueillir les fuites. Débrancher le tuyau hydraulique du maître-cylindre d'embrayage.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

4. Desserrer le collier et déposer le flexible du maître-cylindre d'embrayage.
5. Enlever 2 boulons maintenant le maître-cylindre d'embrayage sur le pédalier et déposer le maître-cylindre.

Repose


1. Nettoyer les faces correspondantes du maître-cylindre et du pédalier.
2. Poser le maître-cylindre d'embrayage sur le pédalier, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Placer l'axe de chape sur le poussoir et la pédale d'embrayage et engager l'épingle.
4. Poser le flexible sur le maître-cylindre de freins et serrer le collier.
5. Positionner le tuyau hydraulique et serrer le raccord union à 18 N.m (13 lbf.ft).
6. Purger l'embrayage.
I **EMBRAYAGE - TD5, REGLAGES, Circuit hydraulique d'embrayage - purge.**
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

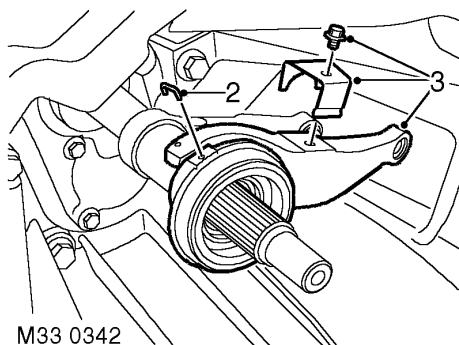


Butée et levier de débrayage

➤ 33.25.12

Dépose


1. Déposer l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - Diesel.**



M33 0342

2. Enlever le doigt de retenue et déposer la butée de débrayage.
3. Enlever le boulon maintenant le levier de débrayage. Déposer l'attache de retenue et le levier de débrayage.

Repose

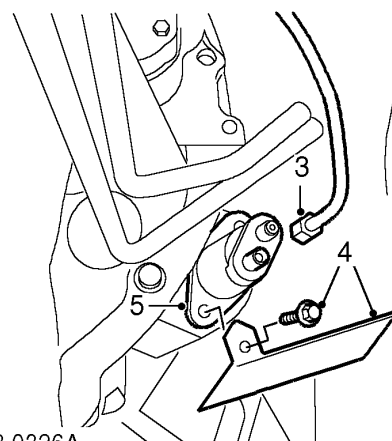
1. Nettoyer le levier de débrayage.
2. Rechercher toute usure des pivots du levier de débrayage.
3. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur les pivots du levier de débrayage.
4. Poser l'attache de retenue en s'assurant qu'elle s'engage sur la rondelle du pivot de la butée de débrayage, poser le boulon et le serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
5. Nettoyer les faces correspondantes de la butée de débrayage et du manchon.
6. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur le manchon de la butée de débrayage.
7. Poser la butée de débrayage et installer le doigt de retenue.
8. Poser l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - Diesel.**

Cylindre récepteur

➤ 33.35.01

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
2. Positionner un récipient pour recueillir les fuites.




M33 0326A

3. Débrancher le tuyau hydraulique du cylindre récepteur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
4. Enlever 2 boulons maintenant le cylindre récepteur sur le carter de la boîte de vitesses et récupérer le bouclier thermique.
5. Dégager le cylindre récepteur du carter de la boîte de vitesses et du poussoir.

EMBAYAGE - TD5

Repose

1. Nettoyer les extrémités des tuyaux et les faces correspondantes du carter de la boîte de vitesses et du cylindre récepteur.
2. Lubrifier l'extrémité du poussoir à la graisse au bisulfure de molybdène.
3. Installer le cylindre récepteur sur le poussoir et le carter de la boîte de vitesses.
4. Positionner le bouclier thermique. Poser les boulons maintenant le cylindre récepteur et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Brancher le tuyau hydraulique sur le cylindre récepteur.
6. Purger le circuit d'embrayage.
 **EMBAYAGE - TD5, REGLAGES, Circuit hydraulique d'embrayage - purge.**
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

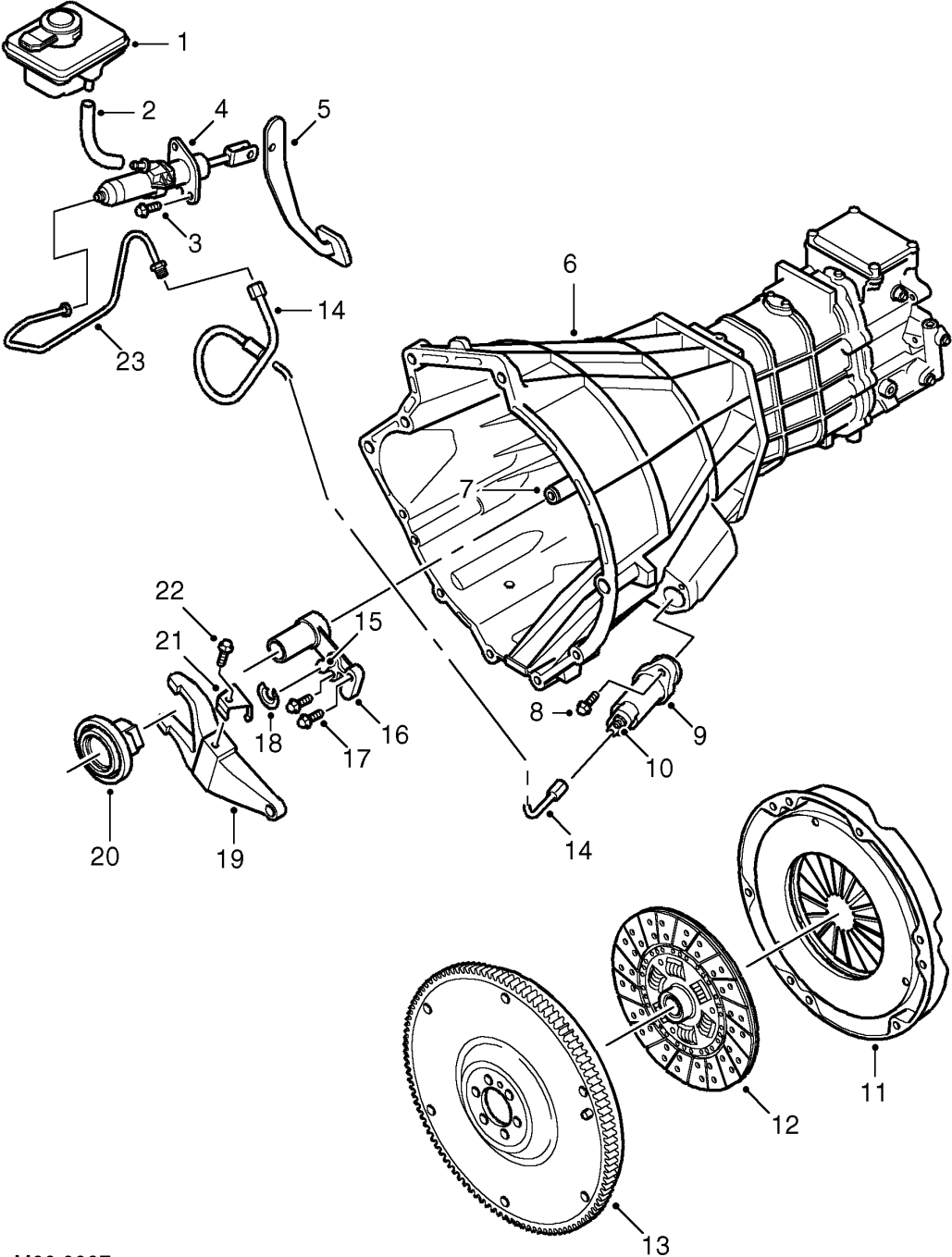
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

EMBAYAGE - V8

Composants de l'embrayage



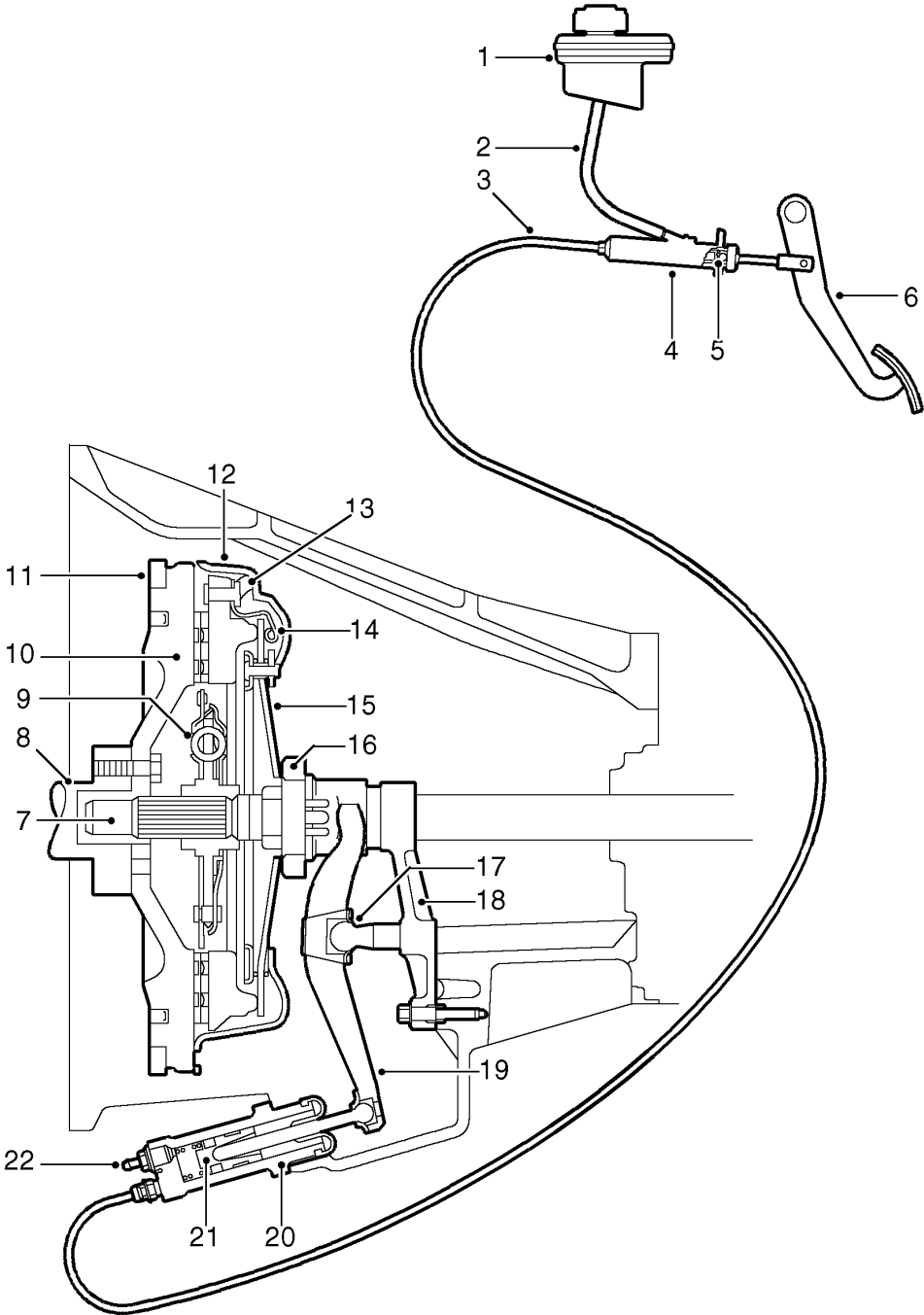
M33 0327



- 1** Réservoir de liquide de freins / embrayage
- 2** Flexible de connexion
- 3** Boulon (2 en tout)
- 4** Maître-cylindre
- 5** Pédale d'embrayage
- 6** Carter de boîte de vitesses
- 7** Arbre primaire
- 8** Boulon (2 en tout)
- 9** Cylindre récepteur
- 10** Vis de purge
- 11** Plateau de pression
- 12** Disque d'embrayage
- 13** Volant
- 14** Tuyaux hydrauliques métalliques
- 15** Embout à rotule
- 16** Manchon de butée de débrayage
- 17** Boulon (2 en tout)
- 18** Rondelle de pivot
- 19** Levier de débrayage
- 20** Butée de débrayage
- 21** Attache de retenue
- 22** Boulon
- 23** Boulon

EMBAYAGE - V8

Fonctionnement hydraulique



M33 0330



- 1** Réservoir de liquide de freins / embrayage
- 2** Tuyau d'arrivée de liquide
- 3** Tuyau d'alimentation hydraulique
- 4** Maître-cylindre
- 5** Piston
- 6** Pédale d'embrayage
- 7** Arbre primaire
- 8** Vilebrequin du moteur
- 9** Disque d'embrayage
- 10** Volant
- 11** Couronne
- 12** Couvercle - Plateau de pression
- 13** Ressort à lames
- 14** Attache rétractrice
- 15** Diaphragme
- 16** Butée de débrayage
- 17** Embout à rotule
- 18** Manchon de butée de débrayage
- 19** Levier de débrayage
- 20** Cylindre récepteur
- 21** Piston
- 22** Vis de purge

EMBRAYAGE - V8

Description

Généralités

Il s'agit d'un embrayage classique à diaphragme, commandé par un cylindre hydraulique. L'embrayage n'exige aucun réglage pour rattraper l'usure du disque.

Embrayage hydraulique

L'embrayage hydraulique comprend un maître-cylindre, un cylindre récepteur et un réservoir hydraulique, également utilisé par le circuit de freins. Le maître-cylindre et le cylindre récepteur sont reliés par des tuyaux métalliques et en plastique. La section en plastique du tuyau facilite l'acheminement du tuyau et absorbe les déplacements et vibrations du moteur.

Le maître-cylindre comporte un corps alésé. Deux orifices du corps relient l'alésage au tuyau hydraulique vers le cylindre récepteur et au réservoir de liquide de freins / d'embrayage. L'alésage contient un piston et une tige extérieure reliée à la pédale d'embrayage par un axe. Deux ressorts hélicoïdaux sur la pédale d'embrayage réduisent l'effort requis sur celle-ci.

Le maître-cylindre est attaché sur le tablier du compartiment moteur par deux boulons. Le cylindre est relié au réservoir combiné de freins et d'embrayage sur la servocommande de frein, par un flexible recouvert d'une tresse.

Le cylindre récepteur est attaché par deux boulons, à gauche du carter de la boîte de vitesses. Le bas du cylindre est protégé de la chaleur d'échappement par un bouclier thermique. Le cylindre récepteur comprend un cylindre ainsi qu'un piston et un poussoir. Le tuyau d'alimentation hydraulique du maître-cylindre est branché sur l'orifice du corps du cylindre. Le second orifice comporte une vis permettant de purger l'air du circuit hydraulique après l'entretien. La tige de piston est engagée sur le levier de débrayage du carter de la boîte de vitesses. La tige est maintenue sur le levier de débrayage par une attache.

Mécanisme d'embrayage

Le mécanisme d'embrayage comprend le volant, le disque, le plateau de pression, le levier de débrayage et la butée de débrayage. Le mécanisme d'embrayage, à l'extrémité arrière du moteur, est complètement enveloppé par le carter de la boîte de vitesses.

Le manchon de la butée de débrayage, engagé sur deux goujons de centrage, est maintenu sur le carter de la boîte de vitesses par deux boulons. Le manchon de la butée de débrayage comporte un embout à rotule permettant la fixation et le pivotement du levier de débrayage. Une rondelle bombée de pivotement est montée sur la partie sphérique de l'embout. Lorsque le levier de débrayage se trouve sur la rotule, la rondelle de pivotement s'appuie sur la face arrière du levier de débrayage. L'attache élastique sur le levier et la rondelle de pivotement maintient le levier sur l'embout. L'attache élastique est maintenue en place par un petit boulon.

La fourche à l'extrémité intérieure du levier de débrayage s'engage sur le support de la butée de débrayage. Le siège en nylon à l'extrémité extérieure du levier de débrayage s'engage sur la tige du piston du cylindre récepteur. Un second siège en nylon, au centre du levier de débrayage, est monté sur l'embout à rotule du manchon de débrayage pour que le levier de débrayage puisse pivoter librement sur la rotule.

La butée de débrayage est engagée sur le levier et le manchon de débrayage. Le roulement est maintenu sur un support, deux méplats empêchant la rotation de ce dernier sur le levier de débrayage. Une attache maintient le levier de débrayage sur le support. Le roulement et le support ne sont pas fournis séparément.



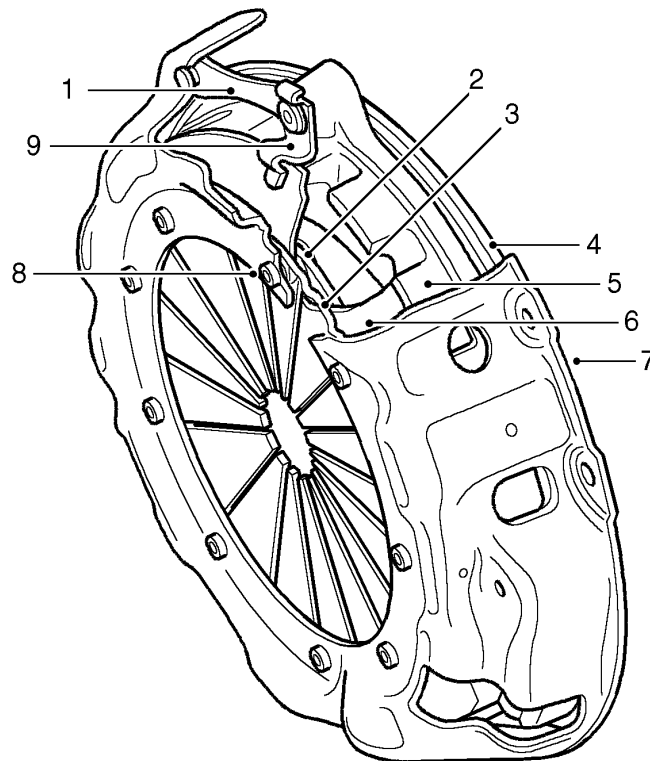
Volant

Le volant est maintenu sur le flasque arrière du vilebrequin par six boulons. Un goujon de centrage assure le positionnement correct du volant sur le flasque du vilebrequin. Le pourtour du volant comporte une couronne reposant contre une bride. La couronne est montée à retrait sur le volant, en chauffant la couronne et en refroidissant le volant. La couronne est fournie séparément et peut se remplacer en cas de détérioration ou d'usure.

La face du volant est usinée pour que le disque puisse s'appuyer sur une surface lisse. Le plateau de pression est positionné et maintenu par trois goujons de centrage et six trous taraudés. Le volant est équilibré pour éliminer toute vibration pendant sa rotation. Le volant comporte une rainure usinée, percée de trous, du côté du moteur. La rainure reçoit l'extrémité du capteur de position de vilebrequin, utilisé par le module de commande du moteur (ECM) pour la gestion moteur.

 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**

Plateau de pression



M330328

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Ressort à lames | 6 Diaphragme |
| 2 Anneau de pivot | 7 Couvercle |
| 3 Anneau de pivot | 8 Rivet |
| 4 Disque d'embrayage | 9 Attache rétractrice |
| 5 Plateau de pression | |

L'ensemble du plateau de pression, qui comprend un plateau, un couvercle et un diaphragme, est monté sur le volant et tourne avec celui-ci.

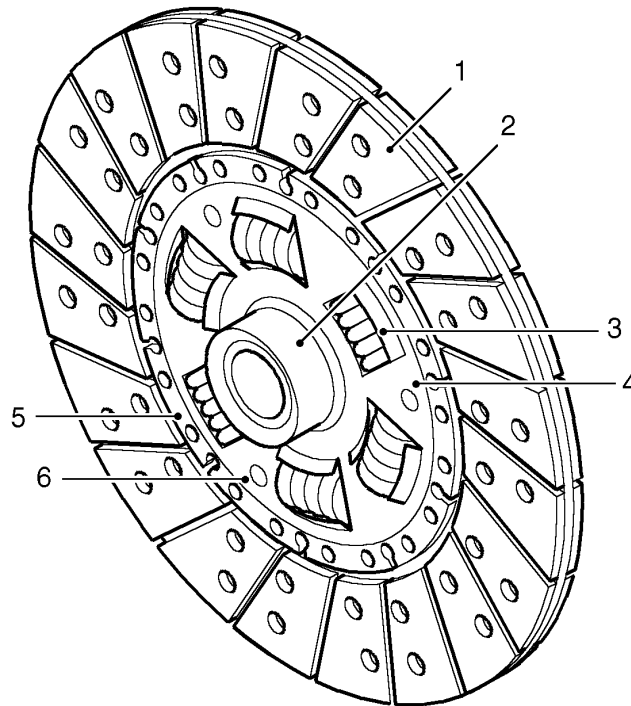
EMBRAYAGE - V8

Le plateau de pression forgé en fonte est usiné pour que le disque puisse s'appuyer sur une surface lisse. Trois oreilles sur le pourtour du plateau de pression le relie au couvercle par l'intermédiaire de trois ressorts à lames. Les ressorts sont du type à deux lames d'acier trempées et éloignent le plateau du disque lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage.

Le couvercle en acier embouti enveloppe tous les composants du plateau de pression. Des rivets à épaulement maintiennent le diaphragme et les anneaux de pivot à l'intérieur du couvercle. Le couvercle reçoit également les masselottes d'équilibrage lorsque le plateau de pression est équilibré. Trois trous du couvercle s'engagent sur les goujons de centrage du volant et les six autres trous reçoivent les boulons et rondelles de freinage maintenant le couvercle sur le volant. Les grands trous du couvercle assurent la ventilation des surfaces de contact entre le disque, le plateau de pression et le volant.

Le diaphragme comprend un anneau en fonte portant dix-huit doigts. Le diaphragme est maintenu sur le couvercle par neuf rivets à épaulement. Deux anneaux de pivot en acier sont également maintenus par des rivets à épaulement de chaque côté du diaphragme. Les anneaux de pivot permettent le déplacement du diaphragme entre ceux-ci au cours de l'embrayage ou du débrayage. Lorsque la butée de débrayage s'appuie contre les doigts du diaphragme, le diaphragme pivote entre les anneaux et s'éloigne du plateau de pression. Des attaches rétractrices sont montées sur le plateau de pression, sur le pourtour du diaphragme. Les attaches rétractrices permettent de maintenir le diaphragme en contact avec le plateau de pression.

Disque d'embrayage



M33 0329

- 1 Garniture de friction
- 2 Moyeu
- 3 Ressort d'amortisseur

- 4 Plaque de retenue
- 5 Adaptateur de disque
- 6 Goupille d'arrêt



Le disque est du type à ressort central et il est serré entre le plateau de pression et le volant. Le disque d'embrayage comporte un moyeu cannelé glissant sur les cannelures de l'arbre primaire de la boîte de vitesses. Le moyeu est engagé dans un disque intérieur portant six ressorts d'amortissement de compression. Une plaque de retenue à ressort et un adaptateur de disque sont retenus par des goupilles limitant le fléchissement angulaire de l'adaptateur du disque. La puissance du moteur est transmise aux ressorts d'amortissement par l'adaptateur du disque. Les ressorts d'amortissement transmettent alors la puissance à la plaque de retenue et au moyeu. Des rondelles de friction sont montées entre le moyeu, la plaque de retenue et l'adaptateur du disque et permettent un amortissement supplémentaire.

La plaque en acier à ressort rivée sur l'adaptateur de disque reçoit les garnitures de friction du disque. Les garnitures de forme circulaire sont rivées de part et d'autre du disque. Les rivets sont posés dans les trous chambrés du disque et ressortent dans les trous chambrés de l'autre côté. Le disque a un diamètre de 267 mm (10,5 in) et il est garni d'APTEC T385.

EMBRAYAGE - V8

Fonctionnement

Fonctionnement hydraulique

Consulter l'illustration.



EMBRAYAGE - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Fonctionnement hydraulique.

Lorsqu'on appuie sur la pédale d'embrayage, le piston est poussé dans le maître-cylindre. Le déplacement du piston comprime le liquide du maître-cylindre et force le liquide sous pression dans le tuyau vers le cylindre récepteur. La pression hydraulique est ressentie par le piston du cylindre récepteur qui se déplace pour pousser la tige et le levier de débrayage.

Lorsque la pédale d'embrayage est relâchée, l'effort des doigts du diaphragme sur le levier de débrayage déplace ce dernier et repousse le piston dans le cylindre récepteur. Le liquide hydraulique refoulé remonte dans le tuyau d'alimentation et retourne dans le maître-cylindre.

Fonctionnement du mécanisme

Lorsque la pédale d'embrayage est comprimée, la pression hydraulique déplace le piston et le poussoir du cylindre récepteur. La prolonge du piston pousse la tige contre l'extrémité extérieure du levier de débrayage, qui pivote autour de l'embout à rotule.

L'extrémité interne du levier de débrayage pivote vers le moteur et exerce une pression sur la butée de débrayage. La butée de débrayage glisse le long du manchon de débrayage et s'appuie sur les doigts du diaphragme. Le diaphragme se déplace autour des anneaux de pivot du couvercle. Lorsque le diaphragme fléchit, sa pression ne s'exerce plus sur le plateau de pression. Le plateau de pression est éloigné du disque d'embrayage par les trois ressorts à lames et les attaches rétractrices.

Lorsque l'effort du plateau de pression ne s'exerce plus sur le disque, la friction entre le volant, le disque et le plateau est réduite. Le disque d'embrayage glisse entre le volant et le plateau de pression et n'entraîne pas l'arbre primaire.

Lorsque la pédale d'embrayage est relâchée, la pression hydraulique ne s'exerce plus sur le piston du cylindre récepteur. Les doigts du diaphragme peuvent alors pousser la butée de débrayage le long du manchon. Le déplacement de la butée de débrayage provoque la rotation du levier de débrayage sur l'embout à rotule et repousse le piston et le poussoir dans le cylindre récepteur.

Lorsque la butée de débrayage ne s'appuie plus sur le diaphragme, ce dernier pivote autour des anneaux du couvercle. L'effort du diaphragme sur le plateau de pression neutralise l'effort des ressorts à lames et le plateau de pression se déplace vers le disque d'embrayage et le volant.

Le plateau de pression s'appuie sur le disque et le pousse contre le volant. Lorsque la pédale d'embrayage est relâchée progressivement, le frottement entre le disque, le volant et le plateau augmente. L'accroissement de friction fait tourner le disque avec le volant et le plateau de pression et entraîne l'arbre primaire. Lorsque la pédale d'embrayage est complètement relâchée, la pression exercée par le diaphragme sur le plateau de pression force le disque d'embrayage contre le volant, sans aucun glissement.



Circuit hydraulique d'embrayage - purge

→ 33.15.01

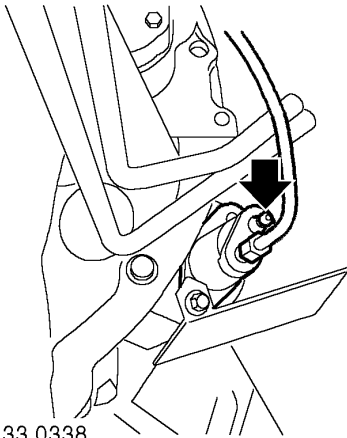
ATTENTION : prendre soin d'utiliser du liquide de freins neuf pour maintenir le niveau du réservoir entre les repères minimum et maximum pendant toute la purge.

ATTENTION : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

Purge

1. Faire l'appoint du réservoir.
2. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



M33 0338

3. Brancher le tuyau sur la vis de purge du cylindre récepteur d'embrayage et immerger son extrémité libre dans un récipient transparent contenant du liquide de freins.
4. Desserrer la vis de purge et appuyer ensuite à fond sur la pédale d'embrayage, en un mouvement régulier. Laisser revenir la pédale sans aide.
5. Recommencer l'opération jusqu'à ce que du liquide propre sans bulles d'air s'écoule dans le récipient.
6. Maintenir la pédale au plancher et serrer la vis de purge d'embrayage à 9 N.m (7 lbf.ft).

7. Contrôler le niveau du réservoir et faire l'appoint, si nécessaire.

ATTENTION : ne jamais remployer le liquide purgé du système.


8. Enlever les chandelles et abaisser le véhicule.

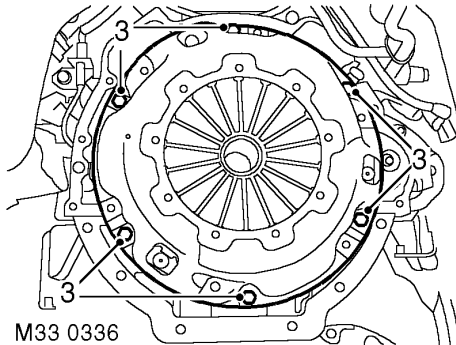


Embrayage complet

➔ 33.10.01

Dépose

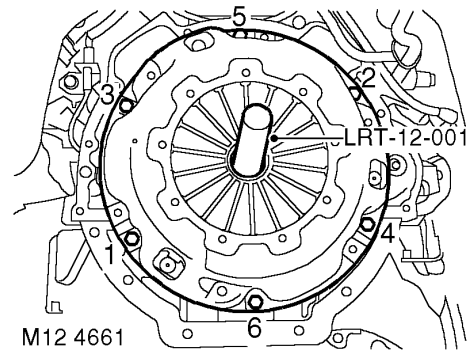
1. Déposer l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**
2. Immobiliser le volant.




3. En travaillant en diagonale, desserrer progressivement les 6 boulons maintenant le couvercle d'embrayage sur le volant. Enlever les boulons.
4. Déposer le couvercle d'embrayage.
5. Déposer le disque d'embrayage.
6. Remplacer toute pièce usée ou endommagée.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du couvercle d'embrayage et du volant et la bague du téton de centrage à l'extrémité du vilebrequin.
2. Poser l'outil LRT-12-001 sur le coussinet du téton de centrage dans le vilebrequin.
3. Poser le disque sur l'outil LRT-12-001, en vérifiant que l'inscription "flywheel side" se trouve contre le volant.
4. Poser le couvercle d'embrayage et l'engager sur les goujons de centrage.



5. Poser les boulons du couvercle d'embrayage et les serrer progressivement en diagonale, à 40 N.m (30 lbf.ft).
6. Poser l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**

EMBRAYAGE - V8

Maître-cylindre

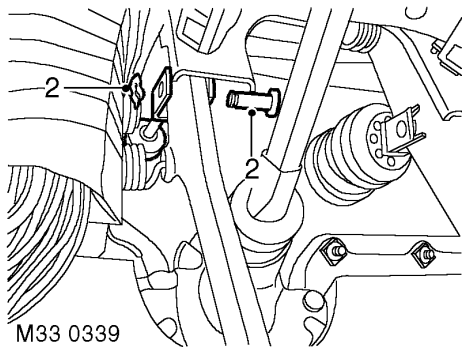
➔ 33.20.01

ATTENTION : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

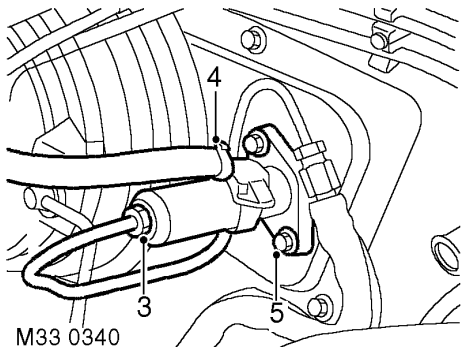
Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Enlever l'épingle de l'axe de chape de la pédale d'embrayage et déposer l'axe du poussoir et de la pédale d'embrayage.



3. Positionner un récipient pour recueillir les fuites. Débrancher le tuyau hydraulique du maître-cylindre d'embrayage.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

4. Desserrer le collier et déposer le flexible du maître-cylindre d'embrayage.
5. Enlever 2 boulons maintenant le maître-cylindre d'embrayage sur le pédalier et déposer le maître-cylindre.

Repose


1. Nettoyer les faces correspondantes du maître-cylindre et du pédalier.
2. Poser le maître-cylindre d'embrayage sur le pédalier, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Placer l'axe de chape sur le poussoir et la pédale d'embrayage et engager l'épingle.
4. Poser le flexible sur le maître-cylindre de freins et serrer le collier.
5. Positionner le tuyau hydraulique et serrer le raccord union à 18 N.m (13 lbf.ft).
6. Purger l'embrayage.
👉 **EMBRAYAGE - V8, REGLAGES, Circuit hydraulique d'embrayage - purge.**
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

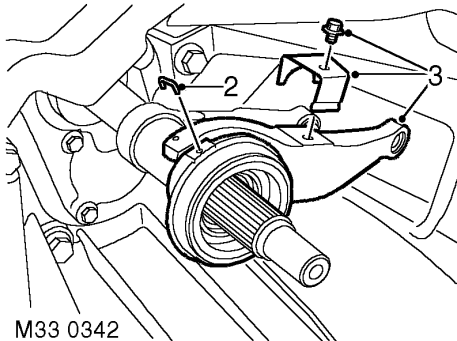


Butée et levier de débrayage

➤ 33.25.12

Dépose


1. Déposer l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**



M33 0342

2. Enlever le doigt de retenue et déposer la butée de débrayage.
3. Enlever le boulon maintenant le levier de débrayage. Enlever l'attache de retenue et le levier de débrayage.

Repose

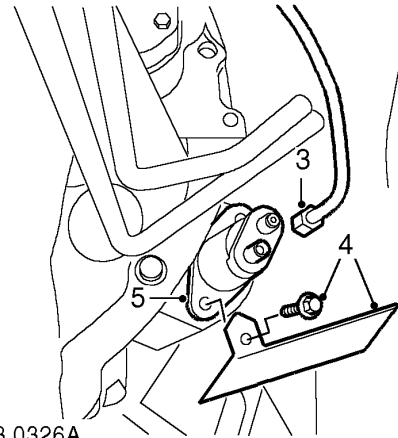
1. Nettoyer le levier de débrayage.
2. Rechercher toute usure des pivots du levier de débrayage.
3. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur les pivots du levier de débrayage.
4. Poser l'attache de retenue en s'assurant qu'elle s'engage sur la rondelle du pivot du levier de débrayage. Poser le boulon et le serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
5. Nettoyer les faces correspondantes de la butée de débrayage et du manchon.
6. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur le manchon de la butée de débrayage.
7. Poser la butée de débrayage et installer le doigt de retenue.
8. Poser l'ensemble de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**

Cylindre récepteur

➤ 33.35.01

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
2. Positionner un récipient pour recueillir les fuites.




M33 0326A

3. Débrancher le tuyau hydraulique du cylindre récepteur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
4. Enlever 2 boulons maintenant le cylindre récepteur sur le carter de la boîte de vitesses et récupérer le bouclier thermique.
5. Dégager le cylindre récepteur du carter de la boîte de vitesses et du poussoir.

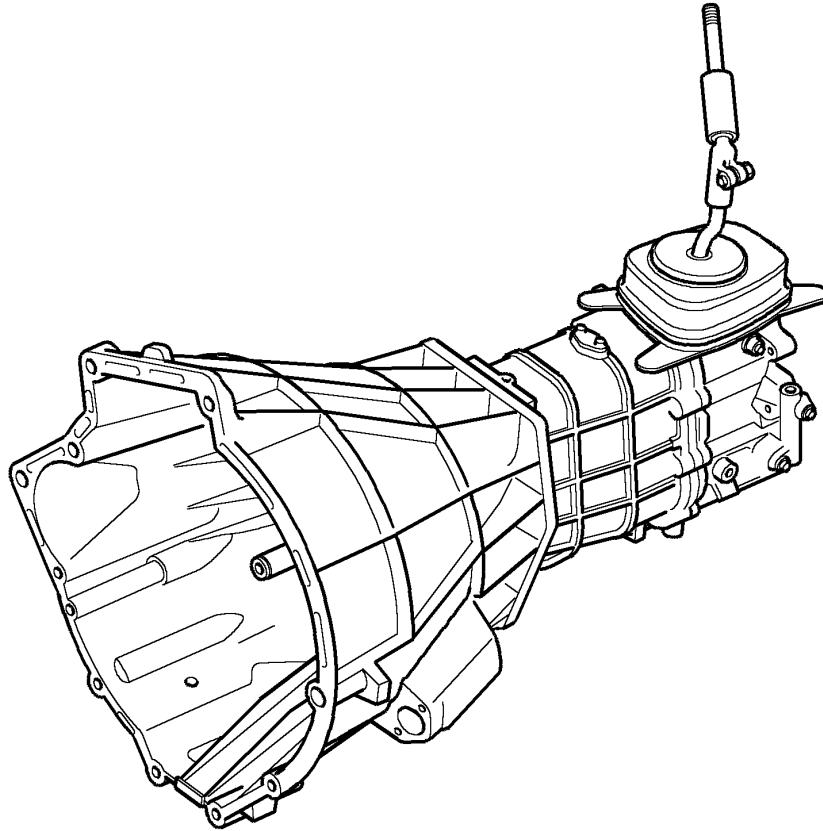
EMBAYAGE - V8

Repose

1. Nettoyer les extrémités des tuyaux et les faces correspondantes du carter de la boîte de vitesses et du cylindre récepteur.
2. Lubrifier l'extrémité du poussoir à la graisse au bisulfure de molybdène.
3. Installer le cylindre récepteur sur le poussoir et le carter de la boîte de vitesses.
4. Positionner le bouclier thermique. Poser les boulons maintenant le cylindre récepteur et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Brancher le tuyau hydraulique sur le cylindre récepteur.
6. Purger le circuit d'embrayage.
 **EMBAYAGE - V8, REGLAGES, Circuit hydraulique d'embrayage - purge.**
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



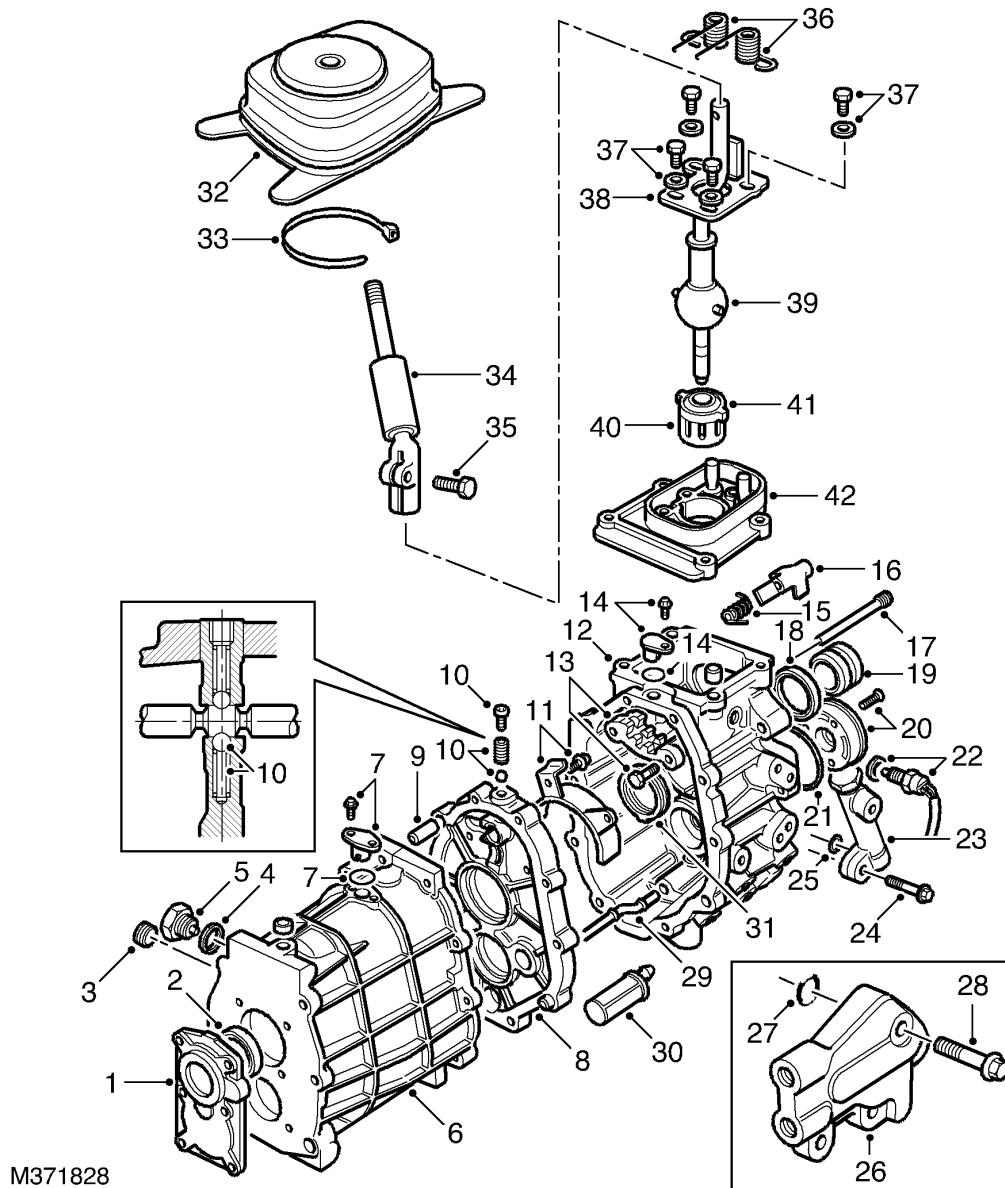
Boîte de vitesses R380



M37 1422

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Carters de boîte de vitesses, changement de vitesses et pompe à huile

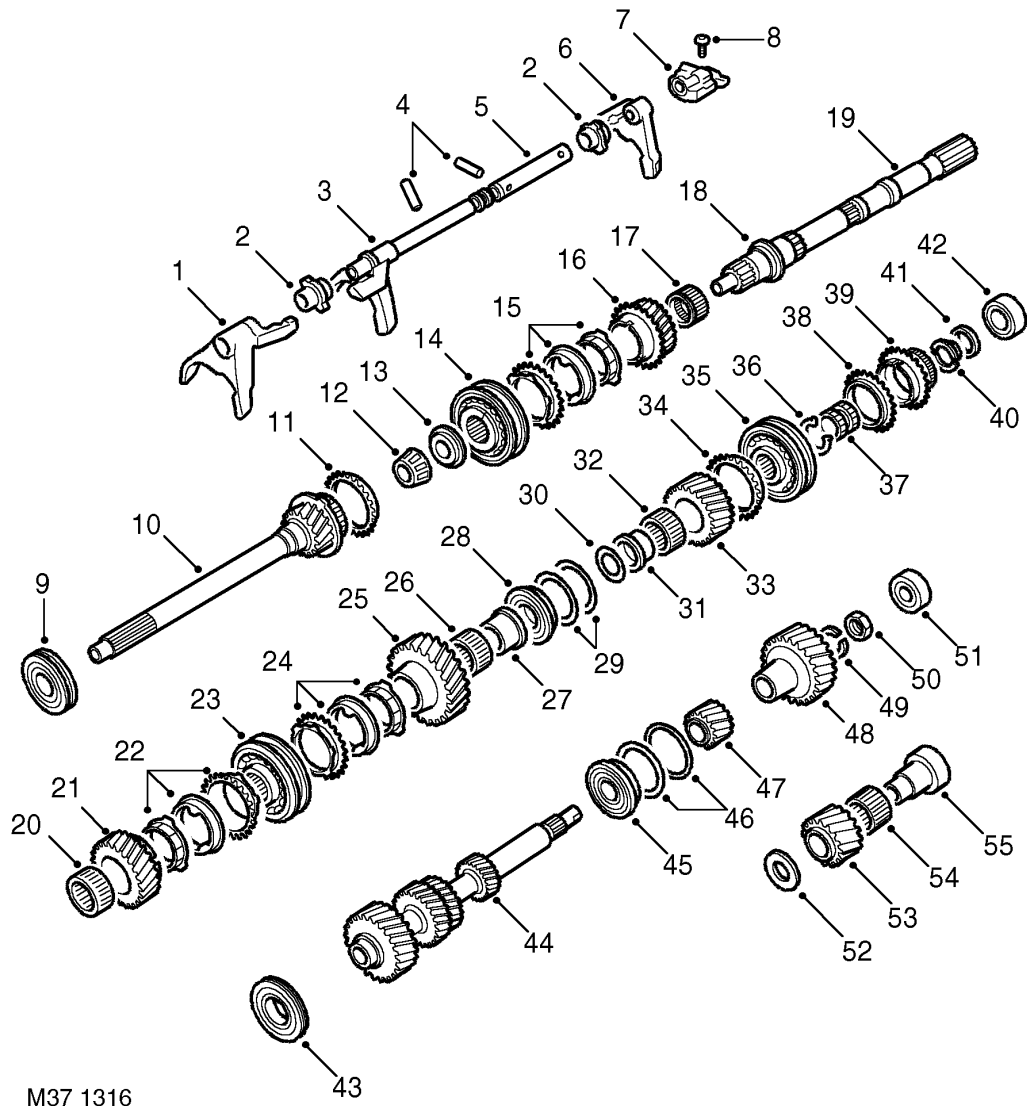




- 1** Couvercle avant
- 2** Joint d'huile d'arbre primaire
- 3** Bouchon de remplissage / niveau d'huile
- 4** Rondelle d'étanchéité
- 5** Bouchon de vidange d'huile
- 6** Carter de boîte
- 7** Retenue de tiroir d'interverrouillage, boulon et joint torique
- 8** Plaque centrale
- 9** Goupilles de centrage
- 10** Obturateur de sélecteur, billes d'arrêt et ressort
- 11** Bouclier pare-éclaboussures et boulon de retenue
- 12** Carter de prolonge
- 13** Plaque à croisillon et boulon de retenue
- 14** Retenue de tiroir d'interverrouillage, boulon de maintien et joint torique - si montés - carter de prolonge
- 15** Ressort de came de neutralisation
- 16** Came de neutralisation
- 17** Arbre de neutralisation de marche arrière
- 18** Joint d'huile d'arbre secondaire
- 19** Bague de joint d'huile
- 20** Pompe à huile et boulon de maintien
- 21** Joint torique
- 22** Contacteur des feux de recul
- 23** Bloc de dérivation d'huile - Modèles pour l'Europe et le Royaume-Uni
- 24** Boulon - bloc de dérivation d'huile
- 25** Joint torique - bloc de dérivation d'huile
- 26** Thermostat et boîtier - tous modèles sauf Europe et Royaume-Uni
- 27** Joint torique - boîtier de thermostat
- 28** Boulon - boîtier de thermostat
- 29** Tuyau d'aspiration d'huile
- 30** Filtre à huile
- 31** Bague de tuyau d'aspiration d'huile
- 32** Gaine en caoutchouc
- 33** Sangle de câble
- 34** Levier supérieur de changement de vitesses
- 35** Boulon de bridage
- 36** Ressorts de décentrage
- 37** Boulons et rondelles - plaque de réglage de décentrage et carter
- 38** Plaque de réglage de décentrage
- 39** Levier inférieur de changement de vitesses et rotule
- 40** Bague Railko
- 41** Joint d'huile
- 42** Carter de changement de vitesses

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Axe de sélecteur et fourchettes, synchroniseurs et train d'engrenages

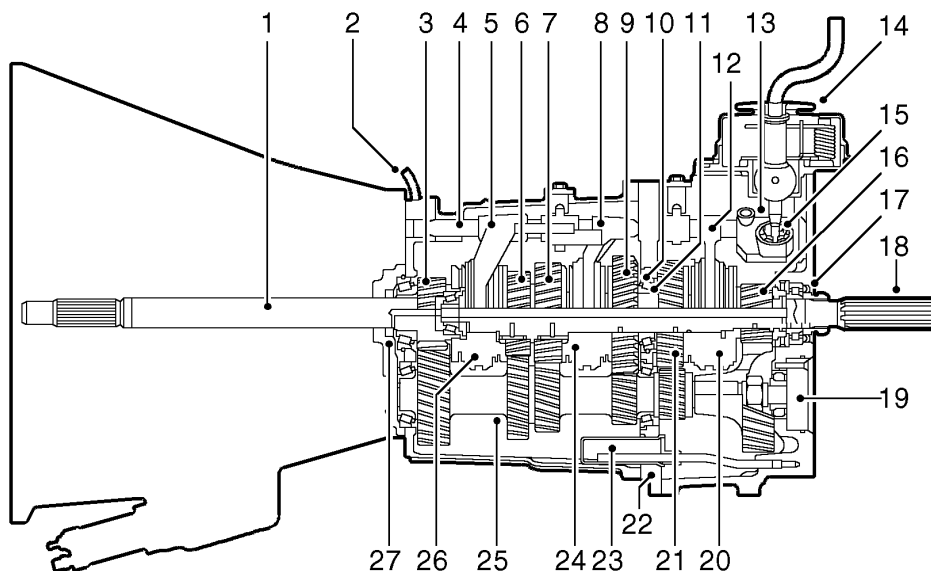




- | | |
|--|---|
| 1 Fourchette de sélection de 3ème/4ème | 29 Cale sélective |
| 2 Tiroir d'interverrouillage | 30 Rondelle sélective |
| 3 Fourchette de sélection de 1ère/2ème | 31 Bague |
| 4 Goupilles de chape d'axe de sélecteur | 32 Roulement à aiguilles |
| 5 Axe de sélecteur | 33 Pignon de marche arrière |
| 6 Fourchette de sélection de marche arrière / 5ème | 34 Bague de synchroniseur de marche arrière |
| 7 Chape de sélecteur | 35 Moyeu et couronne de synchroniseur de marche arrière / 5ème |
| 8 Vis d'arrêt | 36 Circlip |
| 9 Roulement avant conique d'arbre primaire | 37 Roulements à aiguilles |
| 10 Arbre primaire | 38 Bague de synchroniseur de 5ème |
| 11 Bague de synchroniseur de 4ème | 39 Pignon de 5ème |
| 12 Roulement conique pilote | 40 Segments de pignon de 5ème |
| 13 Entretoise | 41 Anneau de maintien de segment du pignon de 5ème |
| 14 Moyeu et couronne de synchroniseur de 3ème/ 4ème | 42 Roulement arrière de soutien d'arbre secondaire |
| 15 Bagues de synchroniseur de 3ème | 43 Roulement de support d'arbre intermédiaire |
| 16 Pignon de 3ème | 44 Arbre intermédiaire |
| 17 Roulements à aiguilles | 45 Roulement de support d'arbre intermédiaire |
| 18 Arbre secondaire | 46 Cale sélective |
| 19 Goupille cylindrique | 47 Pignon de marche arrière d'arbre intermédiaire |
| 20 Roulement à aiguilles | 48 Pignon de 5ème d'arbre intermédiaire |
| 21 Pignon de 2ème | 49 Bague fendue |
| 22 Bagues de synchroniseur de 2ème | 50 Ecrou de pignon de 5ème |
| 23 Moyeu et couronne de synchroniseur de 2ème/ 1ère | 51 Roulement de support arrière d'arbre intermédiaire |
| 24 Bagues de synchronisation de 1ère | 52 Entretoise |
| 25 Pignon de 1ère | 53 Pignon de renvoi de marche arrière |
| 26 Roulement à aiguilles | 54 Roulement à aiguilles |
| 27 Bague | 55 Arbre de renvoi de marche arrière |
| 28 Roulement conique d'arbre secondaire | |

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Coupe de la boîte de vitesses R380



M37 1315

- | | |
|--|---|
| 1 Arbre primaire | 15 Bague Railko |
| 2 Reniflard | 16 Pignon de 5ème d'arbre secondaire |
| 3 Pignon de 4ème d'arbre d'entrée | 17 Joint d'huile d'arbre secondaire |
| 4 Axe de sélecteur | 18 Arbre secondaire |
| 5 Fourchette de sélection de 3ème/4ème | 19 Pompe à huile |
| 6 Pignon de 3ème d'arbre secondaire | 20 Synchroniseur de 5ème / marche arrière |
| 7 Pignon de 2ème d'arbre secondaire | 21 Pignon de marche arrière d'arbre secondaire |
| 8 Fourchette de sélection de 1ère/2ème | 22 Plaque centrale |
| 9 Pignon de 1ère d'arbre secondaire | 23 Filtre à huile |
| 10 Cales sélectives - jeu axial d'arbre secondaire et d'arbre intermédiaire | 24 Synchroniseur de 1ère/2ème |
| 11 Cale sélective - jeu axial d'arbre de renvoi de pignon de marche arrière | 25 Arbre intermédiaire |
| 12 Fourchette de sélection de 5ème / marche arrière | 26 Synchroniseur de 3ème/4ème |
| 13 Chape de sélecteur | 27 Joint d'huile d'arbre primaire |
| 14 Ensemble de changement de vitesses | |



Description

Généralités

La boîte de vitesses R380 entièrement synchronisée offre cinq rapports de marche avant et un marche arrière et est montée dans l'axe du moteur. Le carter d'embrayage est boulonné à l'avant de la boîte de vitesses et la boîte de transfert est montée à l'arrière.

Carters de boîte de vitesses

Les carters de boîte de vitesses comprennent le couvercle avant, le carter, la plaque centrale et le carter de prolonge. Tous les carters, à l'exception du couvercle avant, sont centrés les uns sur les autres par des goujons et scellés. Le carter de la boîte de vitesses comporte des bouchons de remplissage / niveau et de vidange.

Contacteur des feux de recul

Un contacteur de feux de recul est installé dans le carter de prolonge. La sélection de la marche arrière fermera les contacts et permettra le passage du courant du fusible 25 pour allumer les feux de recul. Le contacteur alimente également le BCU et le rétroviseur intérieur automatique (si monté), le rétroviseur se déplaçant dans la position normale.

Ensemble de changement de vitesses

L'ensemble de changement de vitesses est boulonné au sommet du carter de la boîte, le levier supérieur étant maintenu sur le levier inférieur par un boulon de bridage. La rotule du levier inférieur est logée dans une bague Railko insérée dans le carter de changement de vitesses, l'extrémité du levier étant engagée dans la chape de sélecteur attachée à l'extrémité de l'axe de sélecteur. Les ressorts de décentrage replacent le levier de changement de vitesses au point mort après avoir sélectionné la 1ère/2ème et la 5ème / marche arrière contre la pression du ressort. Les billes d'arrêt à ressort de la plaque centrale s'engagent dans les gorges de l'axe de sélecteur et permettent une sélection positive des rapports et du point mort.

Graissage

Le graissage est assuré par une pompe à huile montée dans le carter de prolonge et entraînée par l'arbre intermédiaire, un graissage supplémentaire se faisant par barbotage. La pompe envoie l'huile dans l'arbre secondaire, via un filtre et des perçages internes, pour lubrifier les composants. Sur tous les modèles, sauf pour l'Europe et le Royaume-Uni, le refroidissement de l'huile est assuré par un thermostat logé dans un couvercle boulonné sur le côté du carter de prolonge. Le couvercle comporte des raccords taraudés permettant le raccordement d'un refroidisseur d'huile. Sur les modèles pour l'Europe et le Royaume-Uni, le thermostat et le couvercle sont remplacés par un bloc de dérivation d'huile.

Les pressions à l'intérieur de la boîte de vitesses sont évacuées à l'air libre par un tuyau de reniflard en plastique. Le tuyau est attaché sur le carter de prolonge et passe au-dessus du carter de la boîte ; son extrémité ouverte est maintenue par une attache sur le bloc-cylindre.

Axe et fourchettes de baladeur

Les fourchettes de sélection de 1ère/2ème, 3ème/4ème et 5ème / marche arrière sont montées sur un seul axe de sélecteur ; les fourchettes de 1ère/2ème et 3ème/4ème se trouvent à l'intérieur du carter principal alors que la fourchette de 5ème / marche arrière se trouve à l'intérieur du carter de prolonge. Chaque fourchette de sélecteur s'engage dans la gorge du moyeu synchroniseur correspondant.

Synchroniseurs

Chaque synchroniseur est situé sur l'arbre secondaire, à côté du pignon correspondant, et comprend une bague de synchroniseur, un moyeu, des patins et une couronne. Les moyeux et les patins sont retenus dans les manchons par des attaches à ressort. Les synchroniseurs de 1ère/2ème et de 3ème sont équipés de bagues de synchro doubles alors que les pignons de 4ème, de 5ème et de marche arrière sont munis de bagues simples.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Train d'engrenages

Le train d'engrenages comprend un arbre primaire, un arbre secondaire, un arbre intermédiaire et un arbre de renvoi de marche arrière ainsi que les pignons et synchroniseur appropriés.

L'arbre primaire, l'arbre secondaire et l'arbre intermédiaire sont soutenus par des roulements à rouleaux coniques, tous les pignons des arbres primaire et secondaire étant soutenus par des roulements à aiguilles à cage. Les pignons d'arbre intermédiaire font partie de l'arbre, à l'exception des pignons de marche arrière / 5ème, qui sont montés à cannelures sur l'arbre et retenus par un écrou. Les pignons de 1ère, 2ème, 3ème et 4ème sont grenailés pour les rendre plus durables. L'arbre et le pignon de renvoi de marche arrière sont soutenus dans la plaque centrale par un roulement à aiguilles à cage. Le jeu axial de l'arbre secondaire et de l'arbre intermédiaire est repris par des cales sélectives situées dans la plaque centrale alors que le jeu axial de l'arbre de renvoi de marche arrière est repris par une cale sélective située derrière le pignon de marche arrière.

Fonctionnement


La puissance du vilebrequin est transmise par l'embrayage à l'arbre primaire de la boîte de vitesses qui entraîne l'arbre secondaire via l'arbre intermédiaire dans tous les rapports, à l'exception de la 4ème, la transmission se faisant alors directement entre l'arbre primaire et l'arbre secondaire. La transmission entre l'arbre secondaire de la boîte de vitesses et l'arbre primaire de la boîte de transfert est assurée par un flasque monté à cannelures sur l'arbre secondaire.

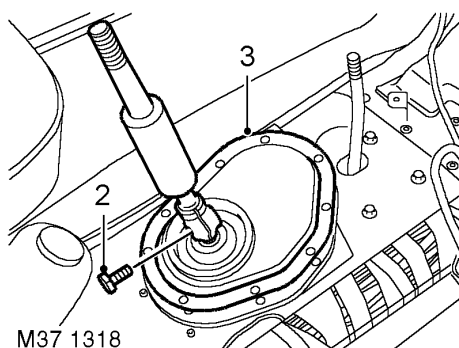


Ressort - décentrage du levier de changement de vitesses

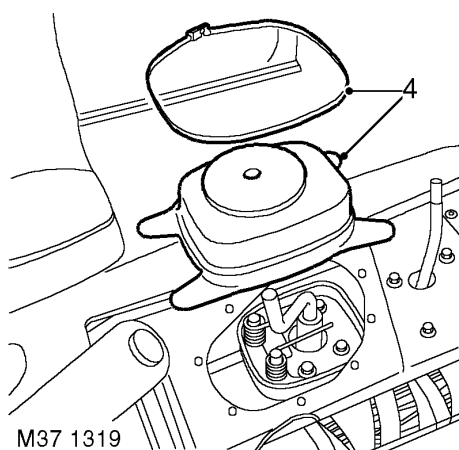
➔ 37.16.26

Réglage

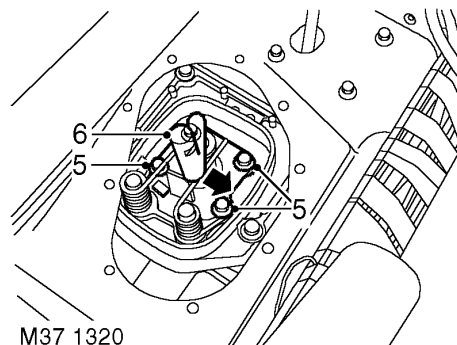
1. Déposer la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**




2. Desserrer le boulon de bridage et déposer la prolonge du levier de changement de vitesses.
3. Percer 9 rivets aveugles et déposer le couvercle du levier de changement de vitesses et le joint.



4. Déposer la sangle de retenue et déposer le soufflet en caoutchouc du carter du levier de changement de vitesses.




5. Desserrer les boulons de la plaque de réglage de décentrage.
6. Engager la 4ème, déplacer le levier à fond vers la droite et serrer les boulons de la plaque de réglage de décentrage à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Contrôler que le réglage est correct, en sélectionnant la 3ème et la 4ème.
8. Poser le caoutchouc du carter du levier de changement de vitesses et installer la sangle de retenue.
9. Poser le joint et le couvercle et les maintenir avec des rivets aveugles.
10. Poser la prolonge du levier de changement de vitesses et serrer le boulon de bridage à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Poser la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**

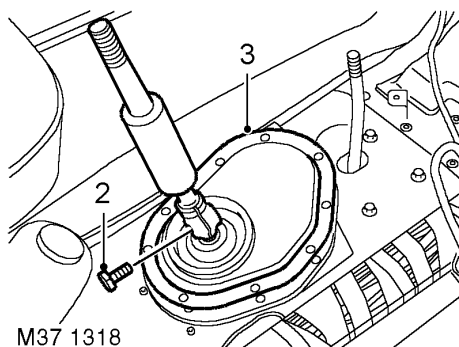


Carter - sélecteur de vitesses

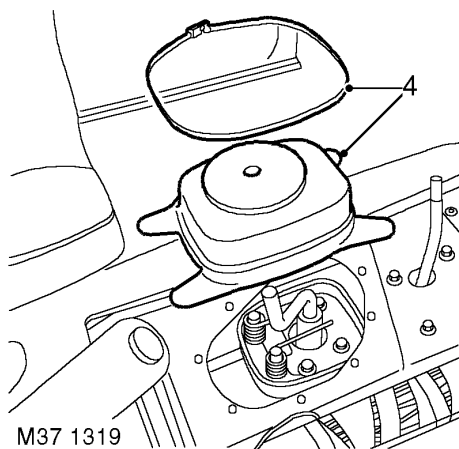
➔ 37.16.37

Dépose

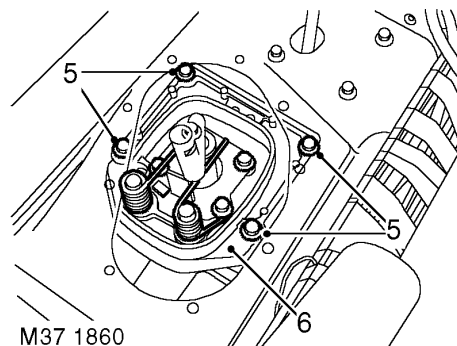
- Déposer la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**



- Desserrer le boulon de bridage et déposer la prolonge du levier de changement de vitesses.
- Percer 9 rivets aveugles et déposer le couvercle du levier de changement de vitesses et le joint.



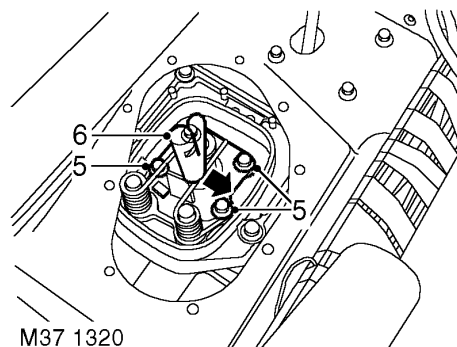
- Déposer la sangle de retenue et déposer le soufflet en caoutchouc du carter du levier de changement de vitesses.



- Enlever 4 boulons maintenant le carter du sélecteur de vitesses.
- Déposer le boîtier du sélecteur de vitesses.

Repose

- Nettoyer les faces correspondantes du carter du sélecteur et de la boîte de vitesses.
- Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur le carter du sélecteur.
- Nettoyer les filetages de boulon du carter du sélecteur et placer du Loctite 290 sur les filetages.
- Poser le carter du sélecteur et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).



- Desserrer les boulons de la plaque de réglage de décentrage.
- Engager la 4ème, déplacer le levier à fond vers la droite et serrer les boulons de la plaque de réglage de décentrement à 25 N.m (18 lbf.ft)
- Contrôler que le réglage est correct, en sélectionnant la 3ème et la 4ème.
- Poser le caoutchouc du carter du levier de changement de vitesses et installer la sangle de retenue.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

9. Poser le joint et le couvercle et les maintenir avec des rivets aveugles.
10. Poser la prolonge du levier de changement de vitesses et serrer le boulon de bridage à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Poser la console centrale.

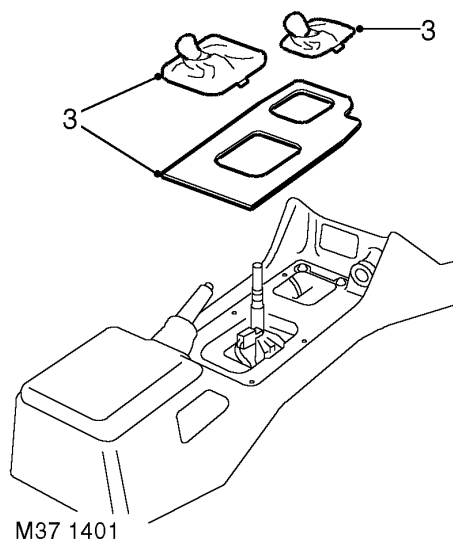
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**

Boîte de vitesses - V8

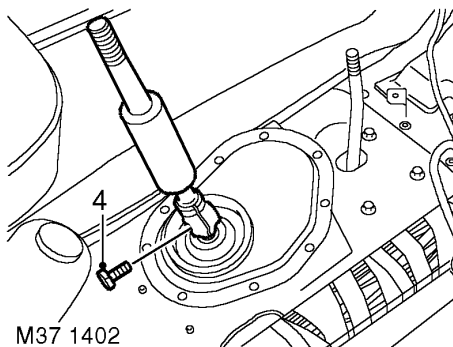
→ 37.20.02.99


Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie et l'entourage du ventilateur de refroidissement.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.





3. Déposer la poignée du levier de changement de vitesses et le soufflet du levier.

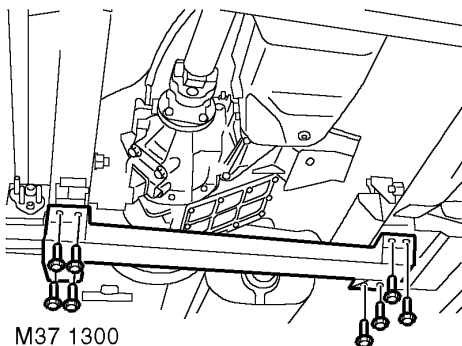


4. Déposer le boulon de bridage et la prolonge de levier de changement de vitesses. Placer du lubrifiant sur le levier de changement de vitesses pour faciliter son passage dans la virole.
5. Déposer le tuyau d'échappement avant.
 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.**

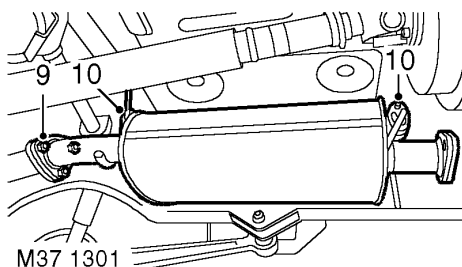


- 6. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses manuelle.**
- 7. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**

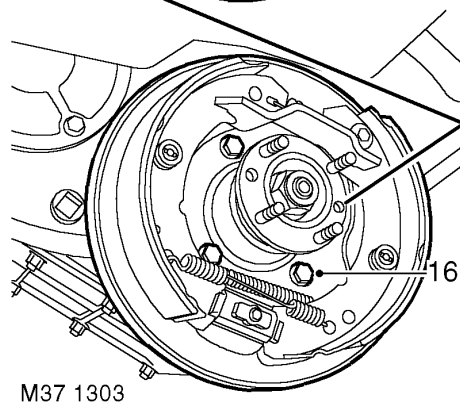
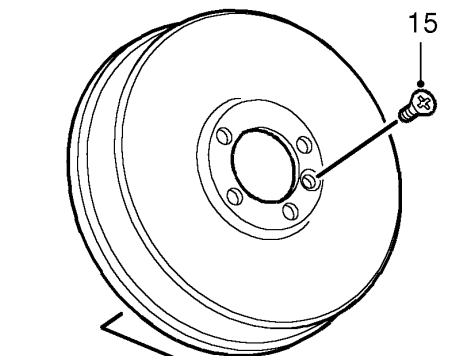
- 12. Enlever 8 écrous maintenant l'arbre de transmission avant sur la boîte de transfert et le différentiel.
- 13. Déposer l'arbre de transmission.
- 14. Recommencer l'opération ci-dessus pour l'arbre de transmission arrière.



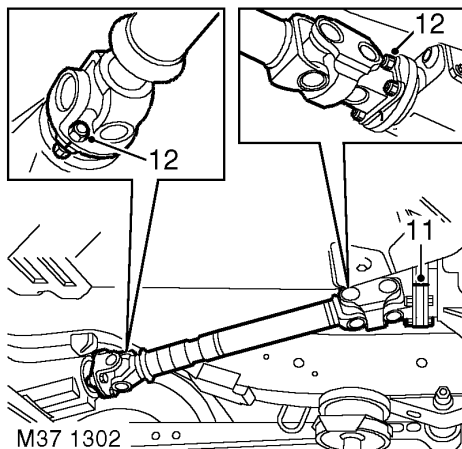
- 8. Enlever 8 boulons maintenant la traverse arrière et la déposer.



- 9. Enlever 3 écrous maintenant le silencieux intermédiaire sur le tuyau arrière.
- 10. Dégager le silencieux des caoutchoucs de maintien, déposer le silencieux et jeter le joint.

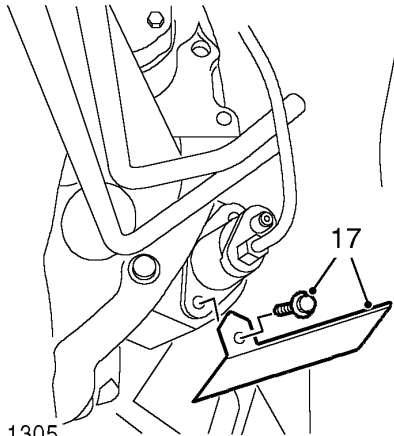


- 15. Enlever la vis de maintien du tambour de frein à main et déposer le tambour.
- 16. Enlever 4 boulons du flasque du frein à main, dégager le flasque et l'attacher sur le côté.



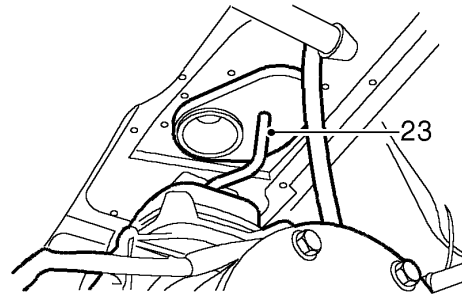
- 11. Repérer les flasques de l'arbre de transmission sur la boîte de transfert et le différentiel.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



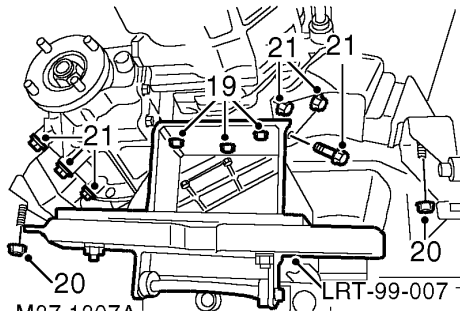
M37 1305

17. Enlever 2 boulons maintenant le cylindre récepteur d'embrayage, récupérer le bouclier thermique, dégager le cylindre récepteur et le mettre de côté.



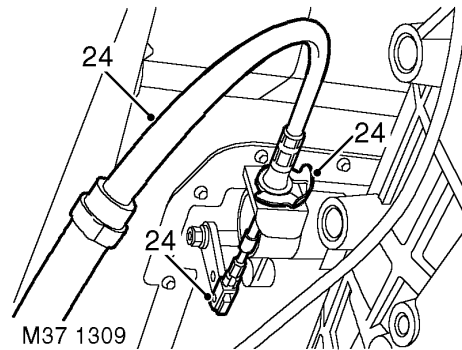
M37 1308

22. Abaisser suffisamment la boîte de vitesses pour atteindre le sommet de celle-ci.
23. Contrôler que le levier de changement de vitesses est dégagé de la virole et prendre soin de ne coincer aucun fil ou tuyau au cours de l'abaissement de la boîte de vitesses.



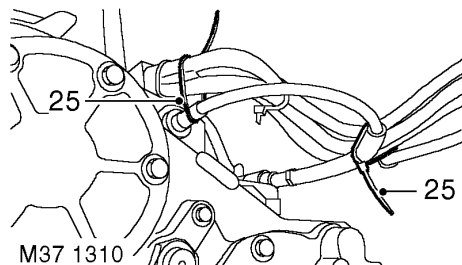
M37 1307A

18. Poser la plaque de soutien LRT-99-007 sur le cric de boîte de vitesses.
19. Positionner le cric de boîte de vitesses et la plaque de soutien sur la boîte de vitesses et installer 3 boulons de maintien.
20. Reprendre le poids de la boîte de vitesses et enlever les écrous maintenant les supports de boîte de vitesses sur la caisse.
21. Enlever 8 boulons maintenant les supports sur la boîte de vitesses, soulever la boîte de vitesses et déposer les deux supports.



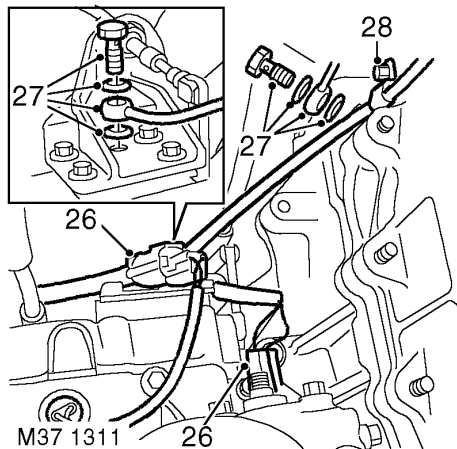
M37 1309

24. Enlever l'axe de chape et la rondelle en "C" maintenant le câble de sélection de gamme basse sur le levier et dégager le câble du carter du levier.



M37 1310

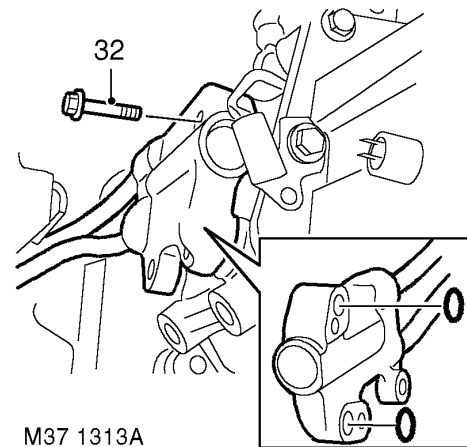
25. Enlever 2 sangles à câble maintenant le câble sur les tuyaux de carburant.



M37 1311

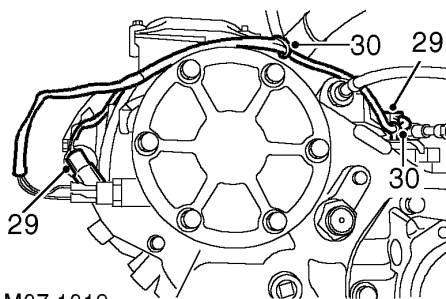
26

26. Débrancher 2 connecteurs Lucar du capteur de température d'huile et débrancher la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.
27. Enlever les vis de raccord banjo maintenant les tuyaux de reniflard et jeter les rondelles d'étanchéité.
28. Enlever le boulon maintenant l'attache en "P" du tuyau de reniflard et dégager le tuyau de reniflard.



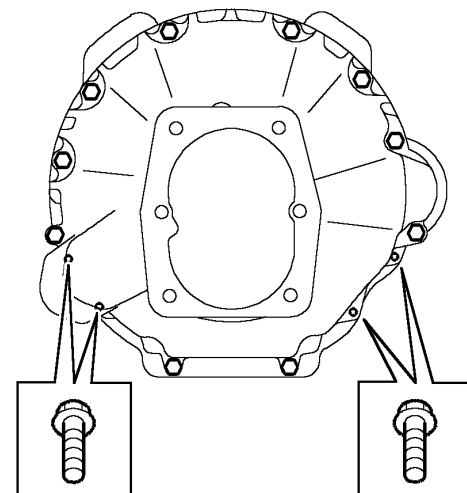
M37 1313A

32. Enlever 3 boulons maintenant le carter de tuyau de refroidissement d'huile sur la boîte de vitesses, dégager le carter et jeter les joints toriques.
33. Reprendre le poids du moteur avec un second cric.



M37 1312

29. **Si monté** : débrancher 2 connecteurs Lucar de l'interrupteur de blocage de différentiel, dégager la fiche multibroches du capteur de point mort de la boîte de transfert et la débrancher.
30. **Si monté** : dégager le faisceau des 2 attaches de retenue.
31. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite d'huile






M37 1620A

34. Enlever 14 boulons maintenant la boîte de vitesses sur le moteur.
35. Avec un aide, déposer la boîte de vitesses du moteur.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes entre la boîte de vitesses et le moteur, les goujons de centrage et les trous de goujon.
2. Soulever la boîte de vitesses sur le cric et l'aligner avec l'embrayage et le moteur.
3. Poser les boulons maintenant la boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
4. Lubrifier des joints toriques neufs et les poser sur le carter du tuyau du refroidisseur d'huile.
5. Poser le carter de tuyau de liquide de refroidissement, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. **Si monté** : placer le faisceau sous les attaches de retenue, brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur de blocage de différentiel et la fiche multibroches sur le capteur de point mort.
7. Positionner les tuyaux de reniflard et serrer le boulon maintenant l'attache en "P".
8. Utiliser des rondelles d'étanchéité neuves, poser les vis de raccord banjo de tuyau de reniflard et les serrer à 15 N.m (11 lbf.ft).
9. Brancher les connecteurs Lucar du capteur de température d'huile et la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.
10. Positionner le câble sélecteur de gamme basse sur le carter et le maintenir à l'aide de la rondelle en "C" et de l'axe de chape.
11. Attacher le câble sur les tuyaux de carburant avec des sangles neuves.
12. Soulever la boîte de vitesses, en vérifiant que le levier de changement de vitesses s'engage dans la virole.
13. Poser les supports de la boîte de vitesses et serrer les boulons à 85 N.m (63 lbf.ft).
14. Poser les écrous sur les supports et les serrer à 48 N.m (37 lbf.ft).
15. Enlever 3 boulons maintenant la plaque de soutien sur la boîte de vitesses.
16. Poser le cylindre récepteur d'embrayage et le bouclier thermique, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
17. Nettoyer le flasque de frein à main et la face correspondante.
18. Positionner le flasque du frein à main, installer les boulons et les serrer à 75 N.m (46 lbf.ft).
19. Nettoyer le tambour du frein à main.
20. Poser le tambour de frein et serrer la vis de maintien.
21. Nettoyer les arbres de transmission et les faces correspondantes.
22. Positionner les arbres de transmission, aligner les repères et serrer les boulons à 47 N.m (35 lbf.ft).
23. Nettoyer les faces correspondantes du silencieux d'échappement et du tuyau arrière.
24. Positionner le silencieux et l'attacher sur les fixations, poser un joint neuf, l'aligner avec le tuyau arrière, installer les écrous et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
25. Positionner la traverse arrière, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
26. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses manuelle.**
27. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
28. Poser le tuyau d'échappement avant.
 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.**
29. Poser la prolonge de levier de changement de vitesses, poser le boulon de bridage et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
30. Poser le soufflet du levier de changement de vitesses et sa poignée.
31. Brancher le câble de masse de la batterie.
32. Poser le couvercle de batterie et le couvercle du ventilateur de refroidissement et serrer les fixations.

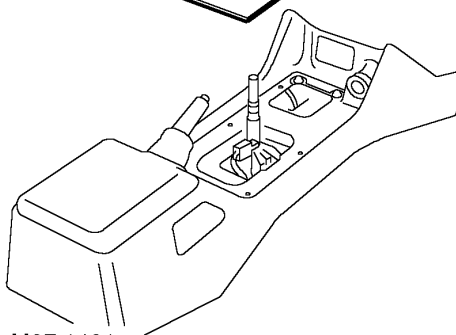
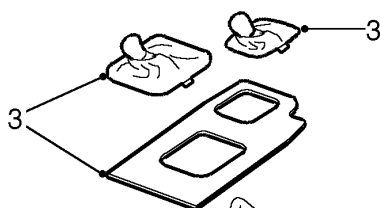


Boîte de vitesses - Diesel

➔ 37.20.02.99

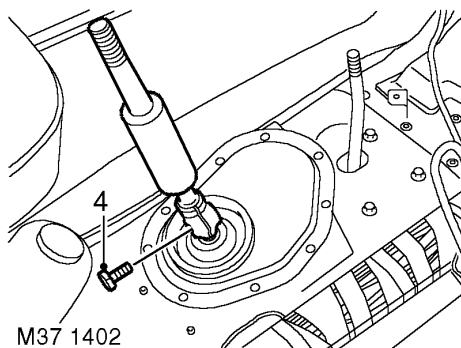
Dépose

1. Desserrer les tendeurs et déposer le couvercle de batterie et l'entourage du ventilateur de refroidissement.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



M37 1401

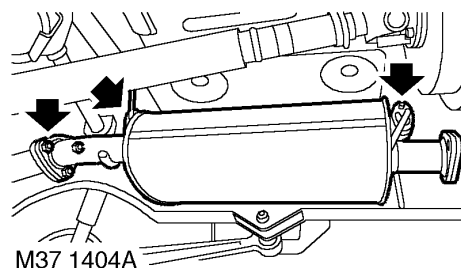
3. Déposer la poignée du levier de changement de vitesses et le soufflet du levier.



M37 1402

4. Déposer le boulon de bridage et la prolonge de levier de changement de vitesses.
5. Placer un peu de lubrifiant sur le levier de changement de vitesses pour faciliter son passage dans la virole.
6. Déposer le tuyau d'échappement avant.
 ➔ COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.

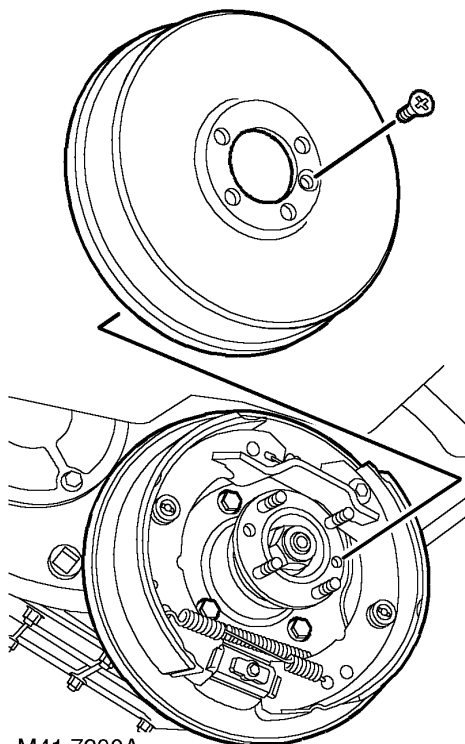
7. Déposer le démarreur.
 ➔ CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Démarreur - diesel.
8. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses.
 ➔ ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses manuelle.
9. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
 ➔ ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.



M37 1404A

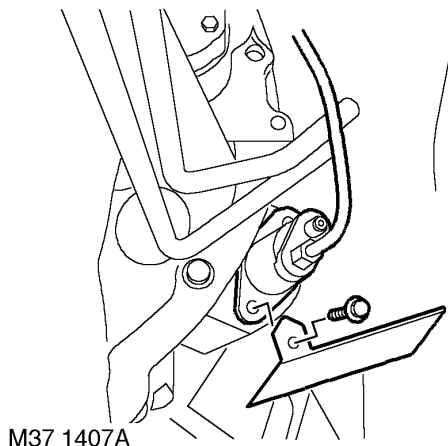
10. Enlever 3 écrous maintenant le silencieux intermédiaire sur le tuyau arrière.
11. Dégager le silencieux des caoutchoucs de maintien, déposer le silencieux et jeter le joint.
12. Déposer l'arbre de transmission avant.
 ➔ ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.
13. Déposer l'arbre de transmission arrière.
 ➔ ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



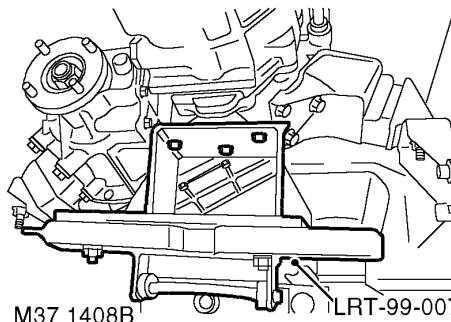
M41 7390A

14. Enlever la vis de maintien du tambour de frein à main et déposer le tambour.
15. Enlever 4 boulons du flasque du frein à main, dégager le flasque et l'attacher sur le côté.



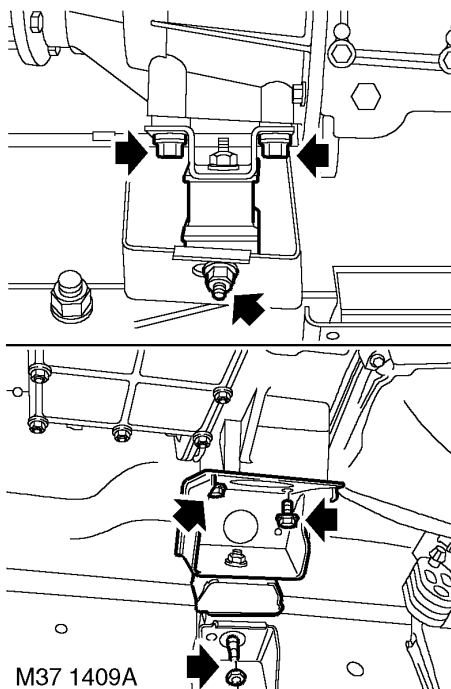
M37 1407A

16. Enlever 2 boulons maintenant le cylindre récepteur d'embrayage, récupérer le bouclier thermique, dégager le cylindre récepteur et le mettre de côté.



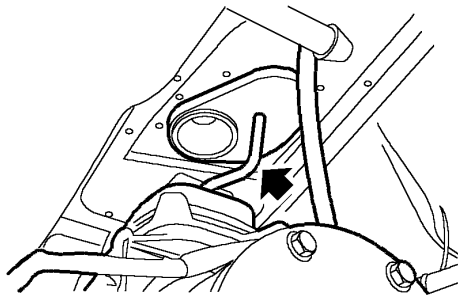
M37 1408B

17. Poser la plaque de soutien LRT-99-007 sur le cric de boîte de vitesses.
18. Positionner le cric de boîte de vitesses et la plaque de soutien sur la boîte de vitesses et installer 3 boulons de maintien.



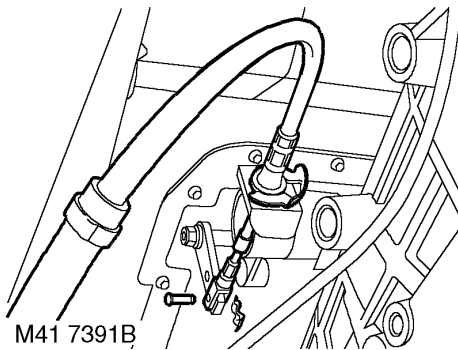
M37 1409A

19. Reprendre le poids de la boîte de vitesses et enlever les écrous maintenant les supports de boîte de vitesses sur la caisse.
20. Enlever 4 boulons maintenant les deux supports sur la boîte de vitesses, soulever la boîte de vitesses et déposer les deux supports.
21. Abaisser suffisamment la boîte de vitesses pour atteindre le sommet de celle-ci.



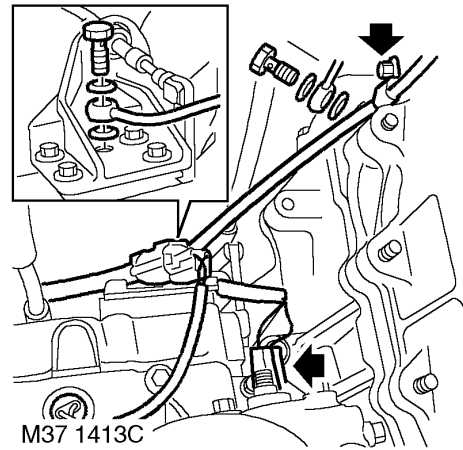
M37 1410A

- 22.** Contrôler que le levier de changement de vitesses est dégagé de la virole et prendre soin de ne coincer aucun fil ou tuyau au cours de l'abaissement de la boîte de vitesses.



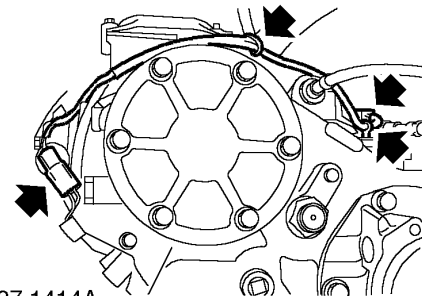
M41 7391B

- 23.** Enlever l'axe de chape et la rondelle en "C" maintenant le câble de sélection de gamme basse sur le levier et dégager le câble du carter du levier.
- 24.** Enlever 2 sangles à câble maintenant le câble sur les tuyaux de carburant.



M37 1413C

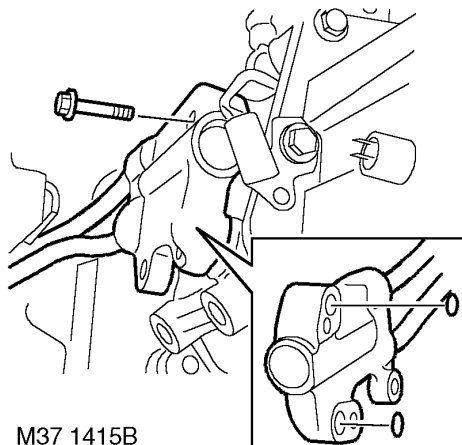
- 25.** Débrancher 2 connecteurs Lucar du capteur de température d'huile et débrancher la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.
- 26.** Enlever les vis de raccord banjo maintenant les tuyaux de reniflard et jeter les rondelles d'étanchéité.
- 27.** Enlever le boulon maintenant l'attache en "P" du tuyau de reniflard et dégager le tuyau de reniflard.



M37 1414A

- 28. Si monté :** débrancher 2 connecteurs Lucar de l'interrupteur de blocage de différentiel, dégager la fiche multibroches du capteur de point mort de la boîte de transfert et la débrancher. Dégager le faisceau des 2 attaches de retenue.
- 29.** Positionner un récipient pour recueillir toute fuite d'huile

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

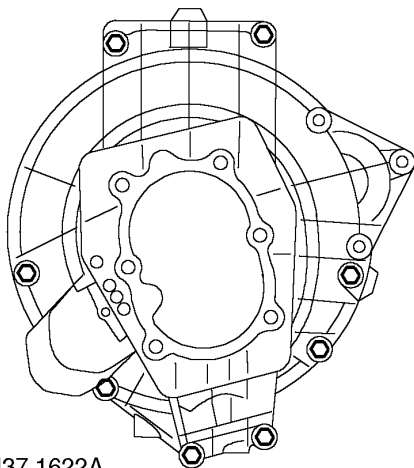


M37 1415B

30. Enlever 2 boulons maintenant le carter de tuyau de refroidissement d'huile sur la boîte de vitesses, dégager le carter et jeter les joints toriques.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

31. Reprendre le poids du moteur avec un second cric.



M37 1622A

32. Enlever 8 boulons maintenant la boîte de vitesses sur le moteur.
33. Avec un aide, déposer la boîte de vitesses du moteur.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes entre la boîte de vitesses et le moteur, les goujons de centrage et les trous de goujon.

2. Avec un aide, soulever la boîte de vitesses sur un cric et l'aligner avec l'embrayage et le moteur.
3. Poser les boulons maintenant la boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
4. Nettoyer les faces correspondantes du carter du tuyau de refroidissement d'huile.
5. Lubrifier des joints toriques neufs et les poser sur le carter du tuyau du refroidisseur d'huile.
6. Positionner le carter du tuyau de liquide de refroidissement, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. **Si monté** : placer le faisceau sous les attaches de retenue, brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur de blocage de différentiel et la fiche multibroches sur le contacteur de point mort de la boîte de transfert.
8. Positionner les tuyaux de reniflard et serrer le boulon maintenant l'attache en "P".
9. Utiliser des rondelles d'étanchéité neuves, poser les vis de raccord banjo de tuyau de reniflard et les serrer à 15 N.m (11 lbf.ft).
10. Brancher les connecteurs Lucar du capteur de température d'huile et la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.
11. Positionner le câble sélecteur de gamme basse sur le carter et le maintenir à l'aide de la rondelle en "C" et de l'axe de chape.
12. Attacher le câble sur les tuyaux de carburant avec des sangles neuves.
13. Soulever la boîte de vitesses, en vérifiant que le levier de changement de vitesses s'engage dans la virole.
14. Poser les supports de la boîte de vitesses et serrer les boulons à 85 N.m (63 lbf.ft).
15. Poser les écrous sur les supports de la boîte de vitesses et les serrer à 48 N.m (37 lbf.ft).
16. Enlever 3 boulons maintenant la plaque de soutien sur la boîte de vitesses.
17. Poser le cylindre récepteur d'embrayage et le bouclier thermique, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
18. Nettoyer le flasque de frein à main et la face correspondante.
19. Positionner le flasque du frein à main, installer les boulons et les serrer à 75 N.m (55 lbf.ft).
20. Nettoyer le tambour du frein à main.
21. Poser le tambour de frein et serrer la vis de maintien.
22. Poser l'arbre de transmission avant.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant..**
23. Poser l'arbre de transmission arrière.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



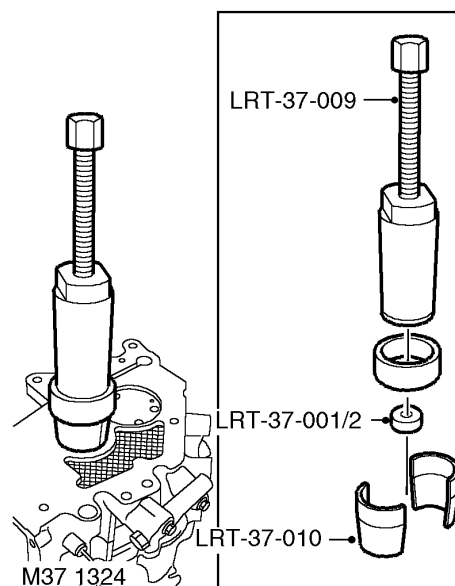
24. Nettoyer les faces correspondantes du silencieux d'échappement et du tuyau arrière.
25. Positionner le silencieux et l'attacher sur les fixations, poser un joint neuf, l'aligner avec le tuyau arrière, installer les écrous et les serrer à 25 n.m (18 lbf.ft).
26. Poser le tuyau d'échappement avant.
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.
27. Reposer le démarreur.
CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Démarreur - diesel.
28. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses manuelle.
29. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.
30. Poser la prolonge de levier de changement de vitesses, poser le boulon de bridage et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
31. Poser le soufflet du levier de changement de vitesses et sa poignée.
32. Brancher le câble de masse de la batterie.
33. Poser l'entourage du ventilateur de refroidissement et le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Joint - arbre secondaire de boîte de vitesses

→ 37.23.01

Dépose

1. Déposer la boîte de transfert.
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.

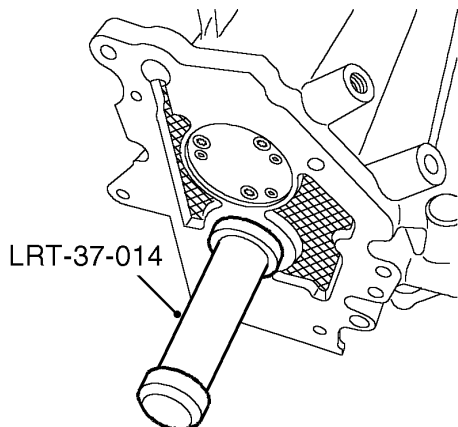


2. Utiliser les outils **LRT-37-009**, **LRT-37-010** et **LRT-37-001/2** pour déposer la bague du joint d'huile.
3. Déposer le joint d'huile de l'arbre secondaire.

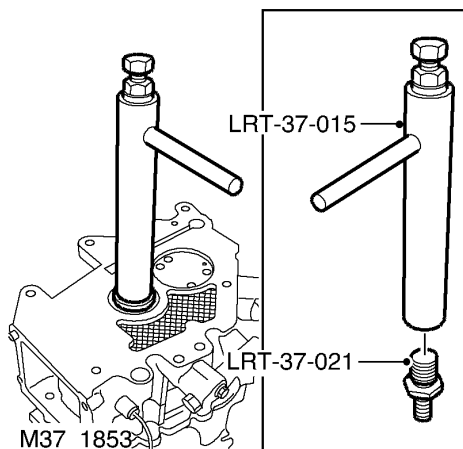
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Repose

1. Nettoyer le logement du joint d'huile.
2. Lubrifier le joint neuf.



3. Poser un joint neuf à l'aide de l'outil LRT-37-014.
4. Nettoyer la bague du joint d'huile et la face correspondante.



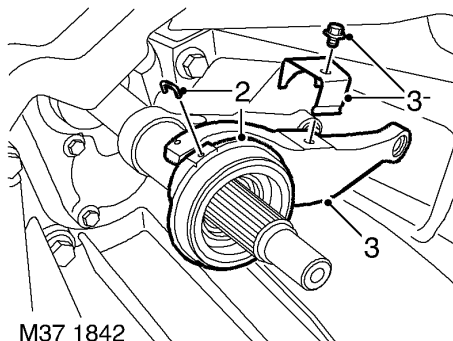
5. En utilisant les outils LRT-37-015 et LRT-37-021, poser la bague de joint d'huile.
6. Poser la boîte de transfert.
↳ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**

Joint - arbre primaire

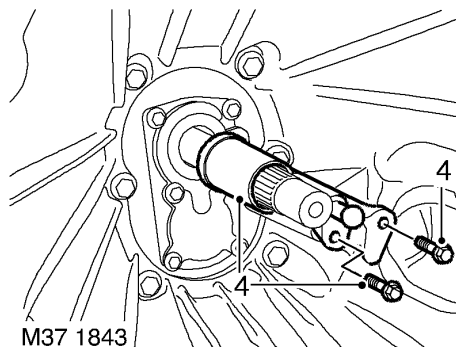
↳ 37.23.06

Dépose

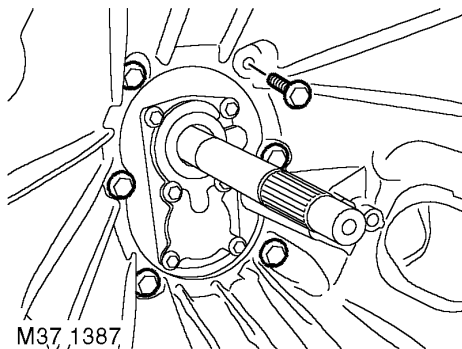
1. Déposer l'ensemble de la boîte de vitesses.
↳ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**



2. Enlever le doigt de retenue et déposer la butée de débrayage.
3. Déposer le boulon maintenant la fourchette de débrayage, dégager l'attache de retenue et déposer la fourchette de débrayage.

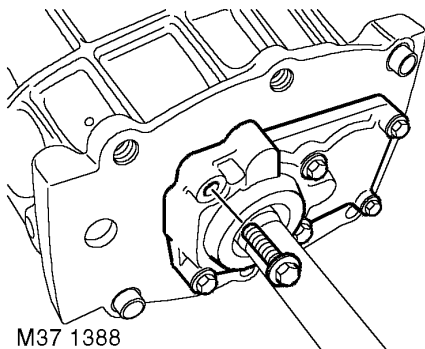


4. Enlever 2 boulons maintenant le manchon de la butée de débrayage et déposer le manchon.



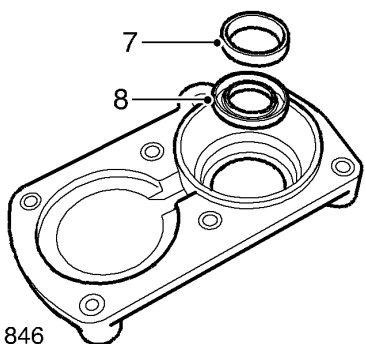
M37,1387

5. Enlever 6 boulons maintenant le carter d'embrayage et déposer le carter.



M37 1388

6. Enlever et jeter les 6 boulons maintenant le boîtier du joint d'huile et déposer le boîtier.

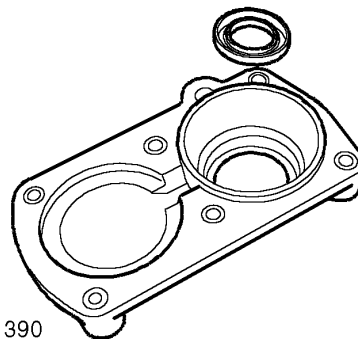


M37 1846

7. Enlever prudemment le chemin de roulement avant d'arbre primaire du carter à l'aide d'une chasse en métal tendre.
8. Déposer le joint d'huile du boîtier.

Repose

1. A l'aide d'un solvant approprié, nettoyer les faces correspondantes du boîtier du joint d'huile.
2. Nettoyer le logement de joint, les roulements et les chemins de roulement.



M37 1390

3. Lubrifier un joint d'huile neuf et l'installer dans le boîtier à l'aide d'un mandrin approprié.
4. Poser le chemin du roulement avant d'arbre primaire avec une presse et un mandrin approprié.
5. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 4404, sur le boîtier du joint.
6. Positionner le boîtier du joint, poser des boulons neufs et les serrer en diagonale, à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Nettoyer les faces correspondantes du carter d'embrayage, les goujons de centrage et les trous de goujons.
8. Positionner le carter d'embrayage, poser les boulons et les serrer à 75 N.m (55 lbf.ft).
9. Nettoyer les faces correspondantes du manchon de la butée de débrayage, le goujon de centrage et les trous de goujon.
10. Positionner le manchon de butée de débrayage, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Examiner les pivots de fourchette de débrayage pour détecter toute usure et les remplacer si nécessaire.
12. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur les pivots et positionner la fourchette de débrayage.
13. Poser l'attache de retenue en s'assurant qu'elle s'engage sur la rondelle du pivot, poser le boulon de la fourchette de débrayage et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
14. Nettoyer les faces correspondantes de la butée de débrayage et du manchon.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

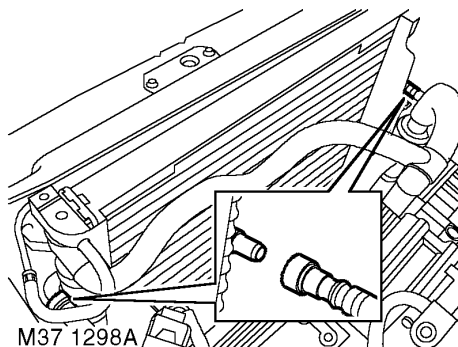
15. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur le manchon de la butée de débrayage.
16. Poser la butée de débrayage et installer le doigt de retenue.
17. Poser l'ensemble de la boîte de vitesses.
👉 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REPARATIONS, Boîte de vitesses - V8.**

Refroidisseur d'huile de boîte de vitesses - Diesel

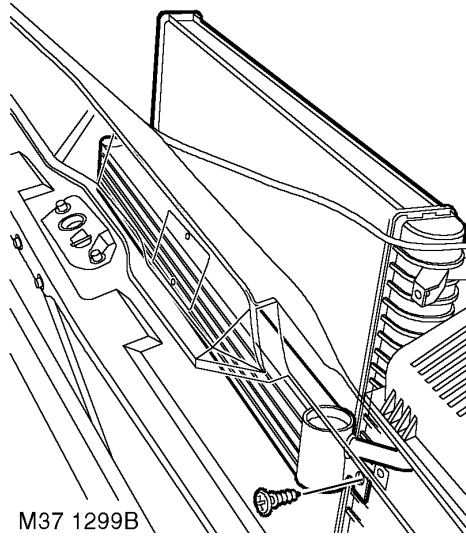
🔑 37.24.02

Dépose

1. Déposer le refroidisseur intermédiaire.
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**
2. Placer un linge absorbant sous chaque raccord de flexible de refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses, pour recueillir toute fuite.



3. Exercer une pression sur l'anneau de dégagement de l'accouplement et débrancher les deux flexibles du refroidisseur d'huile.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.





M37 1299B

4. Enlever la vis maintenant le refroidisseur d'huile sur le radiateur.
5. Dégager le refroidisseur d'huile de son emplacement sur le radiateur et le déposer.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.


Repose

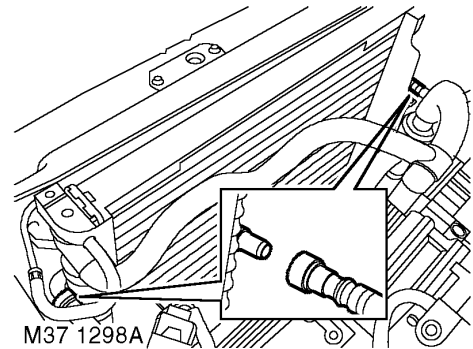
1. Poser le refroidisseur d'huile sur le radiateur et serrer la vis.
2. S'assurer que les connexions sont propres et brancher les flexibles sur le refroidisseur.
3. Poser le refroidisseur intermédiaire.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**
4. Faire l'appoint d'huile de la boîte de vitesses.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses manuelle.**

Refroidisseur - huile - boîte de vitesses - V8

37.24.02

Dépose

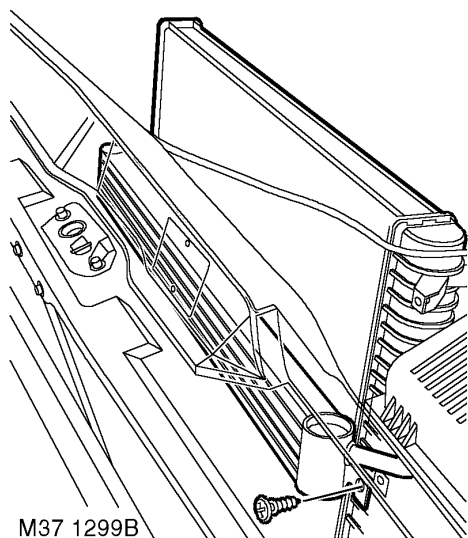
1. **Si monté** : déposer le refroidisseur d'huile moteur.
 **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Refroidisseur d'huile moteur.**
2. Placer un linge absorbant sous chaque raccord de flexible de refroidisseur d'huile de la boîte de vitesses, pour recueillir toute fuite.



M37 1298A

3. Appuyer sur les anneaux de dégagement de l'accouplement et débrancher les deux flexibles du refroidisseur d'huile.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M37 1299B

4. Enlever la vis maintenant le refroidisseur d'huile sur le radiateur.
5. Dégager le refroidisseur d'huile de son emplacement sur le radiateur.
6. Déplacer légèrement le radiateur vers le moteur, juste assez pour pouvoir dégager le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses du radiateur.
7. Déposer le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

Repose

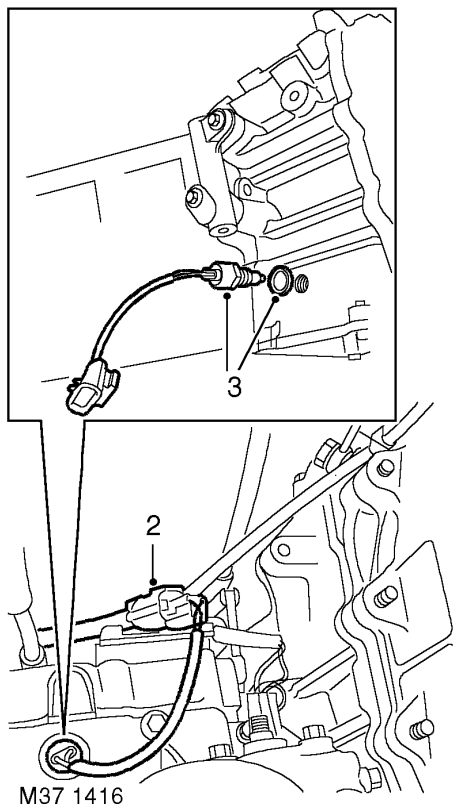
1. Poser le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses sur le radiateur, l'engager et serrer la vis.
2. S'assurer que les connexions sont propres et brancher les flexibles sur le refroidisseur.
3. **SI MONTÉ** : poser le refroidisseur d'huile moteur.
☞ **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Refroidisseur d'huile moteur.**
4. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
☞ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses manuelle.**

Contacteur de feu de recul

☞ 37.27.01

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



M37 1416

2. Débrancher la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.
3. Déposer le contacteur et récupérer la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Nettoyer le contacteur et la face correspondante de la boîte de vitesses.
2. Utiliser une rondelle d'étanchéité neuve, poser le contacteur des feux de recul et le serrer à 24 N.m (17 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches du contacteur.
4. Abaisser le véhicule.



Arbre secondaire

➤ 37.20.25

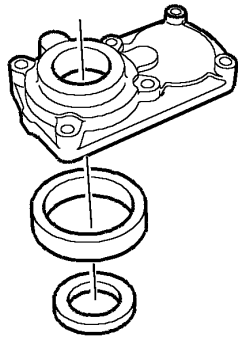
Démontage

1. Déposer les fourchettes de sélection de la boîte de vitesses

☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Jeu de fourchettes d'axe de sélecteur.**

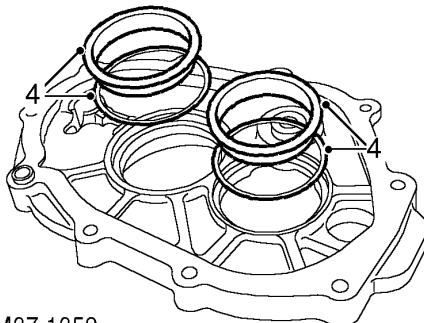
2. Déposer le couvercle avant de la boîte de vitesses.

☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Couvercle avant.**



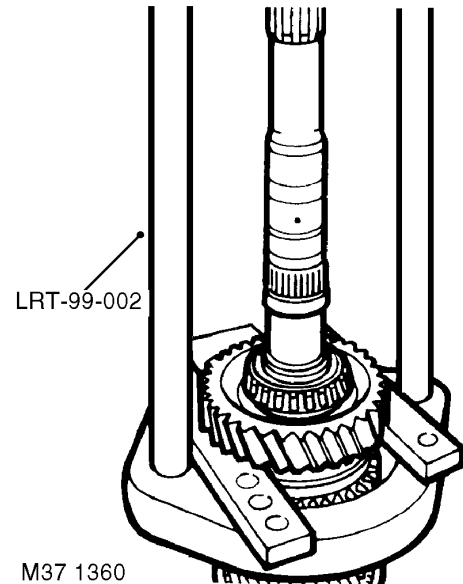
M37 1358

3. Déposer le joint d'huile et les chemins de roulement du couvercle avant et les jeter.



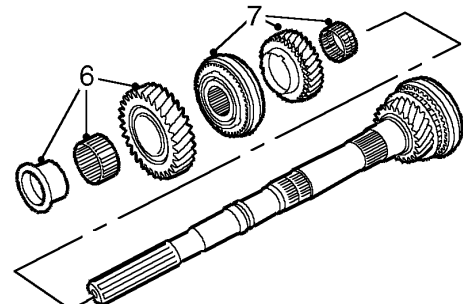
M37 1359

4. Déposer les chemins de roulement de la plaque centrale, les jeter et récupérer les cales sélectives.



M37 1360

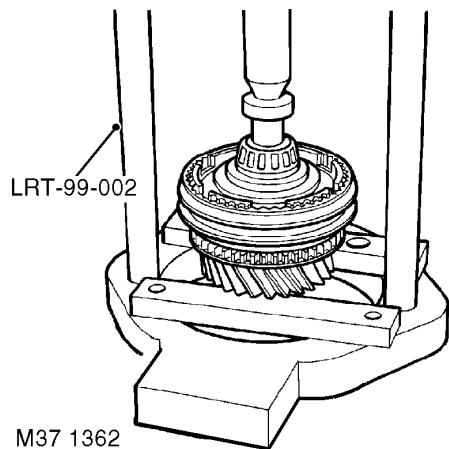
5. En utilisant l'outil LRT-99-002 et des barres de soutien sous le pignon de 1ère, presser le roulement d'arbre secondaire hors de l'arbre.



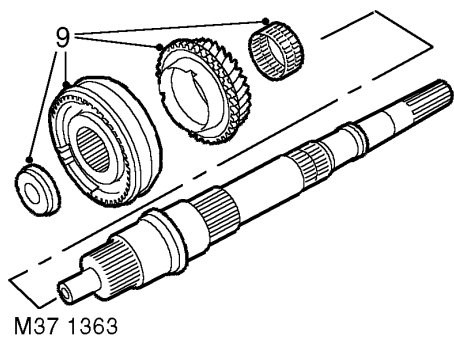
M37 1361

6. Déposer le pignon de 1ère la bague de roulement, le roulement à aiguilles et les bagues de synchroniseur.
7. Noter la position de montage et déposer le moyeu du synchroniseur de 1ère/2ème, les bagues de synchroniseur de 2ème, le pignon de 2ème et le roulement à aiguilles.

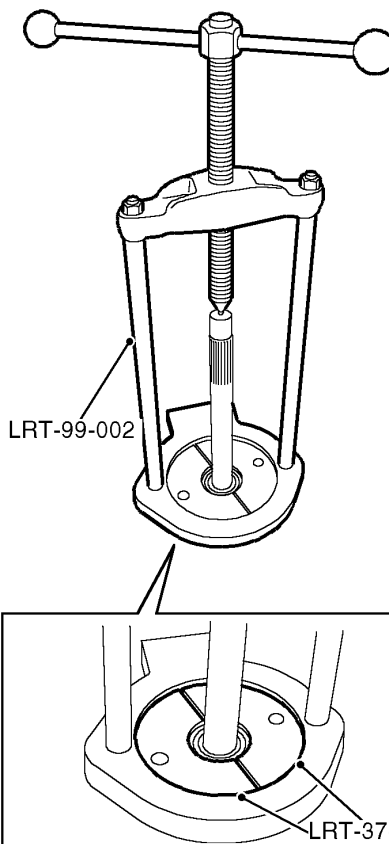
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



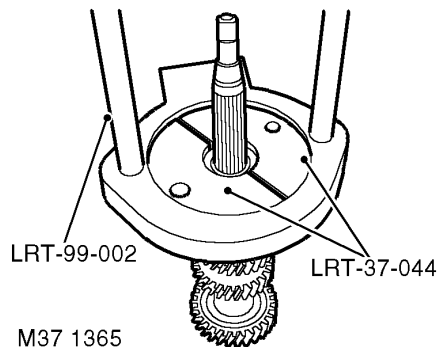
8. En utilisant l'outil LRT-99-002 et des barres de soutien sous le pignon de 3ème, presser le roulement pilote hors de l'arbre secondaire.



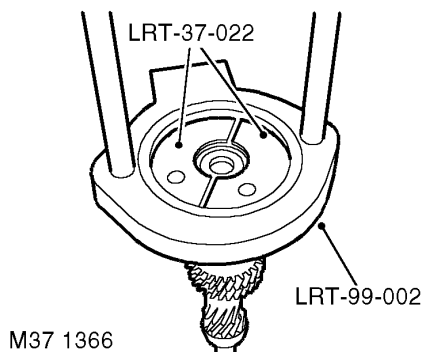
9. Déposer l'entretoise, le moyeu de synchroniseur de 3ème/4ème, les bagues de friction du synchroniseur, le pignon de 3ème et le roulement à aiguilles.
10. Déposer l'arbre secondaire.



11. En utilisant les outils LRT-37-043 et LRT-99-002, déposer le roulement à rouleaux coniques de l'arbre primaire.



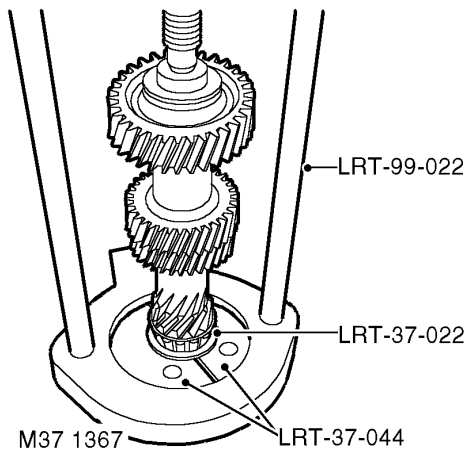
12. En utilisant les outils LRT-37-044 et LRT-99-002, déposer le roulement de l'extrémité cannelée de l'arbre intermédiaire.



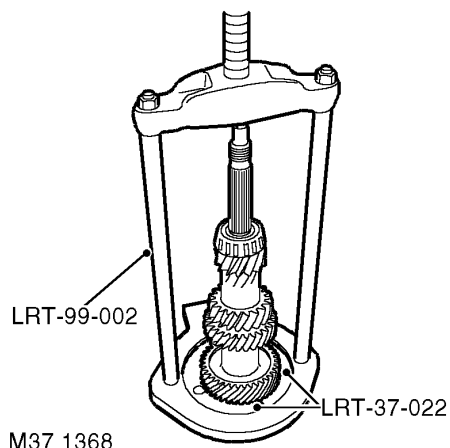
- 13.** En utilisant les outils **LRT-37-022** et **LRT-99-002**, déposer le roulement de l'extrémité de l'arbre intermédiaire, du côté du pignon de 4ème.

Assemblage

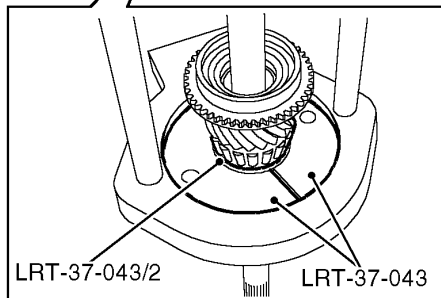
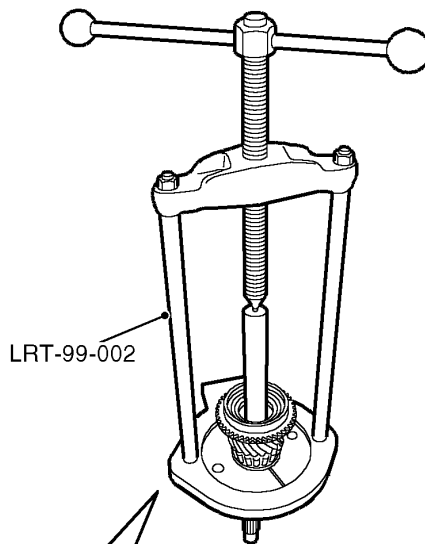
- 1.** Nettoyer les surfaces de roulement de l'arbre intermédiaire, de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire.



- 2.** En utilisant les outils **LRT-37-022**, **LRT-37-044** et **LRT-99-002**, presser un roulement neuf sur l'extrémité cannelée de l'arbre intermédiaire.



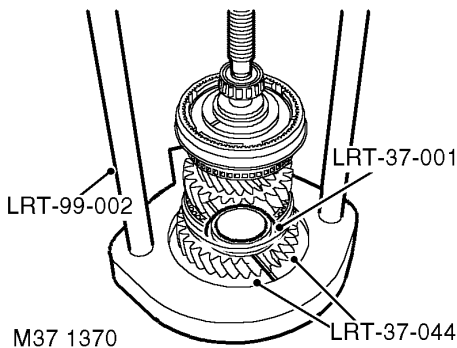
- 3.** En utilisant les outils **LRT-37-022** et **LRT-99-002**, presser un roulement neuf sur l'extrémité de l'arbre intermédiaire, du côté du pignon de 4ème.



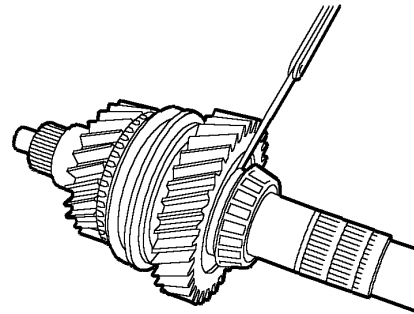
- 4.** Presser un roulement neuf sur l'arbre primaire à l'aide des outils **LRT-37-043**, **LRT-37-043/2** et **LRT-99-002**.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

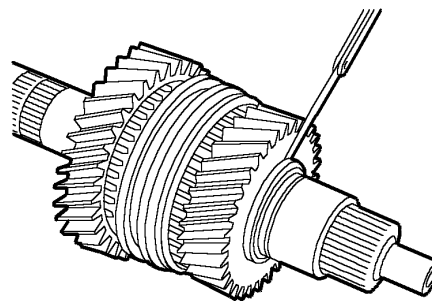
5. En utilisant l'outil **LRT-99-002** et un mandrin approprié, poser le chemin extérieur de roulement d'arbre primaire dans le couvercle avant.
6. Poser le chemin de roulement d'arbre intermédiaire dans le couvercle avant.
7. En utilisant l'outil **LRT-99-002** et un mandrin approprié, poser le chemin extérieur du roulement pilote sur l'arbre primaire.
8. Nettoyer les moyeux synchroniseurs, les pignons et les roulements.
9. Saisir l'arbre secondaire dans les mordaches d'un étau, extrémité de sortie vers le haut.
10. Poser le roulement du pignon de 2ème, le pignon de 2ème et les bagues de friction du synchroniseur sur l'arbre secondaire.
11. Positionner le moyeu de synchroniseur de 1ère/2ème sur l'arbre secondaire. S'assurer que les bagues de friction sont engagées correctement dans le moyeu.
12. Positionner les bagues de friction du synchroniseur de 1ère, le roulement à aiguilles, le pignon de 1ère et la bague de roulement sur l'arbre secondaire. Contrôler que les bagues de friction sont engagées correctement dans le moyeu.
13. Enlever l'arbre secondaire de l'étau.



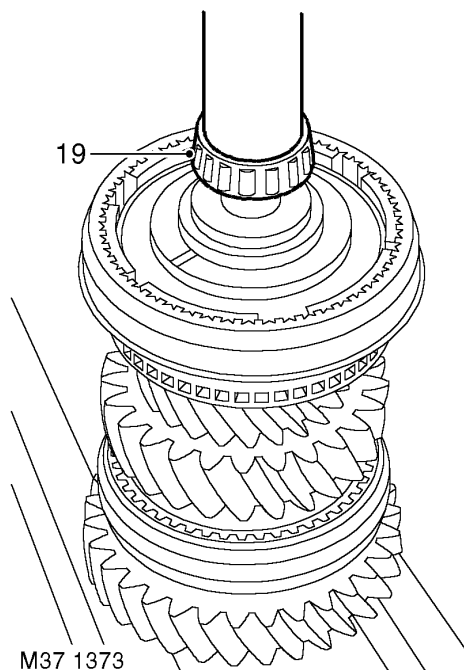
14. En utilisant les outils **LRT-37-001**, **LRT-37-044** et **LRT-99-002**, presser un roulement conique sur l'arbre secondaire.



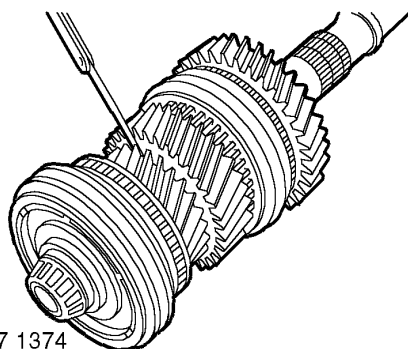
15. A l'aide d'une cale d'épaisseur, contrôler le jeu axial du pignon de 1ère, entre le pignon et la bride de la bague :
 - **Etat neuf** = 0,05 - 0,20 mm (0,002 - 0,008 in)
 - **Limite de service** = 0,327 mm (0,012 in)



16. A l'aide d'une cale d'épaisseur, contrôler le jeu axial du pignon de 2ème, entre le pignon et la bride de l'arbre secondaire :
 - **Etat neuf** = 0,04 - 0,21 mm (0,0016 - 0,0083 in)
 - **Limite de service** = 0,337 mm (0,013 in)
17. Inverser l'arbre secondaire dans l'étau et installer le pignon de 3ème, le roulement, les bagues de friction, le synchroniseur de 3ème/4ème et l'entretoise.
18. Enlever l'arbre secondaire de l'étau.



19. En utilisant l'outil LRT-99-002 et un mandrin approprié, presser le roulement pilote sur l'arbre secondaire.



20. Contrôler le jeu axial du pignon de 3ème entre le pignon et la bride de l'arbre secondaire :
- **Etat neuf** = 0,11 - 0,21 mm (0,004 - 0,0083 in)
 - **Limite de service** = 0,337 mm (0,013 in)
21. Contrôler le jeu axial de l'arbre secondaire et de l'arbre intermédiaire, comme suit.
22. Le réglage de jeu axial des deux arbres est :
- **Etat neuf** = 0,00 à 0,05 mm (0,0 à 0,002 in)
 - **Limite de service** = 0,05 mm (0,002 in)
23. Poser le couvercle avant sans joint d'huile sur le carter de la boîte de vitesses et serrer les boulons en diagonale, à 25 N.m (18 lbf.ft).

24. Le placer dans un étau, le couvercle avant étant tourné vers le bas.
25. Poser l'arbre primaire dans le carter de la boîte de vitesses, sans la bague de friction du pignon de 4ème.
26. Poser l'ensemble de l'arbre secondaire sur l'arbre primaire.
27. Poser le chemin de roulement d'arbre secondaire et la cale sur la plaque centrale.
28. Poser la plaque centrale sur le carter de la boîte de vitesses et l'attacher avec 8 boulons prisonniers.
29. Faire tourner l'arbre secondaire pour stabiliser les roulements.
30. Poser un roulement à billes de taille adéquate à l'extrémité de l'arbre secondaire.
31. Installer un comparateur à cadran et mettre son palpeur à zéro sur le roulement à billes.
32. Soulever l'arbre secondaire et noter l'indication du comparateur.
33. Si la valeur est incorrecte, le démonter et installer une cale pour obtenir le jeu axial correct.
34. Recommencer l'opération ci-dessus.
35. Recommencer l'opération pour le jeu axial de l'arbre intermédiaire.
36. Enlever et jeter les 6 boulons et déposer le couvercle avant de la boîte de vitesses.
37. Poser les fourchettes de sélection de la boîte de vitesses.
- ☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Jeu de fourchettes d'axe de sélecteur.**
38. Poser le couvercle avant de la boîte de vitesses.
- ☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Couvercle avant.**

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

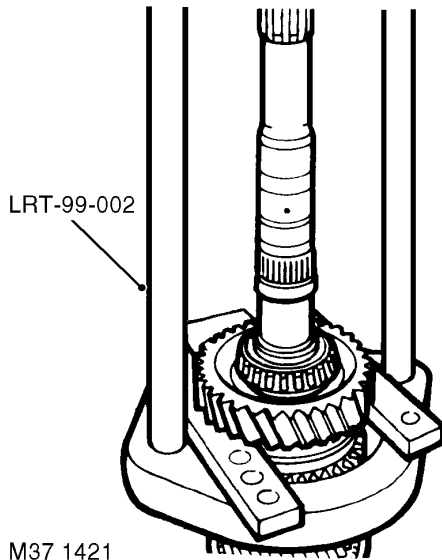
Synchroniseur - boîte de vitesses - jeu

➔ 37.20.07

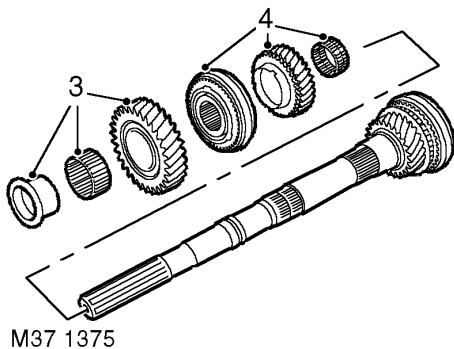
Démontage

1. Déposer le jeu de fourchettes de sélection de la boîte de vitesses.

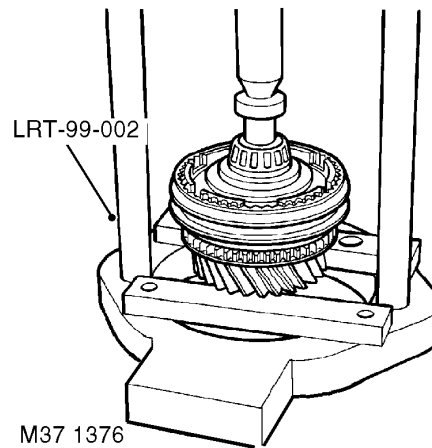
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Jeu de fourchettes d'axe de sélecteur.**



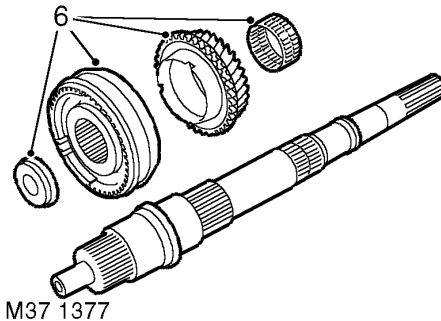
2. En utilisant l'outil **LRT-99-002** et des barres de soutien sous le pignon de 1ère, presser le roulement d'arbre secondaire hors de l'arbre.



3. Déposer le pignon de 1ère la bague de roulement, le roulement à aiguilles et les bagues de synchroniseur.
4. Noter la position de montage et déposer le moyeu du synchroniseur de 1ère/2ème, les bagues de synchroniseur de 2ème, le pignon de 2ème et le roulement à aiguilles.



5. En utilisant l'outil **LRT-99-002** et des barres de soutien sous le pignon de 3ème, extraire le roulement pilote de l'arbre secondaire.



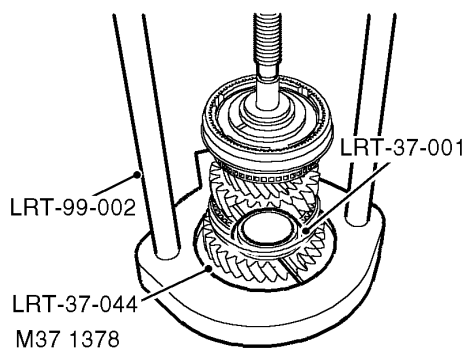
6. Déposer l'entretoise, le moyeu de synchroniseur de 3ème/4ème, les bagues de friction du synchroniseur, le pignon de 3ème et le roulement à aiguilles.
7. Déposer l'arbre secondaire.

Assemblage

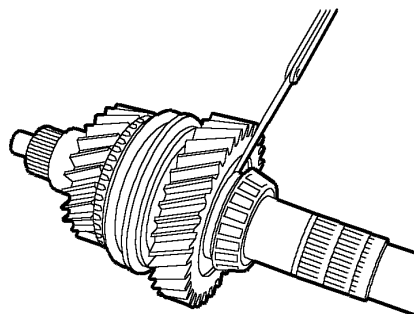
1. Nettoyer l'arbre secondaire, les moyeux de synchroniseur, les pignons et les roulements.
2. Saisir l'arbre secondaire dans les mordaches d'un étau, extrémité de sortie vers le haut.
3. Poser le roulement du pignon de 2ème, le pignon de 2ème et les bagues de friction du synchroniseur sur l'arbre secondaire.
4. Positionner le moyeu de synchroniseur de 1ère/2ème sur l'arbre secondaire. S'assurer que les bagues de friction sont engagées correctement dans le moyeu.



5. Positionner les bagues de friction du synchroniseur de 1ère, le roulement à aiguilles, le pignon de 1ère et la bague de roulement sur l'arbre secondaire. Contrôler que les bagues de friction sont engagées correctement dans le moyeu.
6. Enlever l'arbre secondaire de l'étau.

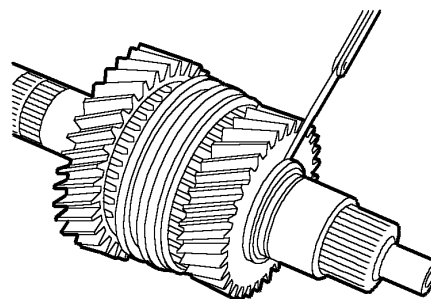


7. En utilisant les outils **LRT-37-001**, **LRT-37-044** et **LRT-99-002**, presser un roulement conique sur l'arbre secondaire.



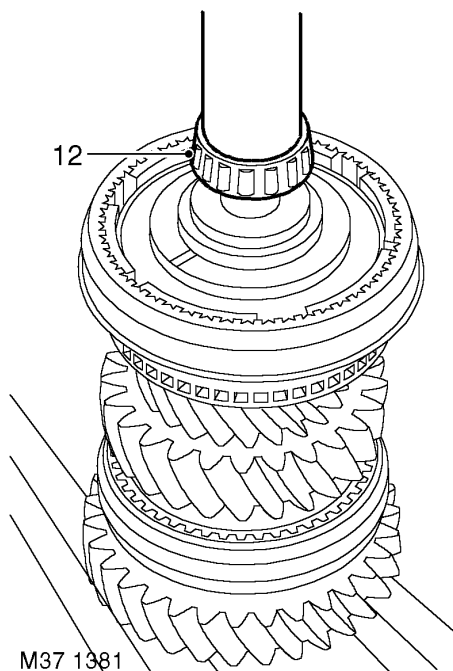
M37 1379

8. Contrôler le jeu axial du pignon de 1ère à l'aide d'une cale d'épaisseur entre le pignon et la bride de la bague :
 - **Etat neuf** = 0,05 - 0,20 mm (0,002 - 0,008 in)
 - **Limite de service** = 0,327 mm (0,012 in)



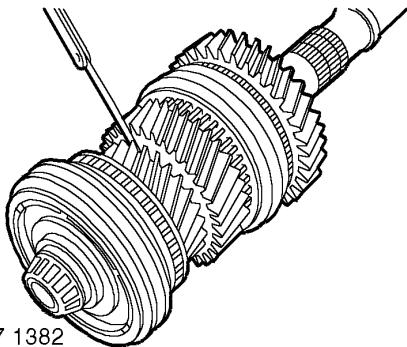
M37 1380

9. Contrôler le jeu axial du pignon de 2ème à l'aide d'une cale d'épaisseur entre le pignon et la bride de l'arbre secondaire :
 - **Etat neuf** = 0,04 - 0,21 mm (0,0016 - 0,0083 in)
 - **Limite de service** = 0,337 mm (0,013 in)
10. Inverser l'arbre secondaire dans l'étau et installer le pignon de 3ème, le roulement, les bagues de friction, le synchroniseur de 3ème/4ème et l'entretoise.
11. Enlever l'arbre secondaire de l'étau.



M37 1381

12. En utilisant l'outil **LRT-99-002** et un mandrin approprié, presser le roulement pilote sur l'arbre secondaire.



M37 1382

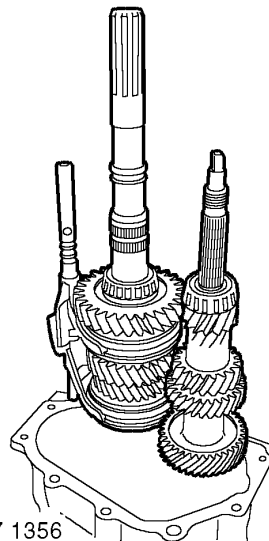
13. Contrôler le jeu axial du pignon de 3ème entre le pignon et la bride de l'arbre secondaire.
 - **Etat neuf** = 0,11 - 0,21 mm (0,004 - 0,0083 in)
 - **Limite de service** = 0,337 mm (0,013 in)
14. Poser le jeu de fourchettes de sélection de la boîte de vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Jeu de fourchettes d'axe de sélecteur.**

Jeu de fourchettes d'axe de sélecteur

☞ 37.16.45

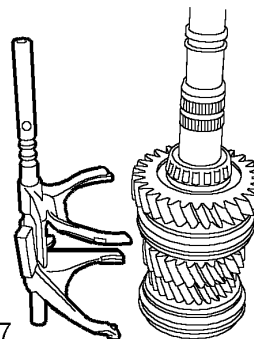
Démontage

1. Déposer l'arbre du pignon de renvoi de marche arrière.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Arbre - pignon de renvoi de marche arrière.**



M37 1356

2. Avec un assistant, déposer l'ensemble de l'arbre secondaire, de l'axe de sélecteur et de l'arbre intermédiaire.



M37 1357

3. Déposer l'ensemble de l'axe de sélecteur et des fourchettes des synchroniseurs d'arbre secondaire.
4. Contrôler l'usure des plaquettes de fourchette de sélection ; la limite d'usure est de 6,5 mm (2,559 in).




Assemblage

1. Nettoyer l'axe de sélecteur, les fourchettes et les gorges de fourchette sur les synchroniseurs.
2. Lubrifier les fourchettes et l'arbre à l'huile propre pour engrenages.
3. Positionner l'ensemble de l'axe de sélecteur sur les synchroniseurs de l'arbre secondaire.
4. Avec un aide, poser les ensembles d'arbre secondaire et d'arbre intermédiaire dans le carter de la boîte de vitesses.
5. Poser l'arbre du pignon de renvoi de marche arrière.

 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Arbre - pignon de renvoi de marche arrière.**

Arbre primaire de boîte de vitesses

 37.20.16

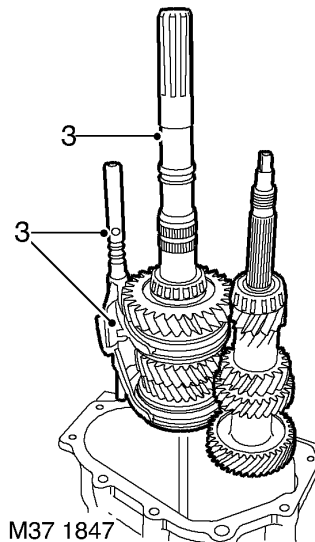
Démontage

1. Déposer le couvercle avant de la boîte de vitesses.

 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Couvercle avant.**

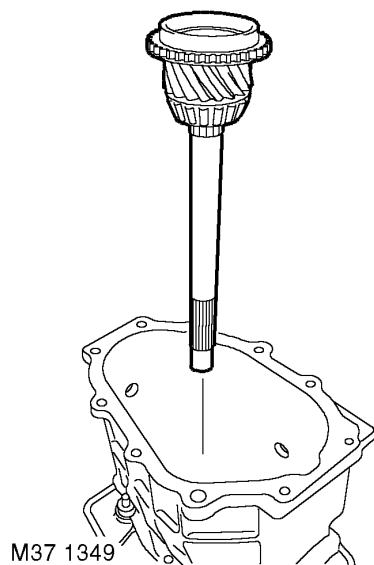
2. Déposer l'arbre du pignon de renvoi de marche arrière.

 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Arbre - pignon de renvoi de marche arrière.**

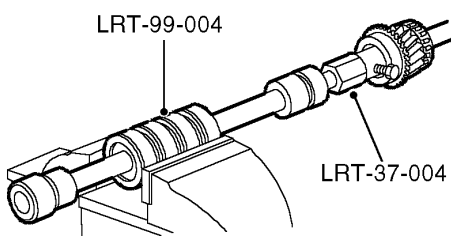


3. Avec un assistant, déposer l'ensemble de l'arbre secondaire, de l'axe de sélecteur et de l'arbre intermédiaire. Déposer l'axe de sélecteur et la fourchette.

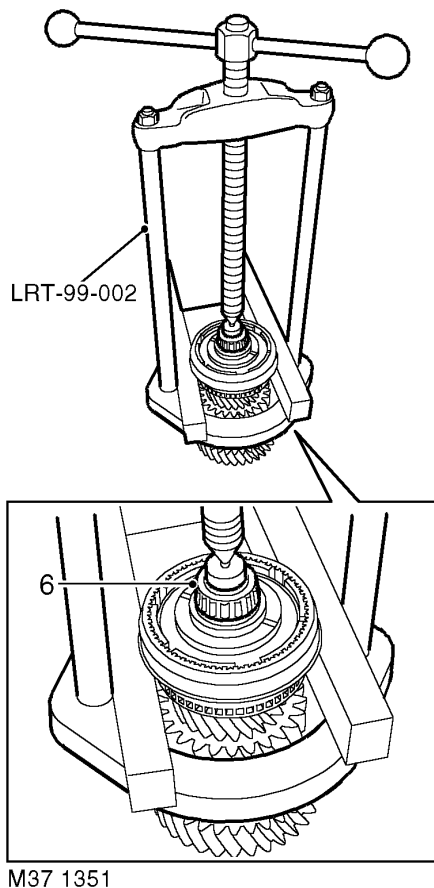
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



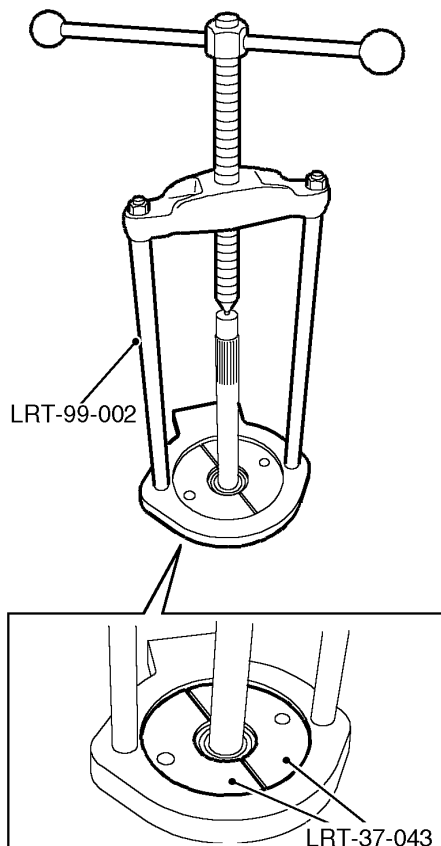
4. Sortir l'arbre primaire du carter de la boîte de vitesses.



5. En utilisant les outils **LRT-37-004** et **LRT-99-004**, déposer le chemin du roulement pilote de l'arbre primaire.

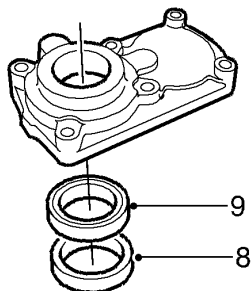


6. Inverser l'arbre secondaire et utiliser l'outil **LRT-99-002** et des barres de soutien sous le pignon de 3ème pour extraire le roulement pilote à la presse.



M37 1352A

7. En utilisant les outils **LRT-37-043** et **LRT-99-002**, déposer le roulement à rouleaux coniques de l'arbre primaire.

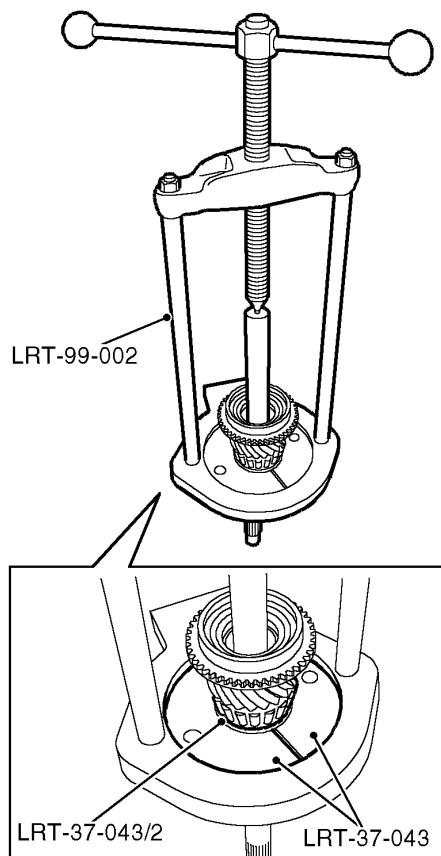


M37 1848

8. A l'aide d'une chasse en métal tendre, chasser le chemin extérieur du roulement du carter avant.
9. Enlever le joint d'huile d'arbre d'entrée du carter avant et le jeter.

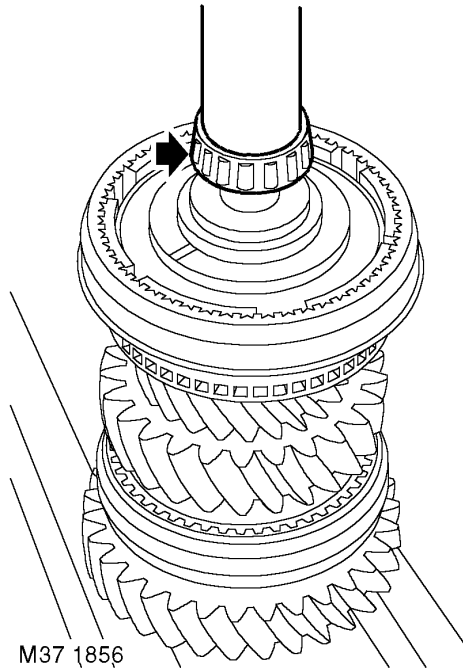
Assemblage

1. Nettoyer l'arbre primaire et le logement de joint d'huile / roulement dans le carter avant.
2. Lubrifier un joint d'huile d'arbre d'entrée neuf à l'huile de boîte de vitesses.
3. Poser le joint d'huile avec un mandrin approprié.
4. A l'aide d'une presse et d'un mandrin approprié, poser le chemin extérieur de roulement dans le carter avant.
5. A l'aide d'une presse et d'un mandrin approprié, poser le chemin extérieur de roulement pilote sur l'arbre primaire.



M37 1369

6. Utiliser les outils **LRT-37-043**, **LRT-37-043/2** et **LRT-99-002** pour poser un roulement conique neuf sur l'arbre d'entrée.

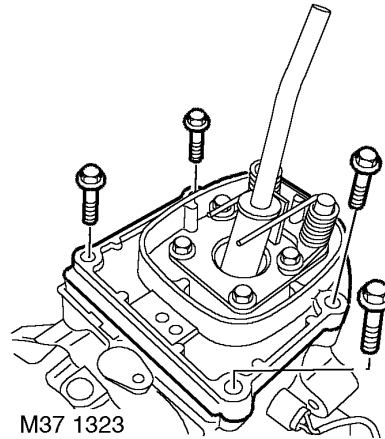


7. En utilisant l'outil **LRT-99-002** et un mandrin approprié, presser un roulement pilote neuf sur l'arbre secondaire.
8. Placer l'ensemble de l'arbre primaire dans le carter de la boîte de vitesses.
9. Avec un aide, poser les ensembles d'arbre secondaire et d'arbre intermédiaire dans le carter de la boîte de vitesses.
10. Poser l'arbre du pignon de renvoi de marche arrière.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Arbre - pignon de renvoi de marche arrière.**
11. Poser le couvercle avant de la boîte de vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Couvercle avant.**

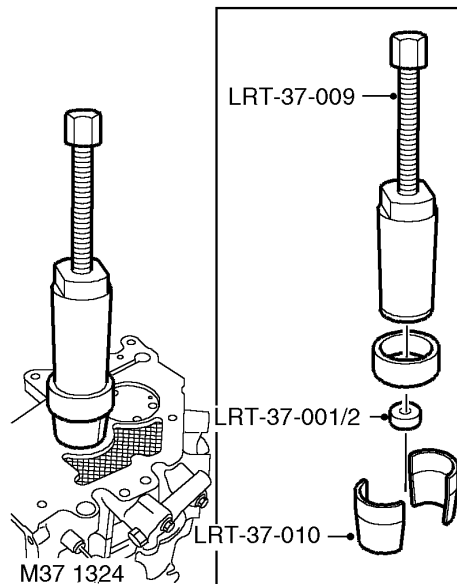
Prolonge arrière de boîte de vitesses

☞ 37.12.01

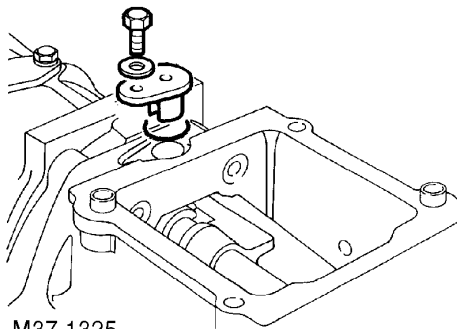
Démontage



1. Enlever 4 boulons et déposer le carter du sélecteur.

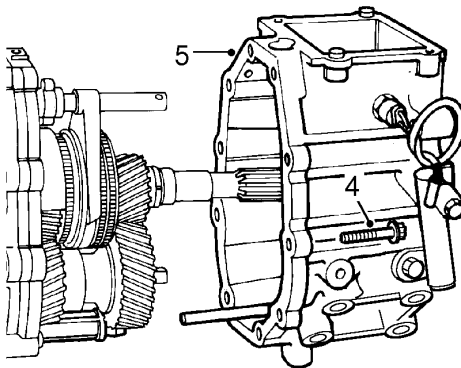


2. Déposer la bague de joint d'huile d'arbre secondaire à l'aide des outils **LRT-37-009**, **LRT-37-001/2** et **LRT-37-010**.



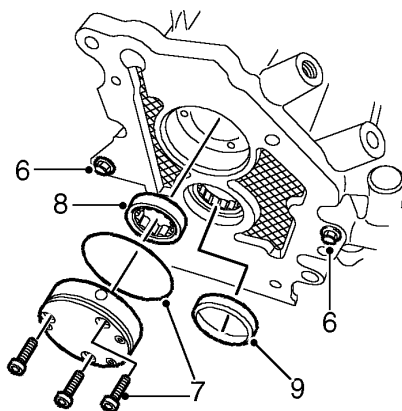
M37 1325

3. Enlever le boulon maintenant la retenue du tiroir d'interverrouillage et jeter le joint torique.



M37 1326

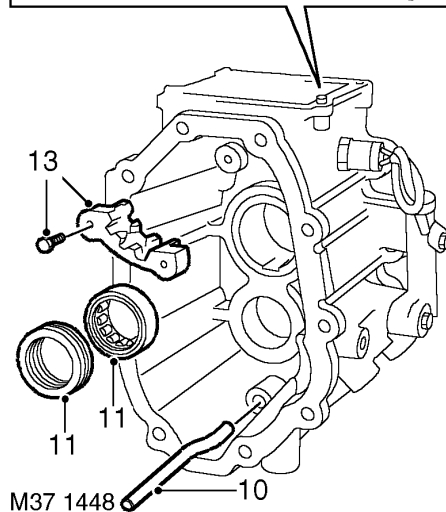
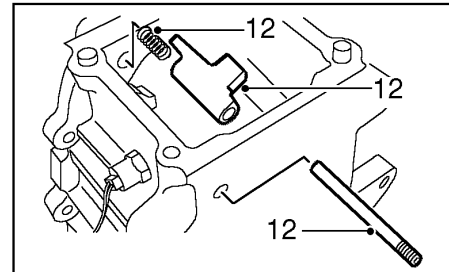
4. Noter les positions des 2 boulons les plus longs et enlever 10 boulons maintenant le carter de prolonge sur la boîte de vitesses.
5. Déposer le carter de prolonge de la plaque centrale de la boîte de vitesses.



M37 1857

6. Poser 2 boulons auxiliaires de 8 x 35 mm pour maintenir la plaque centrale sur le carter de la boîte de vitesses.

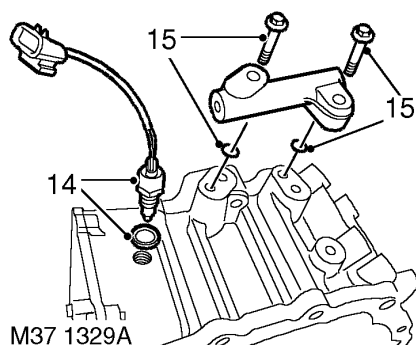
7. Enlever 3 vis Torx, déposer la pompe à huile et jeter le joint torique.
8. Chasser le roulement de soutien d'arbre intermédiaire.
9. Déposer le joint d'huile arrière de l'arbre secondaire et le jeter.



M37 1448

10. Déposer le tuyau d'aspiration d'huile.
11. Chasser le roulement de soutien d'arbre secondaire et l'anneau d'aspiration d'huile.
12. Déposer l'arbre, la came et le ressort de neutralisation de marche arrière.
13. Enlever 2 boulons et déposer la grille.

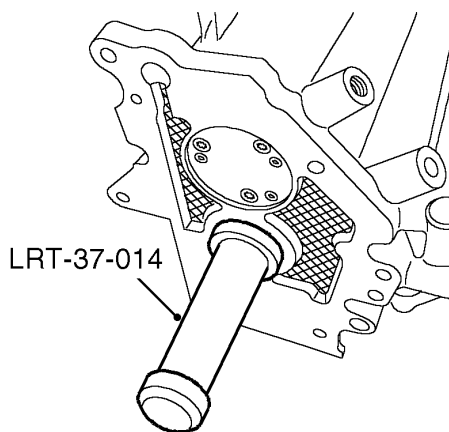
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



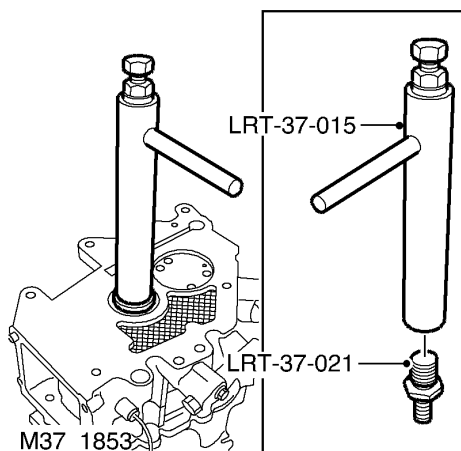
14. Déposer le contacteur des feux de recul et jeter la rondelle d'étanchéité.
15. Enlever 2 boulons, déposer la dérivation du refroidisseur d'huile et jeter les joints toriques.

Assemblage

1. Nettoyer le carter de prolonge et les faces correspondantes.
2. Nettoyer la dérivation du refroidisseur d'huile.
3. Utiliser des joints toriques neufs, poser la dérivation de refroidisseur d'huile et serrer les boulons à 15 N.m (11 lbf.ft).
4. Utiliser une rondelle d'étanchéité neuve, poser le contacteur des feux de recul et le serrer à 24 N.m (17 lbf.ft).
5. Installer le ressort et la came de neutralisation de marche arrière.
6. Nettoyer les filetages des boulons de plaque à croisillon et d'arbre de neutralisation de marche arrière.
7. Placer du Loctite 290 sur les filetages de l'arbre de neutralisation de marche arrière, positionner l'arbre et le serrer.
8. Placer du Loctite 290 sur les filetages des boulons de la plaque à croisillon.
9. Poser la plaque à croisillon et serrer les boulons à 15 N.m (11 lbf.ft).
10. Poser le roulement de soutien d'arbre secondaire et l'anneau d'aspiration d'huile. Aligner la languette et le centre de la rainure d'évacuation.
11. Poser le roulement de soutien d'arbre intermédiaire.



12. Poser un joint d'huile d'arbre secondaire neuf à l'aide de l'outil **LRT-37-014**.
13. Poser le tuyau d'aspiration d'huile, le déport étant vers le haut.
14. Lubrifier le logement de pompe à huile à l'huile de boîte de vitesses.
15. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile de boîte de vitesses et le poser sur la pompe à huile.
16. Positionner la pompe à huile dans le carter de prolonge, en contrôlant que le mot "TOP" se trouve vers le haut du carter.
17. Aligner les trous de vis de maintien de pompe à huile et frapper légèrement les bords de la pompe jusqu'à ce qu'elle s'engage complètement dans le logement. **Ne pas tenter de tirer la pompe dans le logement à l'aide des vis de maintien.**
18. Poser les vis Torx et les serrer à 6 N.m (4,5 lbf.ft).
19. Enlever 2 boulons auxiliaires maintenant la plaque centrale sur le carter de la boîte de vitesses.
20. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur la face du carter de la boîte de vitesses.
21. Positionner le carter de prolonge et aligner la commande de pompe à huile et l'arbre intermédiaire.
22. Nettoyer les filetages des boulons dans le carter de prolonge.
23. Placer du Loctite 290 sur les filetages des boulons du carter de prolonge, poser les boulons en contrôlant que les 2 boulons les plus longs se trouvent dans les positions d'origine et les serrer en diagonale, à 25 N.m (18 lbf.ft).
24. Utiliser un joint torique neuf, poser la retenue du tiroir d'interverrouillage et serrer le boulon à 8 N.m (6 lbf.ft).




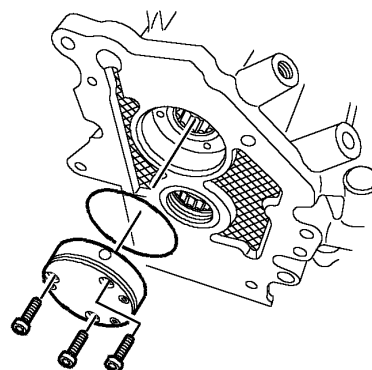
25. En utilisant les outils **LRT-37-015** et **LRT-37-021**, poser la bague de joint d'huile.
26. Nettoyer le carter du sélecteur de vitesses et la face correspondante.
27. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur la face du carter du sélecteur.
28. Positionner le carter du levier de sélection et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).

Pompe à huile de boîte de vitesses

37.12.47

Démontage


1. Déposer la prolonge de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**



M37 1330

2. Enlever 3 vis Torx, déposer la pompe à huile et jeter le joint torique.

Assemblage

1. Nettoyer le logement de pompe à huile dans le carter de prolonge et s'assurer que les trous de vis soient propres et secs.
2. Lubrifier le logement de pompe à huile dans le carter à l'huile de boîte de vitesses.
3. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile de boîte de vitesses et le poser sur la pompe à huile.
4. Positionner la pompe à huile dans le carter de prolonge, en contrôlant que le mot "TOP" se trouve vers le haut du carter.
5. Aligner les trous des vis de maintien et frapper légèrement les bords de la pompe jusqu'à ce qu'elle s'engage complètement dans le carter.
Ne pas tirer la pompe dans le carter en serrant les vis.
6. Poser les vis Torx et les serrer à 6 N.m (4,5 lbf.ft).
7. Poser la prolonge de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**

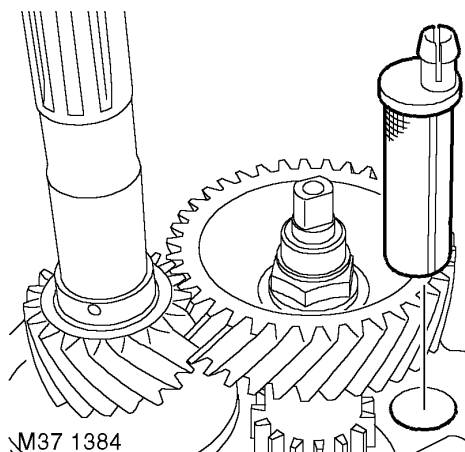
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Filtre à huile de boîte de vitesses

37.12.38

Démontage

1. Déposer la prolonge de la boîte de vitesses.
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.



2. Déposer le filtre à huile de la boîte de vitesses.

Assemblage

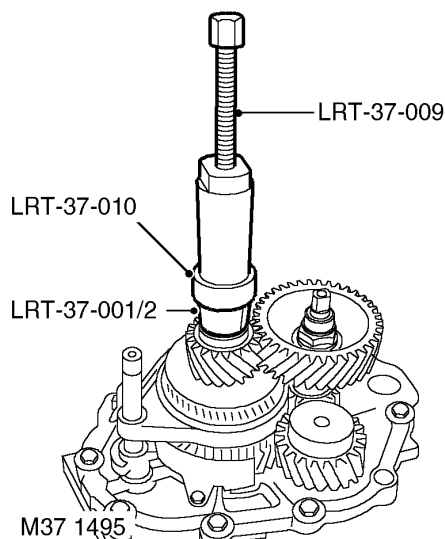
1. Nettoyer le logement du filtre dans la boîte de vitesses.
2. Poser le filtre.
3. Poser la prolonge de la boîte de vitesses.
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.

Jeu de pignons de 5ème

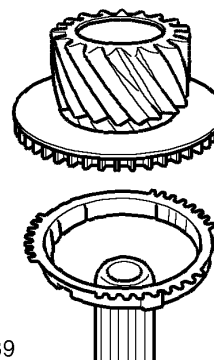
37.20.36

Démontage

1. Déposer le pignon de 5ème - arbre intermédiaire.
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Pignon de 5ème - arbre intermédiaire.



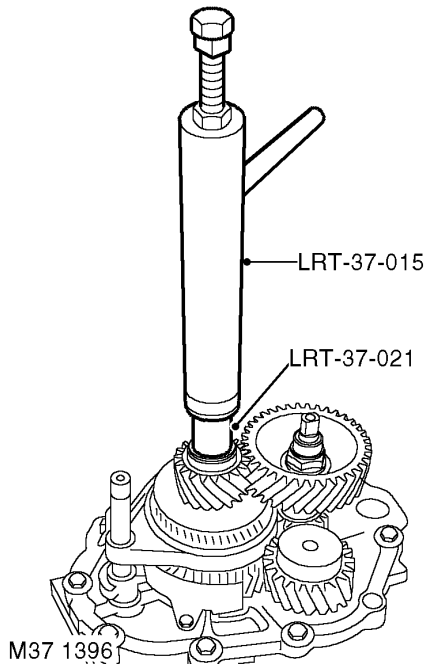
2. A l'aide des outils LRT-37-001/2, LRT-37-009 et LRT-37-010, déposer le chemin de roulement de soutien de l'arbre secondaire.




3. Déposer le pignon de 5ème et la bague de friction de l'arbre secondaire.

**Assemblage**

1. Nettoyer les pignons et les arbres.
2. Positionner le pignon de 5ème et la bague de friction sur l'arbre secondaire.





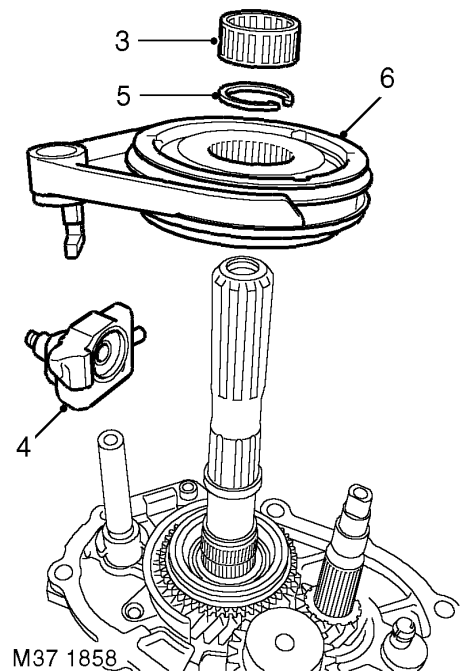
3. En utilisant les outils **LRT-37-015** et **LRT-37-021**, poser un chemin de roulement de soutien sur l'arbre secondaire.
4. Poser le pignon de 5ème - arbre intermédiaire.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Pignon de 5ème - arbre intermédiaire.**

Ensemble de synchroniseur - 5ème / marche arrière

➔ 37.20.38

Démontage

1. Déposer la prolonge arrière de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**
2. Déposer le train épicycloïdal de 5ème.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Jeu de pignons de 5ème.**



3. Déposer le roulement à aiguilles fendu de l'arbre secondaire.
4. Enlever la vis Allen, la jeter et déposer la chape de changement de vitesses.
5. Déposer le circlip maintenant le moyeu de synchroniseur de 5ème / marche arrière sur l'arbre secondaire et le jeter.
6. Déposer l'ensemble du moyeu de synchroniseur et de la fourchette de sélection.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Assemblage

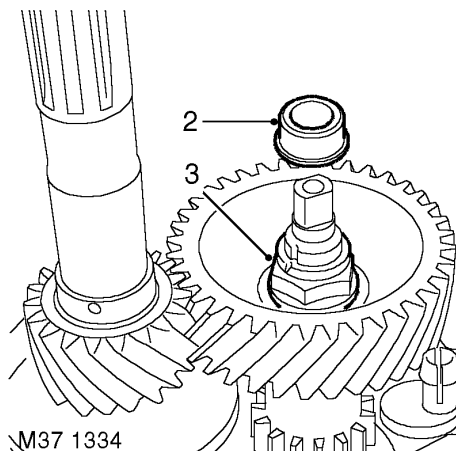
1. Nettoyer les pignons, les arbres, les roulements et la fourchette de sélecteur.
2. Positionner la fourchette de sélection sur le synchroniseur et placer l'ensemble sur l'arbre secondaire et l'axe de sélecteur. Poser un nouveau circlip de retenue de moyeu. **Le serrage du circlip est contrôlé par la rondelle sélective derrière la bague de roulement du pignon de marche arrière sur l'arbre secondaire.**
3. **Le régler pour obtenir un jeu axial de pignon de marche arrière de 0,005 - 0,055 mm (0,0002 - 0,0021 in).**
4. Placer du Loctite 290 sur les filetages d'une nouvelle vis Allen de chape de levier de changement de vitesse.
5. Positionner la chape du levier de changement de vitesses et serrer la vis Allen à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Positionner le roulement à aiguilles fendu sur l'arbre secondaire.
7. Poser le train d'engrenages de 5ème.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Jeu de pignons de 5ème.**
8. Poser la prolonge arrière de la boîte de vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**

Pignon de 5ème - arbre intermédiaire

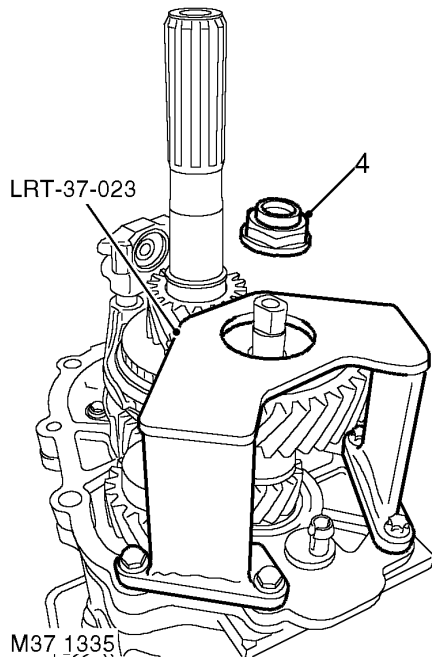
☞ 37.20.43

Démontage

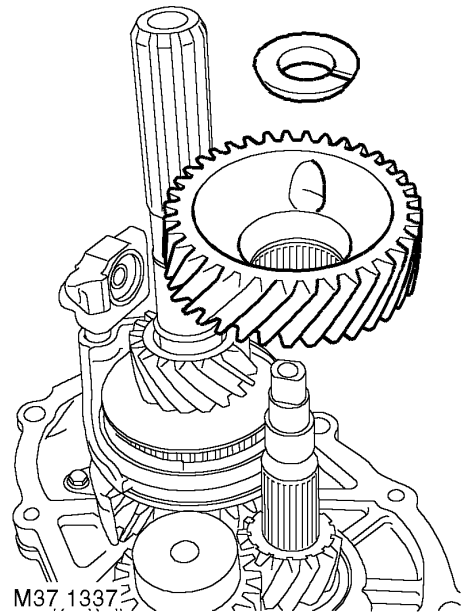
1. Déposer la prolonge de la boîte de vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**



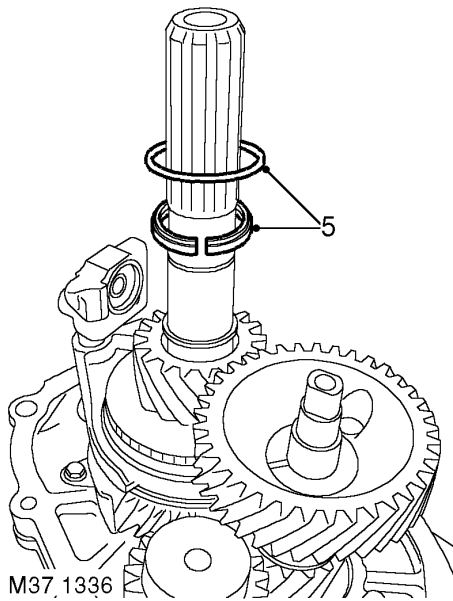
2. A l'aide d'un extracteur à deux pieds, arracher le chemin de roulement de soutien de pignon de 5ème d'arbre intermédiaire de l'extrémité de l'arbre.
3. Redresser la partie matée de l'écrou de maintien du pignon de 5ème.



4. Utiliser l'outil LRT-37-023 pour immobiliser le pignon de 5ème, enlever l'écrou maté et le jeter.



6. Déposer la bague fendue et le pignon de 5ème de l'arbre intermédiaire.

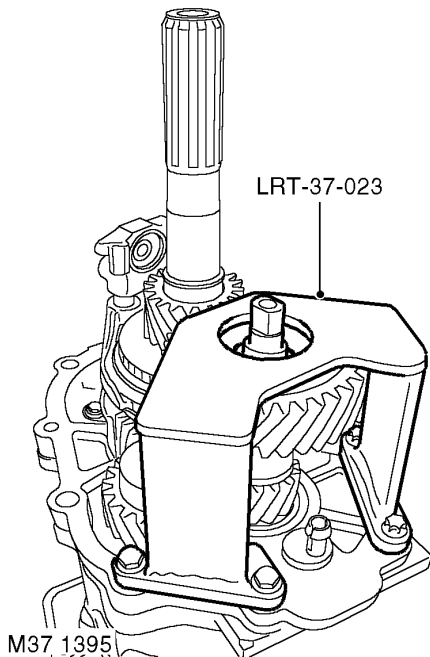


5. Déposer l'anneau de retenue et les bagues fendues maintenant le pignon de 5ème sur l'arbre secondaire.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380

Assemblage

1. Nettoyer le pignon et l'arbre intermédiaire.
2. Positionner le pignon de 5ème et la bague fendue sur l'arbre intermédiaire, en s'assurant que le côté biseauté de la bague se trouve vers le pignon de 5ème.
3. Positionner les bagues fendues et l'anneau maintenant le pignon de 5ème sur l'arbre secondaire.



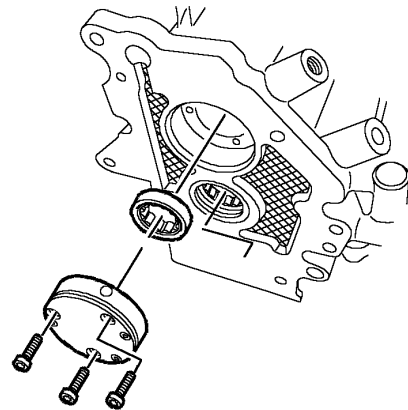
4. Positionner l'outil **LRT-37-023** pour immobiliser le pignon de 5ème, serrer un écrou maté neuf à 220 N.m (162 lbf.ft) et mater l'écrou.
5. En le chauffant légèrement, poser le chemin du roulement de soutien sur l'arbre intermédiaire.
6. Poser la prolonge de la boîte de vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**

Roulement - support arrière d'arbre intermédiaire

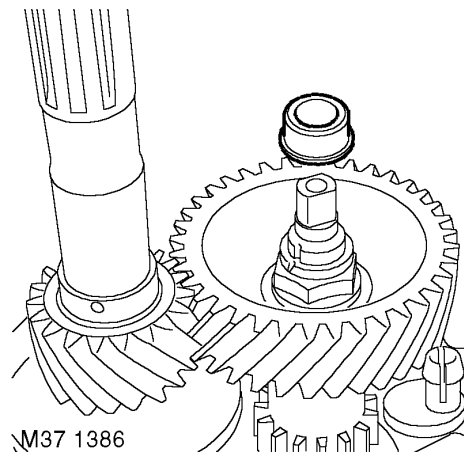
☞ 37.20.58

Démontage

1. Déposer le carter de prolonge.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**




2. Enlever 3 vis Torx, déposer la pompe à huile et jeter le joint torique.
3. Chasser le roulement de soutien d'arbre intermédiaire.




4. A l'aide d'un extracteur à deux pieds, arracher le chemin de roulement de soutien de pignon de 5ème d'arbre intermédiaire de l'extrémité de l'arbre.




Assemblage

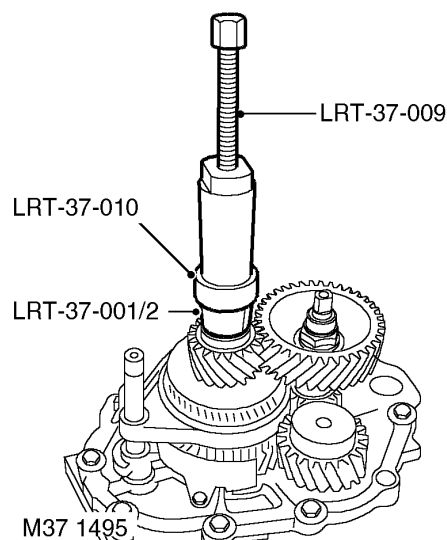
1. Nettoyer l'arbre intermédiaire et le logement de roulement dans le carter de prolonge.
2. Poser le roulement de soutien d'arbre intermédiaire.
3. Nettoyer le logement de pompe à huile dans le carter de prolonge et s'assurer que les trous de vis soient propres et secs.
4. Lubrifier le logement de pompe à huile dans le carter à l'huile de boîte de vitesses.
5. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile de boîte de vitesses et le poser sur la pompe à huile.
6. Positionner la pompe à huile dans le carter de prolonge, en contrôlant que le mot "TOP" se trouve vers le haut du carter.
7. Aligner les trous des vis de maintien et frapper légèrement les bords de la pompe jusqu'à ce qu'elle s'engage complètement dans le carter. **Ne pas tirer la pompe dans le carter en serrant les vis.**
8. Poser les vis Torx et les serrer à 6 N.m (4,5 lbf.ft).
9. En le chauffant légèrement, poser le chemin du roulement de soutien sur l'arbre intermédiaire.
10. Poser le carter de prolonge.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**

Roulement - soutien arrière d'arbre secondaire

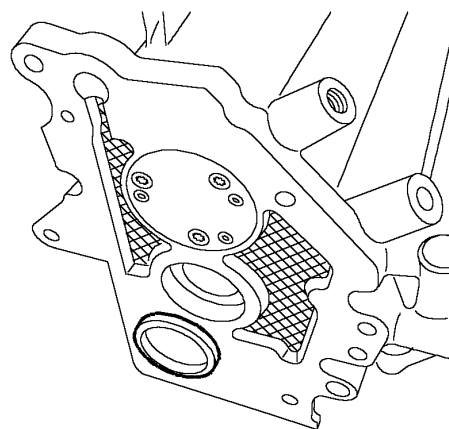
 37.20.55

Démontage

1. Déposer le carter de prolonge.
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**

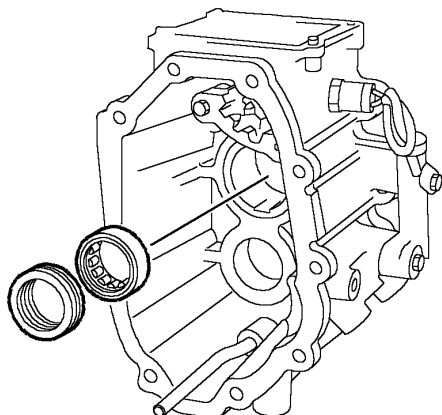


2. A l'aide des outils **LRT-37-001/2**, **LRT-37-009** et **LRT-37-010**, déposer le chemin de roulement de soutien de l'arbre secondaire.



3. Déposer le joint d'huile arrière de l'arbre secondaire.

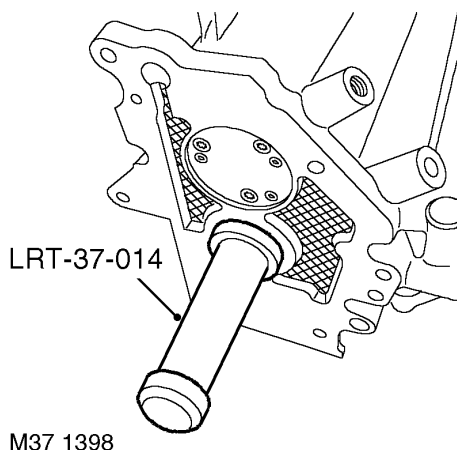
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



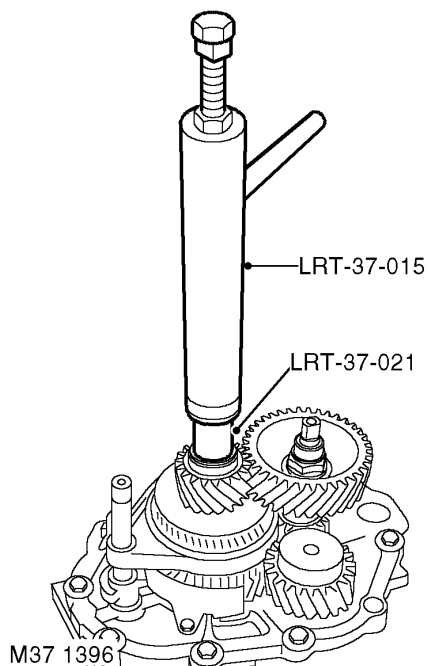
4. Déposer le roulement de soutien d'arbre secondaire et l'anneau d'aspiration d'huile.

Assemblage

1. Nettoyer l'arbre secondaire et le logement de roulement dans le carter de prolonge.
2. Poser le roulement de soutien d'arbre secondaire et l'anneau d'aspiration d'huile. (Aligner la languette et le centre de la rainure d'évacuation.)



3. Poser un joint d'huile d'arbre secondaire neuf à l'aide de l'outil LRT-37-014.



4. En utilisant les outils LRT-37-015 et LRT-37-021, poser un chemin de roulement de soutien sur l'arbre secondaire.
5. Poser le carter de prolonge.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Prolonge arrière de boîte de vitesses.**



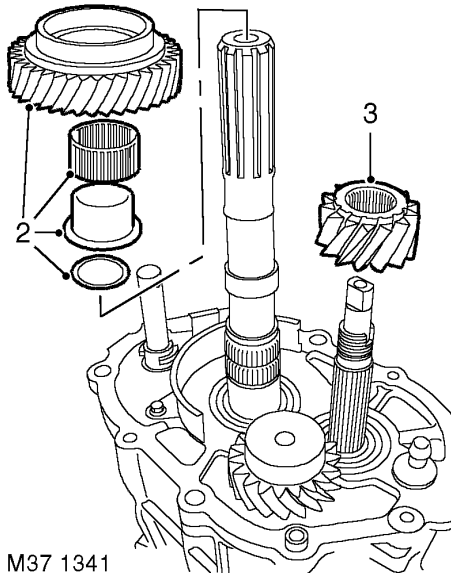
Arbre - pignon de renvoi de marche arrière

➔ 37.20.13

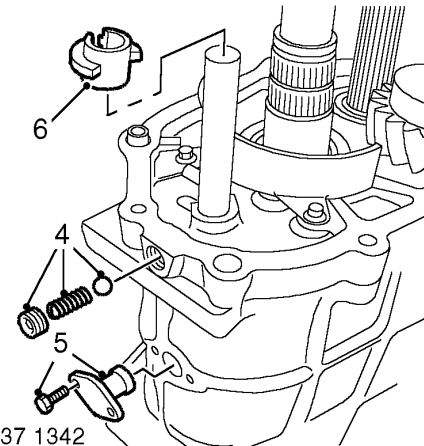
Démontage

1. Déposer le synchroniseur de 5ème / marche arrière.

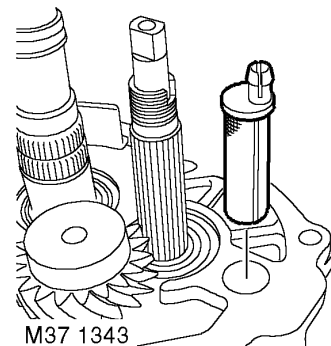
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Ensemble de synchroniseur - 5ème / marche arrière.**



2. Déposer l'ensemble de marche arrière avec le roulement à aiguilles et la bague, en notant l'entretoise sélective entre la bague et le roulement de la plaque centrale.
3. Déposer le pignon de marche arrière d'arbre intermédiaire, en notant que la gorge de graissage est tournée vers le roulement de la plaque centrale.

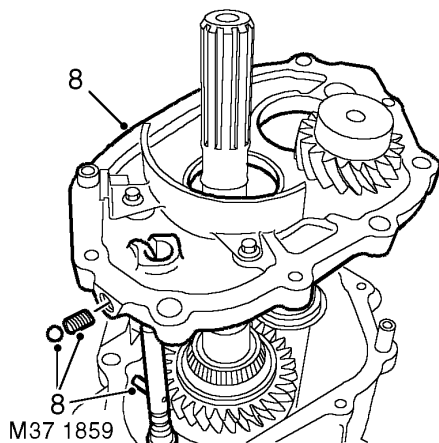


4. Enlever la vis d'arrêt de la plaque centrale et récupérer la bille et le ressort d'arrêt supérieurs.
5. Enlever 2 boulons maintenant la retenue de tiroir sur le carter de la boîte de vitesses. Déposer la retenue, enlever le joint torique et le jeter - si monté.
6. Déposer le tiroir d'interverrouillage de l'axe de sélecteur.

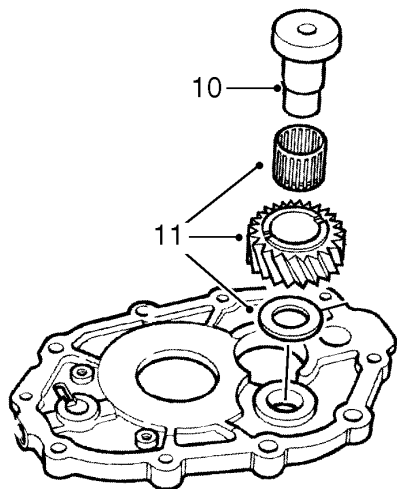


7. Déposer le filtre du carter de la boîte de vitesses.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



8. Aligner la goupille d'axe de sélecteur et la rainure de la plaque centrale et utiliser des blocs de bois et un maillet en cuir pour dégager la plaque centrale puis récupérer la bille d'arrêt inférieure et le ressort.



9. Extraire l'arbre de renvoi de marche arrière à l'aide d'une presse appropriée.
10. Déposer le pignon de renvoi, le roulement à aiguilles et l'entretoise.

Assemblage

1. Nettoyer la plaque centrale et les composants de marche arrière.
2. Lubrifier les composants de la boîte de vitesses à l'huile propre.
3. Positionner le pignon de renvoi, le roulement et l'entretoise sur l'arbre de renvoi.
4. Utiliser une presse appropriée pour monter l'arbre de renvoi dans la plaque centrale.
5. Utiliser des cales d'épaisseur pour mesurer le jeu entre le pignon de renvoi de marche arrière et le flasque de l'arbre ; si nécessaire, poser une entretoise plus épaisse ou plus mince pour obtenir le jeu correct :
 - **Jeu à l'état neuf** = 0,04 - 0,38 mm (0,002 - 0,015 in)
 - **Limite de service** = 0,38 mm (0,015 in)
6. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur le carter de la boîte de vitesses.
7. Poser le ressort inférieur et la bille d'arrêt dans la plaque centrale et les retenir avec un faux arbre.
8. Aligner la goupille d'axe de sélecteur et la rainure de la plaque centrale.
9. Poser la plaque centrale et installer 2 boulons auxiliaires de 8 x 35 mm pour maintenir la plaque centrale sur le carter de la boîte de vitesses ; récupérer le faux arbre.
10. Poser le filtre sur le carter de la boîte de vitesses.
11. Poser le tiroir d'interverrouillage sur l'axe de sélecteur.
12. Utiliser un joint torique neuf, poser la retenue du tiroir et serrer les boulons à 8 N.m (6 lbf.ft).
13. Nettoyer les filetages du bonhomme d'arrêt.
14. Placer du Loctite 290 sur les filetages du bouchon d'arrêt, poser la bille d'arrêt supérieure et le ressort.
15. Poser le bouchon d'arrêt et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
16. Poser le pignon de marche arrière sur l'arbre intermédiaire.
17. Positionner l'ensemble de marche arrière avec le roulement, la bague et l'entretoise sélective sur l'arbre secondaire.
18. Poser le synchroniseur de 5ème / marche arrière.

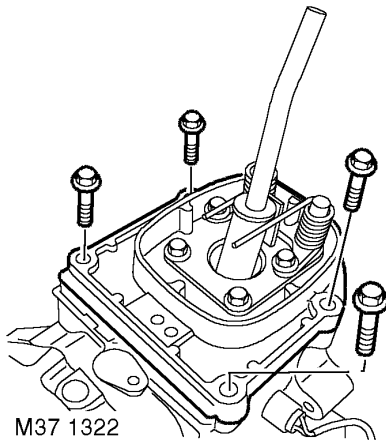
 **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Ensemble de synchroniseur - 5ème / marche arrière.**



Carter - mécanisme de changement de vitesses

➤ 37.16.37.01

Démontage



1. Enlever 4 boulons et déposer le carter du sélecteur.

Assemblage

1. Nettoyer les faces correspondantes du carter du sélecteur et de la boîte de vitesses.
2. Placer du produit d'étanchéité STC 3254 sur le carter du sélecteur.
3. Nettoyer les filetages des boulons du carter du sélecteur.
4. Placer du Loctite 290 sur les filetages des boulons du carter du sélecteur, positionner le carter et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft)
5. Ajuster les ressorts de décentrement du levier de changement de vitesses.

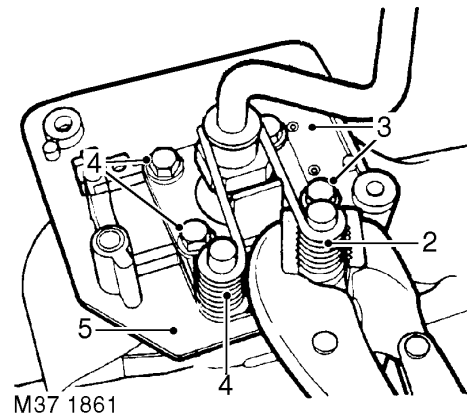
➤ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REGLAGES, Ressort - décentrage du levier de changement de vitesses.**

Levier de changement de vitesses

➤ 37.16.04

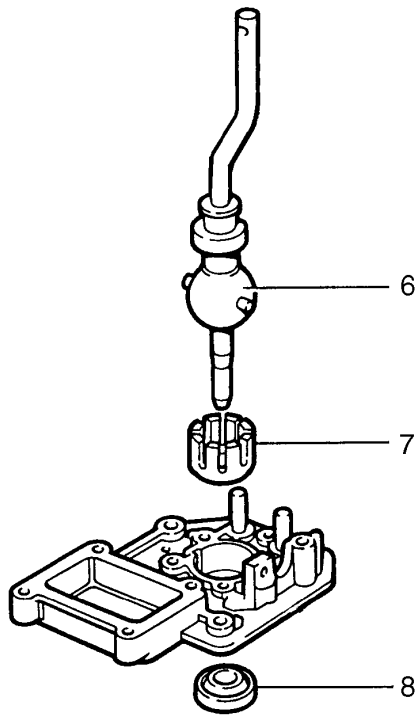
Démontage

1. Déposer le boîtier du sélecteur de vitesses.
➤ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Carter - mécanisme de changement de vitesses.**



2. Immobiliser le ressort de décentrement droit avec une pince appropriée.
3. Enlever 2 boulons maintenant le côté droit de la plaque de réglage du ressort de décentrement.
4. Recommencer les opérations pour le ressort de décentrement gauche.
5. Déposer les ressorts de décentrement et la plaque de réglage.

BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



6. Déposer le levier inférieur de changement de vitesses.
7. Déposer la bague Railko et la jeter.
8. Enlever le joint d'huile du carter et le jeter.

Assemblage

1. Nettoyer les composants.
2. Placer de la graisse universelle sur la rotule et les goupilles transversales.
3. Placer de la graisse universelle sur la nouvelle bague Railko et la placer dans le carter, en contrôlant l'alignement correct des fentes.
4. Lubrifier un joint neuf à l'huile de boîte de vitesses et le poser avec un mandrin approprié, la lèvre se trouvant vers le carter.
5. Positionner le levier de changement de vitesses inférieur sur le carter du sélecteur en contrôlant que les goupilles transversales s'engagent dans les rainures de la bague Railko.
6. Positionner la plaque de réglage du ressort de décentrement sur le carter du sélecteur.
7. Nettoyer les filetages des boulons de la plaque de réglage du ressort de décentrement et placer du Loctite 290 sur les filetages.

8. Poser 2 boulons courts pour maintenir l'avant de la plaque de réglage et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
9. Positionner le ressort de décentrement droit sur le montant, en contrôlant que l'extrémité la plus longue du ressort se trouve contre le levier des vitesses.
10. Immobiliser le ressort de décentrement avec une pince appropriée et contrôler que l'extrémité la plus courte du ressort se trouve sur le bord extérieur du trou de boulon.
11. Poser le boulon le plus long et la rondelle en s'assurant que l'extrémité du ressort de décentrement se trouve sous la rondelle et serrer le boulon à 25 N.m (18 lbf.ft).
12. Recommencer les opérations ci-dessus pour l'autre ressort de décentrement.
13. Poser le carter du sélecteur de vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REVISION, Carter - mécanisme de changement de vitesses.**
14. Ajuster les ressorts de décentrage du levier des vitesses.
☞ **BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380, REGLAGES, Ressort - décentrage du levier de changement de vitesses.**

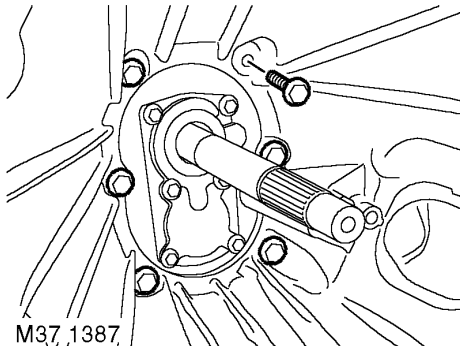


Carter d'embrayage

➤ 37.12.07

Démontage

1. Déposer la butée de débrayage et le levier de commande.



2. Enlever 6 boulons et déposer le carter d'embrayage.

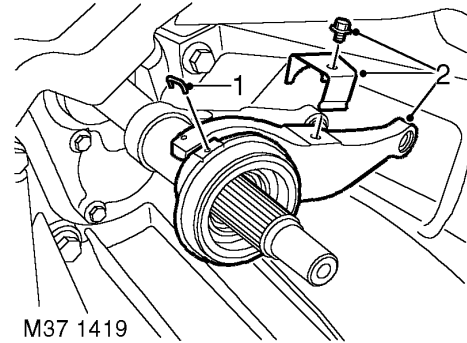
Assemblage

1. Nettoyer le carter d'embrayage et la face correspondante de la boîte de vitesses.
2. Positionner le carter d'embrayage et serrer les boulons à 75 N.m (55 lbf.ft).
3. Poser le levier de débrayage et la butée de débrayage.

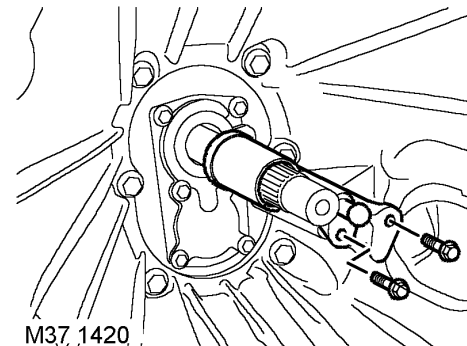
Couvercle avant

➤ 37.12.33.01

Démontage

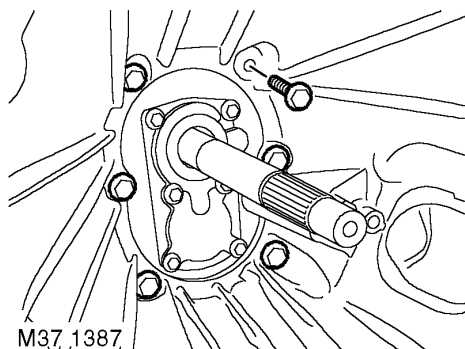


1. Enlever le doigt de retenue et déposer la butée de débrayage.
2. Déposer le boulon maintenant la fourchette de débrayage, dégager l'attache de retenue et déposer la fourchette de débrayage.

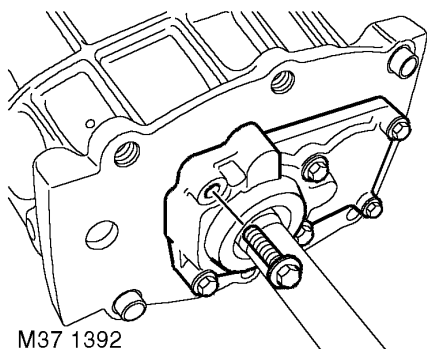


3. Enlever 2 boulons maintenant le manchon de la butée de débrayage et déposer le manchon.

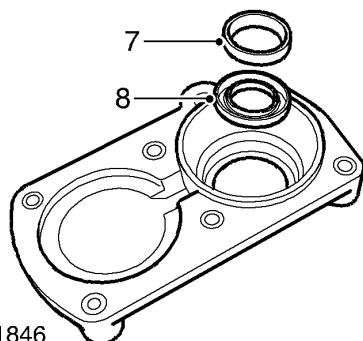
BOITE DE VITESSES MANUELLE - R380



4. Enlever 6 boulons maintenant le carter d'embrayage et déposer le carter.



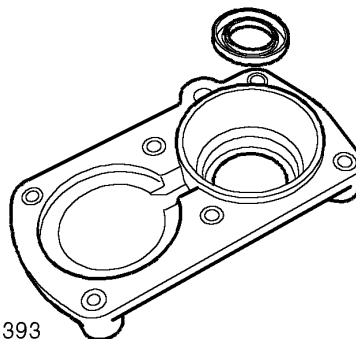
5. Enlever 6 boulons maintenant le boîtier du joint d'huile et les jeter.
6. Déposer le boîtier du joint d'huile.



7. Enlever prudemment le chemin de roulement avant d'arbre primaire du carter à l'aide d'une chasse en métal tendre.
8. Enlever le joint d'huile du boîtier et jeter le joint.

Assemblage

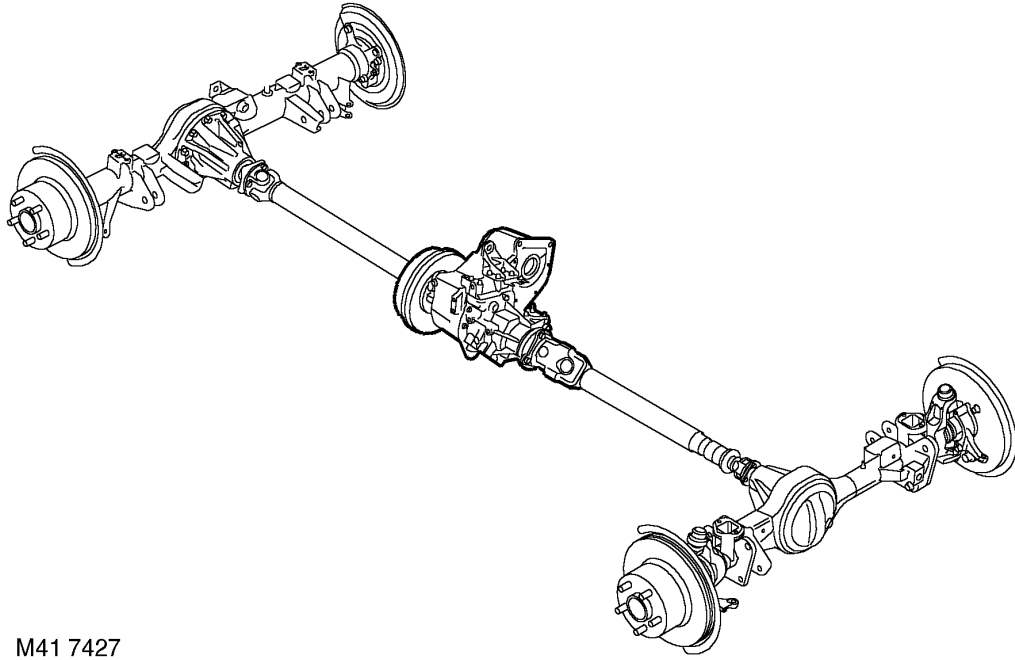
1. A l'aide d'un solvant approprié, nettoyer les faces correspondantes du boîtier du joint.
2. Nettoyer le logement de joint, les roulements et les chemins de roulement.



3. Lubrifier un joint d'huile neuf et l'installer dans le boîtier à l'aide d'un mandrin approprié.
4. Poser le chemin du roulement avant d'arbre primaire avec une presse et un mandrin approprié.
5. Placer du produit d'étanchéité STC 4404 sur le boîtier du joint, poser des boulons neufs et les serrer en diagonale, à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Nettoyer les faces correspondantes du carter d'embrayage, les goujons de centrage et les trous de goujons.
7. Positionner le carter d'embrayage, poser les boulons et les serrer à 75 N.m (55 lbf.ft).
8. Nettoyer les faces correspondantes du manchon de la butée de débrayage, le goujon de centrage et les trous de goujon.
9. Positionner le manchon de butée de débrayage, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
10. Examiner les pivots de fourchette de débrayage pour détecter toute usure et les remplacer si nécessaire.
11. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur les pivots et positionner la fourchette de débrayage.
12. Poser l'attache de retenue en s'assurant qu'elle s'engage sur la rondelle du pivot, poser le boulon sur la fourchette de débrayage et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
13. Nettoyer les faces correspondantes de la butée de débrayage et du manchon.
14. Placer un peu de graisse au bisulfure de molybdène sur le manchon de la butée de débrayage.
15. Poser la butée de débrayage et installer le doigt de retenue.



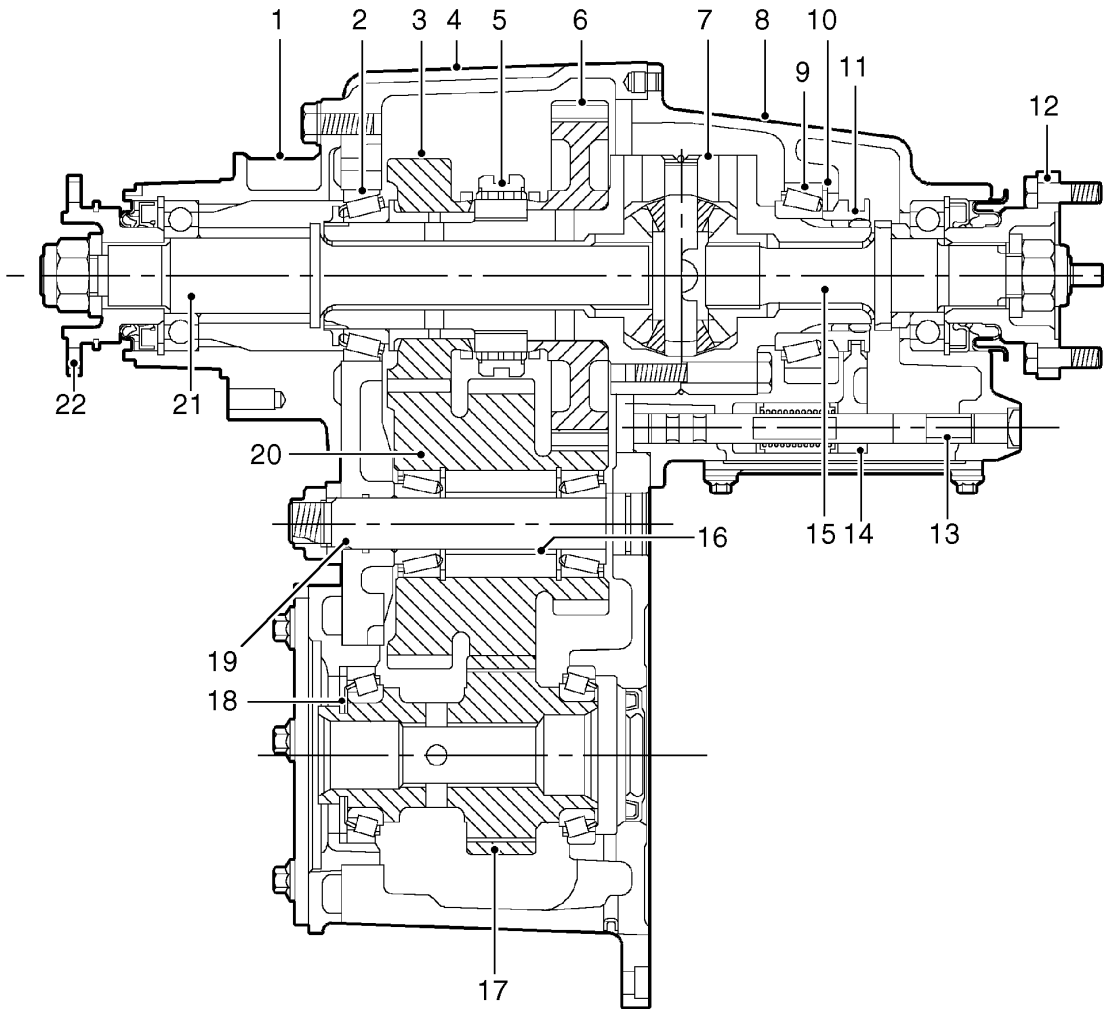
Boîte de transfert LT230SE



M41 7427

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Coupe de la boîte de transfert



M41 7426

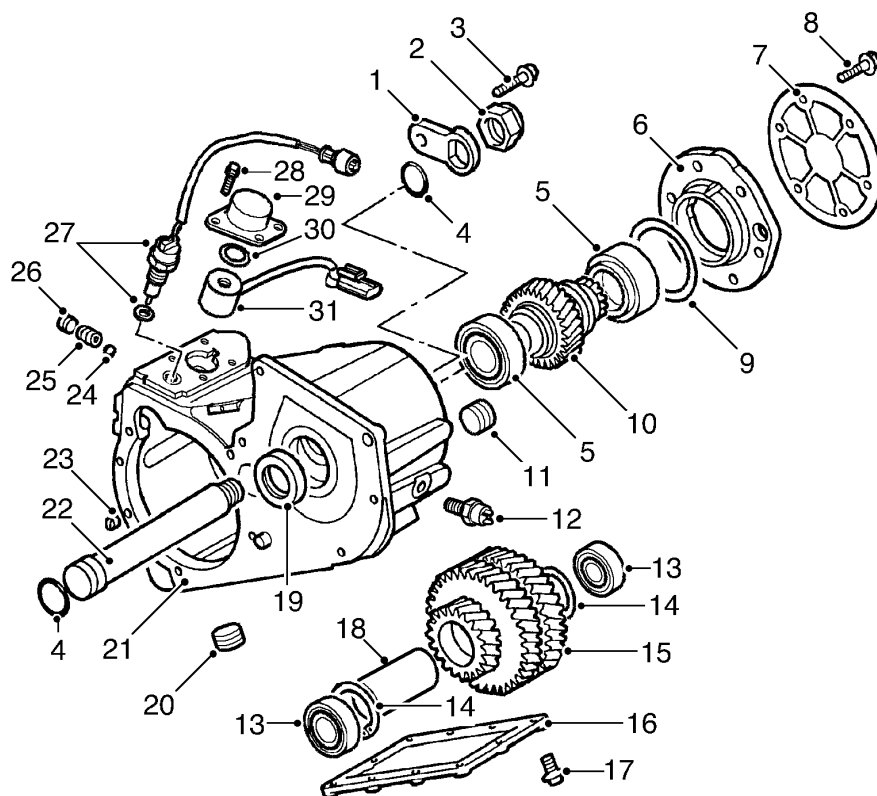
Illustration en coupe jusqu'à l'AM 03



- 1** Carter de sortie arrière
- 2** Roulement arrière de différentiel
- 3** Pignon de rapport long et bague
- 4** Carter principal
- 5** Couronne et moyeu du sélecteur de rapport long / court
- 6** Pignon de rapport court
- 7** Différentiel complet
- 8** Carter de sortie avant
- 9** Roulement avant de différentiel
- 10** Cale sélective - précharge de roulement de différentiel
- 11** Accouplement à crabots - Blocage de différentiel - si monté
- 12** Flasque de sortie avant
- 13** Axe du sélecteur de blocage de différentiel - Blocage de différentiel - Si monté
- 14** Fourchette de sélection - Blocage de différentiel - si monté
- 15** Arbre de sortie avant
- 16** Entretoise sélective - précharge de roulement de pignon intermédiaire
- 17** Pignon d'entrée de l'arbre de sortie
- 18** Cale sélective - précharge de roulement de pignon d'entrée
- 19** Arbre intermédiaire
- 20** Train intermédiaire
- 21** Arbre de sortie arrière
- 22** Flasque de sortie arrière

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Composants du carter principal - Véhicules jusqu'à l'AM 03



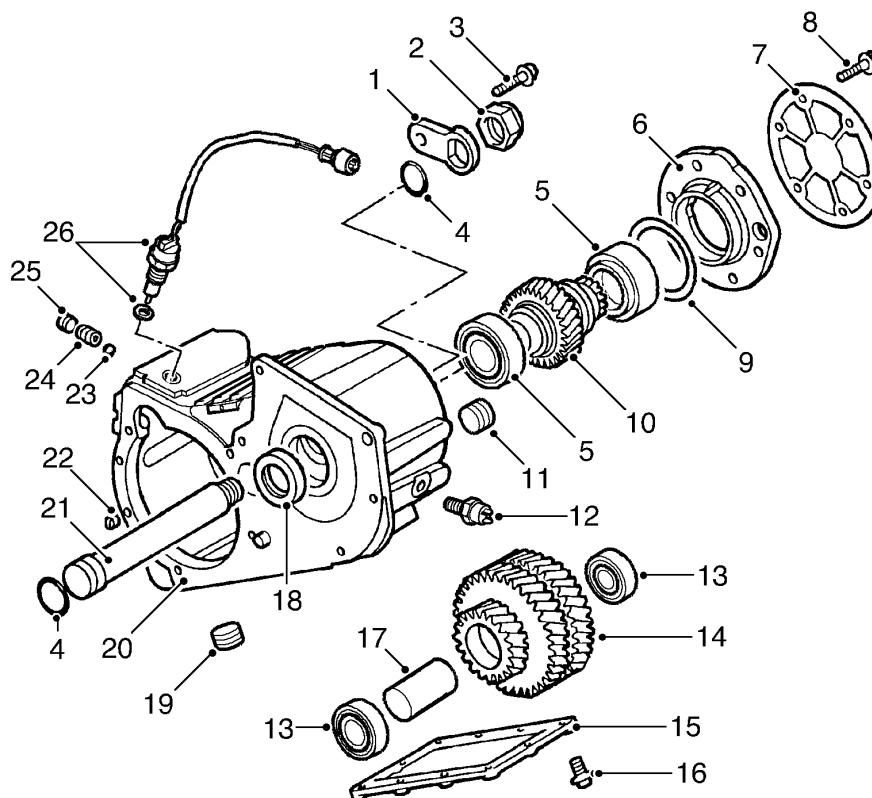
M41 7424A



- 1 Plaque de maintien
- 2 Ecrou maté - arbre intermédiaire
- 3 Boulon - plaque de maintien
- 4 Joints toriques - arbre intermédiaire
- 5 Roulements et chemins extérieurs de roulement - pignon d'entrée de l'arbre de sortie
- 6 Carter de roulement du pignon d'entrée de l'arbre de sortie
- 7 Couvercle
- 8 Boulon - couvercle
- 9 Cale sélective
- 10 Pignon d'entrée de l'arbre de sortie
- 11 Bouchon de remplissage / niveau d'huile
- 12 Manoccontact de température d'huile - si monté
- 13 Roulements et chemins extérieurs de roulement - pignons intermédiaires
- 14 Circlips
- 15 Pignons intermédiaires
- 16 Couvercle inférieur
- 17 Boulon - couvercle inférieur
- 18 Entretoise sélective
- 19 Joints d'huile d'arbre de sortie
- 20 Bouchon de vidange d'huile
- 21 Carter principal
- 22 Arbre intermédiaire
- 23 Goupille de centrage
- 24 Bille d'arrêt - sélecteur de rapport long / court
- 25 Ressort d'arrêt - sélecteur de rapport long / court
- 26 Bouchon d'arrêt - sélecteur de rapport long / court
- 27 Contacteur d'avertissement de point mort - Boîte de vitesses automatique seulement - Amérique du Nord et Japon
- 28 Boulon - couvercle du solénoïde d'interverrouillage - Boîte de vitesses automatique seulement - Amérique du Nord et Japon
- 29 Couvercle de solénoïde d'interverrouillage - Boîte de vitesses automatique seulement - Amérique du Nord et Japon
- 30 Rondelle Belleville - Boîte de vitesses automatique seulement - Amérique du Nord et Japon
- 31 Solénoïde d'interverrouillage - Boîte de vitesses automatique seulement - Amérique du Nord et Japon

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Composants du carter principal - Véhicules à partir de l'AM 03

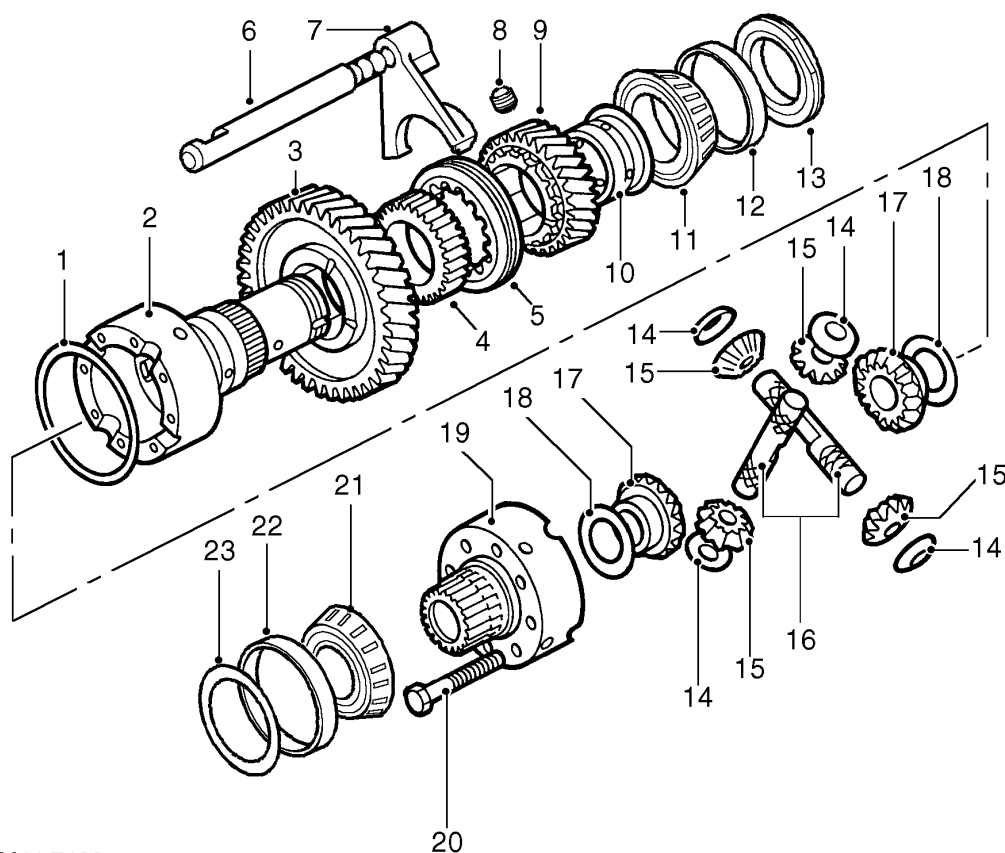


M41 7854

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Plaque de maintien | 17 | Entretoise sélective |
| 2 | Ecrou maté - arbre intermédiaire | 18 | Joints d'huile d'arbre secondaire |
| 3 | Boulon - plaque de maintien | 19 | Bouchon de vidange d'huile |
| 4 | Joints toriques - arbre intermédiaire | 20 | Carter principal |
| 5 | Roulements et chemins extérieurs de roulement - pignon d'entrée de l'arbre secondaire | 21 | Arbre intermédiaire |
| 6 | Carter de roulement du pignon d'entrée de l'arbre de sortie | 22 | Goupille de centrage |
| 7 | Couvercle | 23 | Bille d'arrêt - sélecteur de rapport long / court |
| 8 | Boulon - couvercle | 24 | Ressort d'arrêt - sélecteur de rapport long / court |
| 9 | Cale sélective | 25 | Bouchon d'arrêt - sélecteur de rapport long / court |
| 10 | Pignon d'entrée de l'arbre secondaire | 26 | Contacteur d'avertissement de point mort - Boîte de vitesses automatique seulement - Amérique du Nord et Japon |
| 11 | Bouchon de remplissage / niveau d'huile | | |
| 12 | Contacteur de température d'huile - si monté | | |
| 13 | Roulements et chemins extérieurs de roulement - pignons intermédiaires | | |
| 14 | Pignons intermédiaires | | |
| 15 | Carter inférieur | | |
| 16 | Boulon - carter inférieur | | |



Composants du différentiel - Véhicules jusqu'à l'AM 03

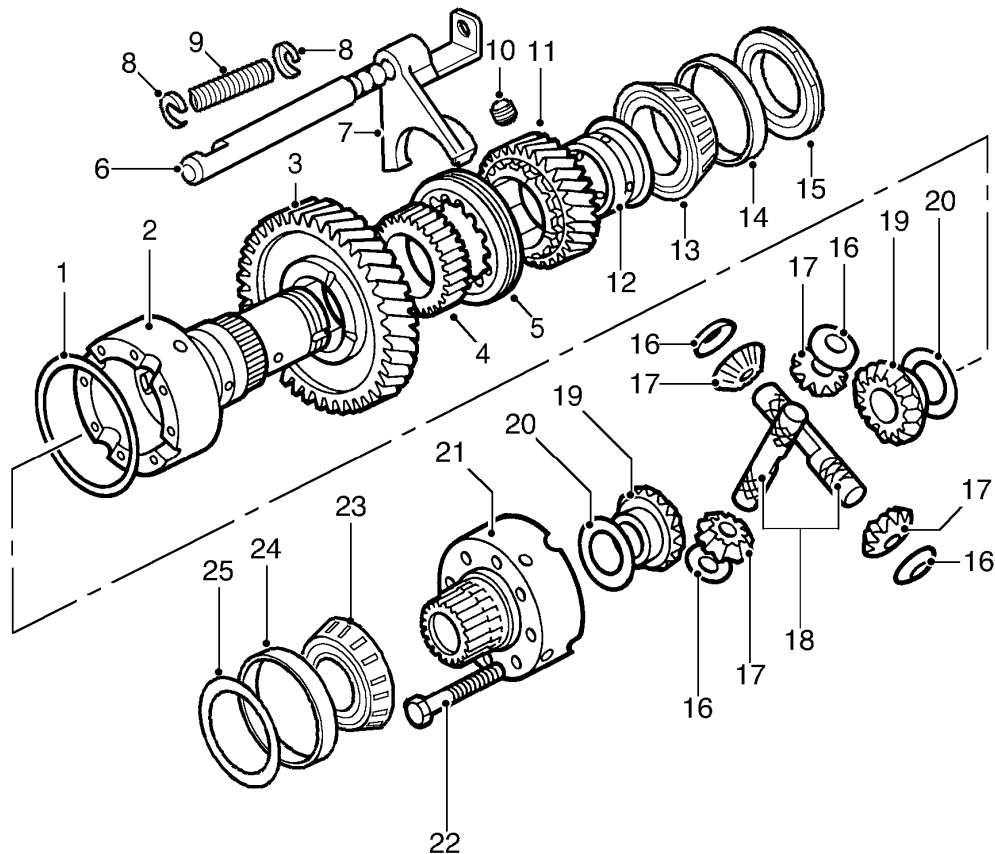


M41 7422

- | | |
|--|---|
| 1 Anneau de retenue | 13 Ecrou de maintien de roulement |
| 2 Carter de différentiel - moitié arrière | 14 Rondelles de butée bombées |
| 3 Pignon de rapport court | 15 Satellites |
| 4 Moyeu de rapport long / court | 16 Arbres transversaux |
| 5 Couronne du sélecteur de rapport long / court | 17 Planétaires |
| 6 Axe du sélecteur de rapport long / court | 18 Rondelles de butée sélectives |
| 7 Fourchette du sélecteur de rapport long / court | 19 Carter de différentiel - moitié avant |
| 8 Vis d'arrêt - fourchette du sélecteur de rapport long / court | 20 Boulon - boîtiers de différentiel |
| 9 Pignon de rapport long | 21 Roulements avant de différentiel |
| 10 Bague de pignon de rapport long | 22 Cage extérieure de roulement |
| 11 Roulement arrière de différentiel | 23 Cale sélective |
| 12 Cage extérieure de roulement | |



Composants du différentiel - Véhicules à partir de l'AM 03

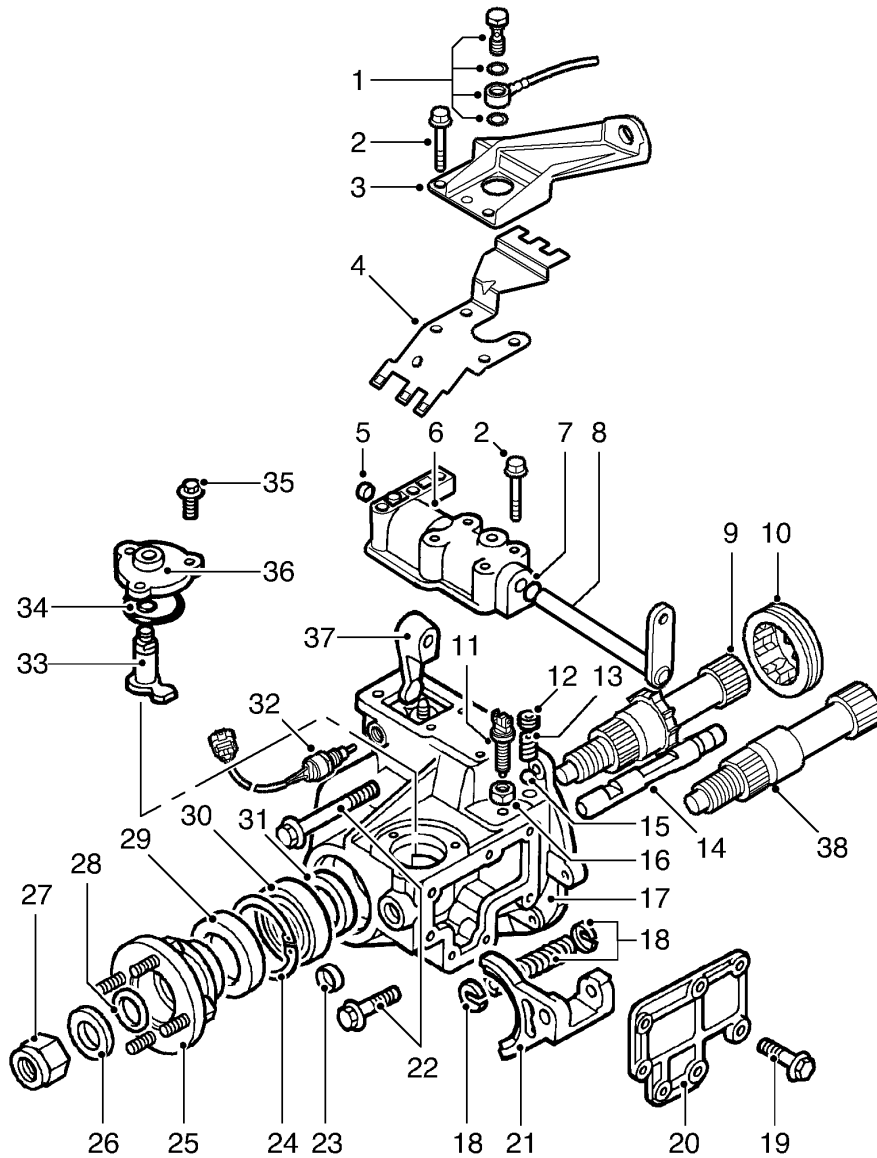


M41 7855

- | | |
|---|---|
| 1 Anneau de retenue | 14 Cage extérieure de roulement |
| 2 Carter de différentiel - moitié arrière | 15 Ecrou de maintien de roulement |
| 3 Pignon de rapport court | 16 Rondelles de butée bombées |
| 4 Moyeu de rapport long / court | 17 Satellites |
| 5 Couronne du sélecteur de rapport long / court | 18 Arbres transversaux |
| 6 Axe du sélecteur de rapport long / court | 19 Planétaires |
| 7 Fourchette du sélecteur de rapport long / court | 20 Rondelles de butée sélectives |
| 8 Attache (2 en tout) | 21 Carter de différentiel - moitié avant |
| 9 Ressort | 22 Boulon - boîtiers de différentiel |
| 10 Vis d'arrêt - fourchette du sélecteur de rapport long / court | 23 Roulements avant de différentiel |
| 11 Pignon de rapport long | 24 Cage extérieure de roulement |
| 12 Bague de pignon de rapport long | 25 Cale sélective |
| 13 Roulement arrière de différentiel | |

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Composants du carter de sortie avant - Véhicules jusqu'à l'AM 03



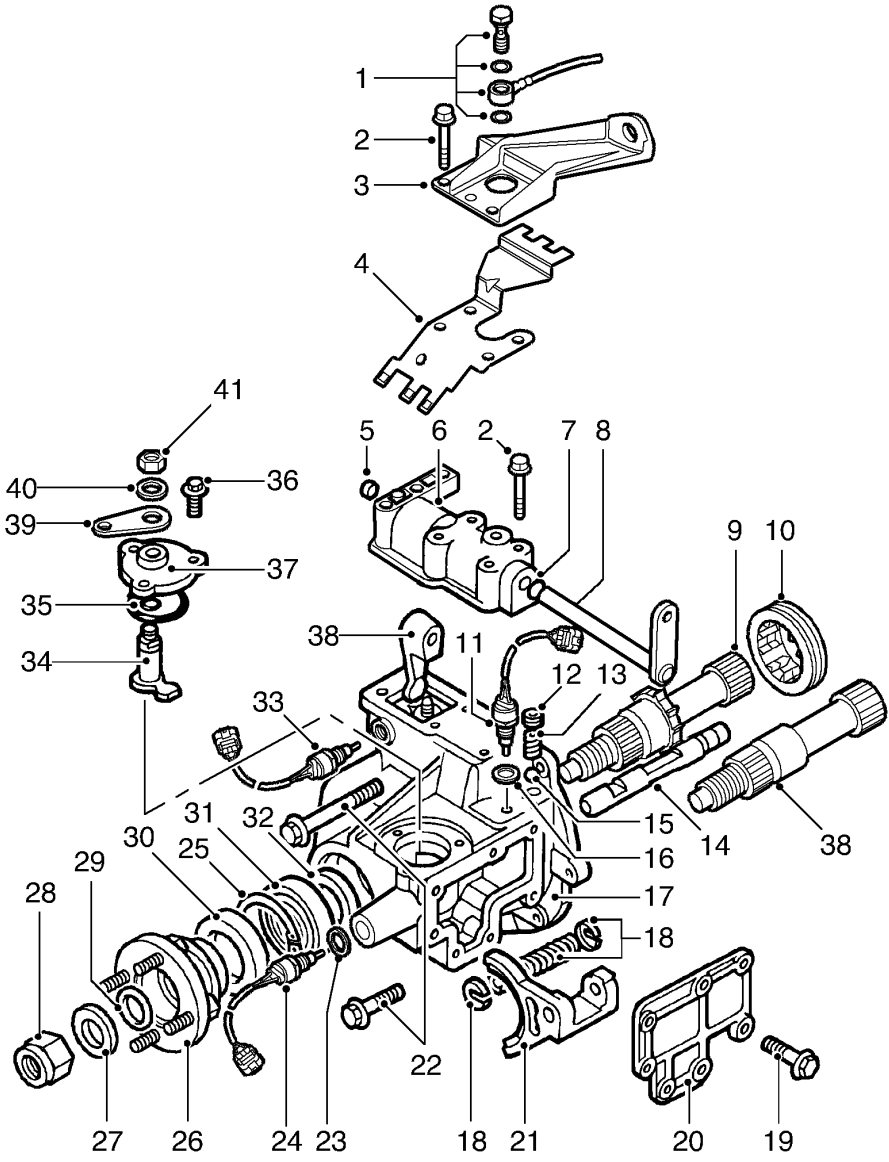
M41 7807



- 1 Tuyau de reniflard, vis de raccord banjo et rondelles d'étanchéité
- 2 Boulon - carter d'arbre transversal de rapport long / court et support de butée
- 3 Support de butée de câble de sélection
- 4 Support de fiche multibroches
- 5 Bouchon creux
- 6 Carter d'arbre transversal de rapport long / court
- 7 Joint torique
- 8 Arbre transversal et levier de rapport long / court
- 9 Arbre de sortie avant - Blocage de différentiel - Si monté
- 10 Accouplement à crabots - Blocage de différentiel - Si monté
- 11 Contacteur de témoin de blocage de différentiel - Si monté
- 12 Bouchon d'arrêt - Blocage de différentiel - Si monté
- 13 Ressort d'arrêt - Blocage de différentiel - Si monté
- 14 Axe de sélecteur - Blocage de différentiel - Si monté
- 15 Bille d'arrêt - Blocage de différentiel - Si monté
- 16 Entretoise taraudée - Blocage de différentiel - Si monté
- 17 Carter de sortie avant
- 18 Ressort et attaches - Blocage de différentiel - Si monté
- 19 Boulon - couvercle
- 20 Couvercle
- 21 Fourchette de sélection - Blocage de différentiel - Si monté
- 22 Boulon - carter de sortie avant
- 23 Bouchon creux
- 24 Circlip
- 25 Flasque de sortie avant
- 26 Rondelle en acier
- 27 Ecrou autofreiné
- 28 Rondelle de feutre
- 29 Joint d'huile
- 30 Roulement d'arbre de sortie
- 31 Entretoise de roulement
- 32 Contacteur de détection de rapport long / court
- 33 Doigt et axe de sélecteur - Blocage de différentiel - Si monté
- 34 Joints toriques - Blocage de différentiel - Si monté
- 35 Boulon - carter de sélecteur - Blocage de différentiel - Si monté
- 36 Carter de sélecteur - Blocage de différentiel - Si monté
- 37 Doigt de sélecteur de rapport long / court
- 38 Arbre de sortie avant - Véhicules sans blocage de différentiel

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Composants du carter de sortie avant - Véhicules à partir de l'AM 03



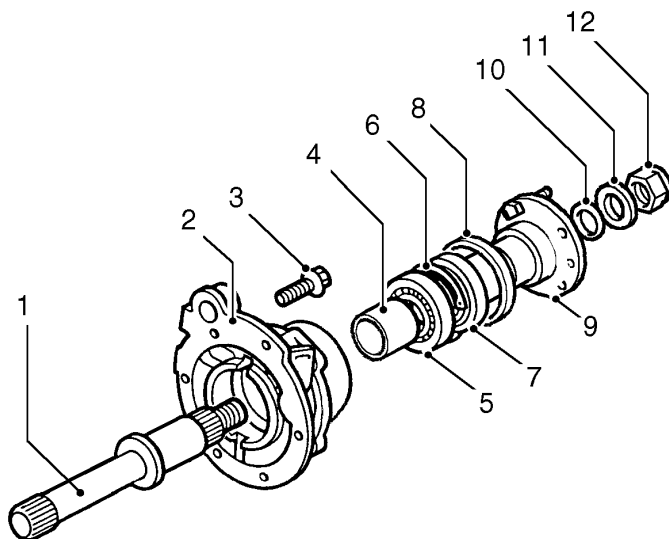
M41 7856



- 1 Tuyau de reniflard, vis de raccord banjo et rondelles d'étanchéité
- 2 Boulon - carter d'arbre transversal de rapport long / court et support de butée
- 3 Support de butée de câble de sélection
- 4 Support de fiche multibroches
- 5 Bouchon creux
- 6 Carter d'arbre transversal de rapport long / court
- 7 Joint torique
- 8 Arbre transversal et levier de rapport long / court
- 9 Arbre de sortie avant - blocage de différentiel - si monté
- 10 Accouplement à crabots - blocage de différentiel - si monté
- 11 Contacteur de témoin de blocage de différentiel - si monté
- 12 Bouchon d'arrêt - blocage de différentiel - si monté
- 13 Ressort d'arrêt - blocage de différentiel - si monté
- 14 Axe de sélecteur - blocage de différentiel - si monté
- 15 Bille d'arrêt - blocage de différentiel - si monté
- 16 Entretoise taraudée - blocage de différentiel - si monté
- 17 Carter de sortie avant
- 18 Ressort et attaches - blocage de différentiel - si monté
- 19 Boulon - couvercle
- 20 Couvercle
- 21 Fourchette de sélection - blocage de différentiel - si monté
- 22 Boulon - carter de sortie avant
- 23 Rondelle en aluminium
- 24 Contacteur de témoin de blocage de différentiel - si monté
- 25 Circlip
- 26 Flasque de sortie avant
- 27 Rondelle en acier
- 28 Ecrou autofreiné
- 29 Rondelle de feutre
- 30 Joint d'huile
- 31 Roulement d'arbre de sortie
- 32 Entretoise de roulement
- 33 Contacteur de détection de rapport long / court
- 34 Doigt et axe de sélecteur - blocage de différentiel - si monté
- 35 Joints toriques - blocage de différentiel - si monté
- 36 Boulon - carter de sélecteur - blocage de différentiel - si monté
- 37 Carter de sélecteur - blocage de différentiel - si monté
- 38 Doigt de sélecteur de rapport long / court
- 39 Arbre de sortie avant - véhicules sans blocage de différentiel
- 40 Rondelle
- 41 Ecrou

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Composants du carter de sortie arrière



M41 7806

- 1** Arbre de sortie arrière
- 2** Carter de sortie arrière
- 3** Boulon - carter de sortie arrière
- 4** Entretoise
- 5** Roulement d'arbre de sortie
- 6** Circlip
- 7** Joint d'huile
- 8** Pare-boue
- 9** Flasque de sortie arrière
- 10** Rondelle de feutre
- 11** Rondelle en acier
- 12** Ecrou autofreiné



Description

Généralités

La boîte de transfert LT 230SE est montée à l'arrière de la boîte de vitesses et entraîne les essieux avant et arrière en rapport long ou court, via les arbres de transmission. Les rapports long / court sont de 1,211 : 1 et 3,32 : 1 respectivement.

Le numéro de série des boîtes de transfert montées sur ce modèle comporte un préfixe 41D et 42D. Le préfixe 41D signifie que la boîte ne comporte pas d'interverrouillage ; les boîtes à préfixe 42D comportent un interverrouillage.

Véhicules jusqu'à l'AM 03 - Bien que la boîte de transfert LT230SE soit similaire à la boîte LT230Q des autres modèles, elle comporte certaines modifications techniques, à citer :

- Accroissement de couple
- Carters de sortie avant et arrière et d'arbre transversal modifiés
- La précharge du roulement de pignon intermédiaire est contrôlée à présent par une rondelle sélective non déformable
- Cette boîte ne comporte pas de pignons de commande d'indicateur de vitesse
- Manchon de raccord long / court modifié
- Pare-boue et flasque de sortie avant modifié
- Un blocage de différentiel est monté sur certains véhicules mais n'est plus commandé par le conducteur
- Réglage fixe du contacteur de témoin de blocage de différentiel sur les véhicules avec blocage de différentiel

Véhicules à partir de l'AM 03 - La description de la boîte de transfert LT230SE est identique à celle fournie ci-dessus pour les véhicules jusqu'à l'AM 03, à l'exception des modifications suivantes :

Les éléments suivants ont été introduits sur les véhicules à partir de l'AM 03

- Addition de nervures sur le carter principal, pour réduire le bruit de fonctionnement
- Addition d'une pastille patchlock sur les filetages de l'écrou de retenue de roulement du boîtier de différentiel
- Solénoïde d'interverrouillage déplacé du carter principal sur l'ensemble du levier de sélection
- Pignons intermédiaires modifiés, épaulement intérieur usiné et circlips de roulement supprimés

Les éléments suivants seront introduits au cours du programme de construction de l'AM 03 et peuvent donc ne pas être présents sur tous les véhicules AM 03

- Blocage de différentiel commandé par le conducteur (si monté)
- Axe de sélecteur de rapport long / court avec ressort d'assistance
- Interrupteur de blocage de différentiel existant remplacé par un nouveau modèle.
- Nouvel interrupteur secondaire de blocage de différentiel installé sur le carter de sortie avant

Construction

La boîte de transfert est constituée de trois ensembles principaux ; le carter principal, le carter de sortie avant et le carter de sortie arrière. Les deux carters de sortie et tous les couvercles sont scellés sur le carter principal ; des pare-boue situés sur les flasques de sortie empêchant toute infiltration de boue et d'eau.

Carter principal

Le carter principal contient le pignon d'entrée d'arbre de sortie, les pignons intermédiaires et le différentiel ainsi que les pignons de rapport long / court, l'axe de sélecteur et la fourchette. Les carters de sortie avant et arrière sont boulonnés de part et d'autre du carter principal.

Capteur de point mort de la boîte de vitesses

Un capteur de point mort est monté sur les véhicules à boîte automatique destinés au marché nord-américain et au Japon. Ce capteur est raccordé au BCU et est normalement ouvert. Le BCU, relié à la masse par le capteur, interprète ce signal et déclenche un avertissement sonore provoqué par l'IDM si la boîte de transfert se trouve au point mort lorsqu'on met le contact.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Solénoïde d'interverrouillage de boîte de transfert - Véhicules à boîte de vitesses automatique

Un solénoïde d'interverrouillage est monté sur les modèles pour le marché nord-américain et le Japon. Le solénoïde se trouve au sommet du carter principal de la boîte de transfert sur les véhicules jusqu'à l'AM 03 ou sur l'ensemble du levier de sélection des véhicules à partir de l'AM 03. Le solénoïde est relié au relais de la boîte de transfert, contrôlé à son tour par le module IDM. Ce solénoïde a pour objet d'éviter la sélection du point mort de la boîte de transfert lorsque la clef de contact est enlevée, afin d'assurer un verrouillage de la boîte en rapport long ou court.

Pignon d'entrée de l'arbre de sortie

L'arbre de sortie de la boîte de vitesses est monté à cannelures sur le pignon d'entrée d'arbre de sortie, soutenu par des roulements à rouleaux coniques.

La précharge du roulement du pignon d'entrée est obtenue par une cale sélective située dans le carter du roulement.

Pignons intermédiaires

Le train intermédiaire est soutenu par des roulements à rouleaux coniques situés à chaque extrémité du train et tourne sur l'arbre intermédiaire dont les extrémités avant et arrière sont soutenues par le carter principal.

Une entretoise sélective, positionnée entre les pignons, précharge les roulements du train intermédiaire lorsque l'écrou d'arbre intermédiaire est serré suffisamment pour obtenir un couple de rotation correct des pignons intermédiaires.

Sur les véhicules à partir de l'AM 03, les circlips de retenue des roulements dans le pignon intermédiaire ont été supprimés. L'alésage du pignon intermédiaire est usiné et présente un épaulement d'engagement de roulement à chaque extrémité.

Différentiel complet

L'ensemble du différentiel est soutenu à l'avant et à l'arrière par des roulements à rouleaux coniques, le chemin extérieur du roulement avant étant engagé dans le carter de sortie avant et le chemin extérieur du roulement arrière étant maintenu dans le carter principal par le carter de sortie arrière. La précharge de roulement est obtenue par une cale sélective, située dans le carter de sortie avant.

L'arbre arrière du différentiel porte le pignon de rapport court, la couronne et le moyeu du sélecteur de rapport long / court, le pignon de rapport long et sa bague et le roulement arrière du différentiel ; ces composants étant maintenus sur l'arbre par un écrou maté spécial.

L'ensemble du différentiel comprend les demi-boîtiers avant et arrière à arbres intégrés et les pignons planétaires et satellites montés sur des croisillons dans les demi-boîtiers. Des rondelles de butée bombées, non sélectives, contrôlent l'engagement des planétaires et des satellites alors que des rondelles de butée sélectives contrôlent le jeu des planétaires et le couple de rotation du différentiel. Les demi-boîtiers du différentiel sont boulonnés l'un sur l'autre, un anneau de retenue assurant un engagement positif des croisillons.

L'axe de sélecteur de rapport long / court et la fourchette se trouvent sur le côté du différentiel, le déplacement de l'axe, de la fourchette et de la couronne du sélecteur étant contrôlé par le doigt du sélecteur de rapport long / court. Une bille d'arrêt à ressort montée dans le carter principal s'engage dans des gorges de l'axe.

Sur les véhicules à partir de l'AM 03, la fourchette de sélection est modifiée et comporte un ressort d'assistance et des attaches pour réduire l'effort de déplacement du levier.

Carter de sortie avant

Le carter de sortie avant porte l'arbre de sortie avant et son flasque, l'arbre transversal de rapport long / court, le carter et le sélecteur et, sur certains véhicules, l'axe de sélecteur de blocage de différentiel et la fourchette.

L'arbre de sortie avant est soutenu dans le carter par un seul roulement et il est monté à cannelures sur le planétaire avant du différentiel.

Sélecteur de rapport long / court

L'arbre transversal de rapport long / court est situé dans un carter boulonné au sommet du carter de sortie et il est relié au doigt du sélecteur de rapport long / court qui s'engage dans une rainure de l'axe du sélecteur.



Contacteur de détection de rapport long / court

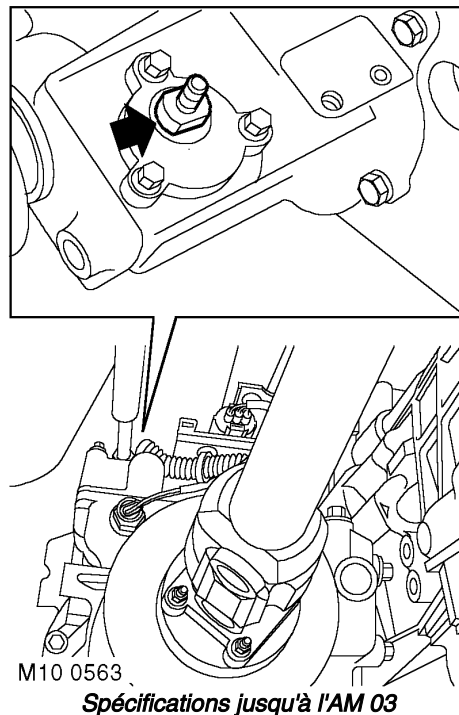
Un contacteur de détection de rapport long / court est monté dans le carter de sortie avant et est relié à la masse en rapport court. Le contacteur est relié à l'ECM du moteur, à l'ECU du SLABS et à l'ECU d'EAT. Ce contacteur a pour objet de permettre la sélection du contrôle d'adhérence en descente et de modifier les valeurs d'alimentation du moteur et de changement de vitesses de la boîte de vitesses automatique mémorisées par l'ECM et l'ECU.

Blocage de différentiel - Monté uniquement sur certains véhicules

Le boîtier du sélecteur de blocage de différentiel est boulonné au sommet du carter de sortie avant ; le doigt du sélecteur traverse le boîtier et s'engage dans une rainure de l'axe du sélecteur de blocage de différentiel. L'axe de sélecteur de blocage de différentiel traverse la fourchette du sélecteur, située sous une plaque boulonnée sur le côté du carter de sortie. La fourchette du sélecteur engage le manchon de l'accouplement à crabots avec l'arbre arrière du différentiel lorsque les cannelures du manchon et de l'arbre arrière du différentiel sont alignées. Une bille d'arrêt à ressort, montée dans le carter de sortie, s'engage dans des gorges de l'axe.

Fonctionnalité - Véhicules jusqu'à l'AM 03 uniquement

La fonction de blocage de différentiel de ce véhicule est assurée par le système de contrôle antipatinage électronique. Cependant, les composants de blocage du différentiel sont conservés pour permettre le test du véhicule sur un banc à 2 rouleaux. Les composants doivent être placés en position de déblocage pour la conduite normale.



Le blocage du différentiel ne doit être engagé que pour le test du véhicule sur un banc à 2 rouleaux car, autrement, il empêchera la fonction antipatinage et le fonctionnement correct de la répartition électronique de freinage et du contrôle d'adhérence en descente. Il sera également nécessaire de débrancher l'arbre de transmission de l'arbre de sortie de boîte de transfert entraînant les roues qui ne se trouvent PAS sur le banc d'essai. Le blocage du différentiel peut être engagé ou dégagé à l'aide d'une clef plate de 10 mm sur les méplats (fléchés) usinés sur l'axe de sélecteur de blocage de différentiel.

Les véhicules sans blocage de différentiel peuvent être identifiés par le fait qu'il n'y a pas de couvercle ni d'axe de sélecteur (fléché) sur le carter de sortie avant.

AVERTISSEMENT : NE PAS TESTER LES VEHICULES SANS BLOCAGE DE DIFFERENTIEL SUR UN BANC DYNAMOMETRIQUE DONT LES ROULEAUX SONT ENTRAINES PAR LE VEHICULE.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Fonctionnalité - Véhicules à partir de l'AM 03 uniquement

Le blocage de différentiel doit être engagé pour tester le véhicule sur un banc d'essai à 2 roues. Il sera également nécessaire de débrancher l'arbre de transmission de l'arbre de sortie de boîte de transfert entraînant les roues qui ne se trouvent PAS sur le banc d'essai. De plus, il faut neutraliser le système ETC en enlevant un fusible (10 A, fusible 28 dans la boîte à fusibles de l'habitacle, étiqueté ABS) ou en débranchant la pompe du modulateur ABS. Cette opération doit être entreprise lorsque le contact est coupé. Noter que l'ECU du SLABS peut enregistrer une anomalie du système.

Le blocage peut être engagé ou déengagé à l'aide du levier sélecteur. Les véhicules sans blocage de différentiel peuvent être identifiés par un levier sélecteur de rapport long / court sans fonction de blocage de différentiel et par le fait que le couvercle et l'axe de sélecteur (fléché) ne sont pas visibles sur le carter de sortie avant.

AVERTISSEMENT : NE PAS TESTER LES VEHICULES SANS BLOCAGE DE DIFFERENTIEL SUR UN BANC DYNAMOMETRIQUE DONT LES ROULEAUX SONT ENTRAINES PAR LE VEHICULE.

Contacteur de témoin de blocage de différentiel - si monté - Véhicules jusqu'à l'AM 03

Un contacteur de témoin de blocage de différentiel, relié à l'ECU du SLABS et commandé par le déplacement de la fourchette et de l'axe de sélecteur, est vissé au sommet du carter de sortie. Le contacteur est relié à la masse lorsque le blocage du différentiel est engagé.

Contacteurs de témoin de blocage de différentiel - si monté - Véhicules à partir de l'AM 03

Les véhicules à partir de l'AM 03 sont équipés de deux contacteurs de témoin de blocage de différentiel.

Un contacteur, de conception nouvelle, est monté au sommet du carter de sortie avant, dans la même position que sur les modèles précédents. Le contacteur est relié à l'ECU du SLABS et il est commandé par le déplacement de la fourchette et de l'axe de sélecteur.

Le second contacteur est situé dans un trou taraudé sur la face avant du carter de sortie avant. Ce contacteur est également relié à l'ECU du SLABS et il est commandé par le déplacement de l'axe de sélecteur.

Les deux contacteurs comportent une rondelle en aluminium assurant l'étanchéité du contacteur sur le carter et ajustant la position du contacteur, pour éliminer toute nécessité de réglage.

Les deux contacteurs sont raccordés à la masse en parallèle lorsque le blocage du différentiel est engagé. Cette masse est détectée par l'ECU du SLABS qui allume alors le témoin de blocage de différentiel du groupe d'instruments.

Témoin de blocage de différentiel - Véhicules jusqu'à l'AM 03 - si monté

Le témoin de blocage de différentiel se trouve sur le groupe d'instruments et avertit le conducteur que le blocage est engagé, lorsque le contact est mis. Le témoin rouge s'allume.

Lorsque le blocage de différentiel est engagé, les témoins de commande antipatinage et de répartition électronique de freinage seront également allumés. Couper le contact avant de dégager le blocage de différentiel. Les témoins doivent être éteints lorsqu'on remet le contact.

Témoin de blocage de différentiel - véhicules à partir de l'AM 03 - si monté

Le témoin de blocage de différentiel se trouve sur le groupe d'instruments et avertit le conducteur que le blocage de différentiel est engagé, lorsque le contact est mis. Le témoin orange s'allume.

Lorsqu'on engage le blocage du différentiel, le témoin s'allume et le groupe d'instruments fait retentir trois carillons sonores. Lorsqu'on dégage le blocage du différentiel, le témoin s'éteint et le groupe d'instruments fait retentir trois carillons sonores.

Carter de sortie arrière

Le carter de sortie arrière porte l'arbre de sortie et son flasque. Un frein de transmission à commande par câble est attaché sur le carter, le tambour de frein étant monté sur le flasque de sortie.

L'arbre de sortie arrière est soutenu dans le carter par un seul roulement et il est monté à cannelures sur le planétaire arrière du différentiel.

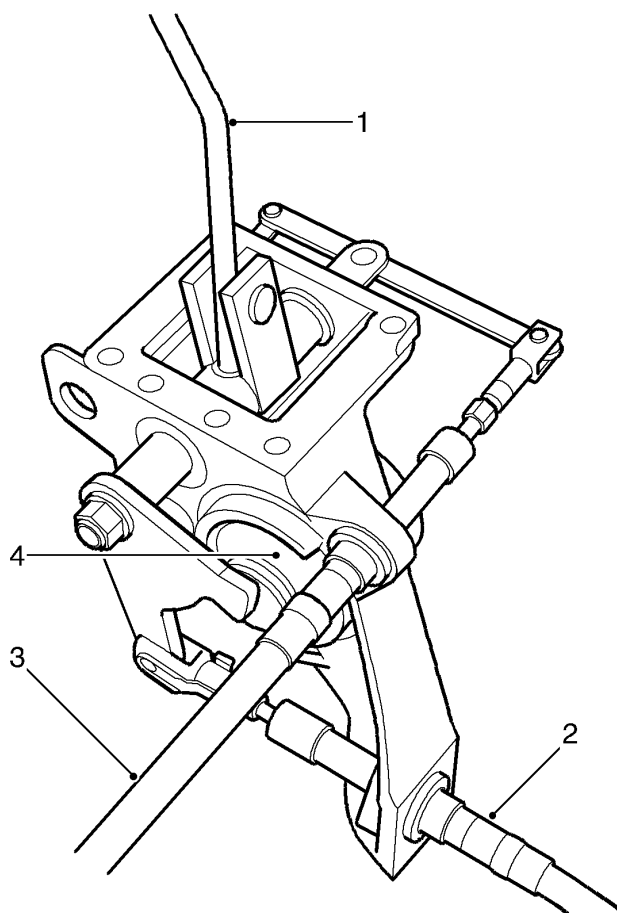
**Graissage**

Le graissage est assuré par barbotage et des bouchons de remplissage / niveau d'huile et de vidange sont prévus sur le carter principal.

Un tuyau de reniflard en plastique reliant l'intérieur du carter à l'air libre permet d'éviter les pressions internes dues aux dilatation et contraction thermiques. Le tuyau est relié au sommet du carter du sélecteur de rapport long / court par une vis de raccord banjo et monte en pente progressive dans le compartiment moteur, son extrémité ouverte étant maintenue par une attache sur le bloc-cylindres.

Contacteur de témoin de température d'huile

Un contacteur de température d'huile est monté sur les modèles à moteur V8. Si la température de l'huile de la boîte de transfert s'approche de la limite de fonctionnement de 145°C (293°F), le contacteur se fermera et allumera le témoin du groupe d'instruments.

Ensemble de levier sélecteur de rapport long / court et de blocage de différentiel - Véhicules à partir de l'AM 03

M41 7857

- 1 Levier sélecteur
- 2 Câble de rapport long / court
- 3 Câble de blocage de différentiel
- 4 Solénoïde d'interverrouillage

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Sur les véhicules avec blocage de différentiel, le levier sélecteur de rapport long / court, tel que monté sur les modèles précédents, comporte également le sélecteur de blocage de différentiel sur les véhicules à partir de l'AM 03.

Le levier peut être déplacé vers l'avant ou l'arrière pour sélectionner le rapport long, le point mort ou le rapport court ou latéralement pour engager ou dégager le blocage de différentiel, sur les véhicules qui en sont équipés.

L'ensemble du levier sélecteur comprend une pièce moulée en aluminium comportant des bossages pour les deux câbles, le mécanisme du levier sélecteur et un carter pour le solénoïde d'interverrouillage (si monté). La face supérieure de la pièce moulée comporte des trous taraudés permettant de l'attacher sur la plaque de support retenue sur le tunnel de transmission.

Un bossage à l'avant reçoit le câble de blocage de différentiel. Le câble est attaché sur un levier relié au levier sélecteur. Le déplacement du levier sélecteur est transmis au câble qui déplace l'axe de sélecteur de blocage de différentiel.

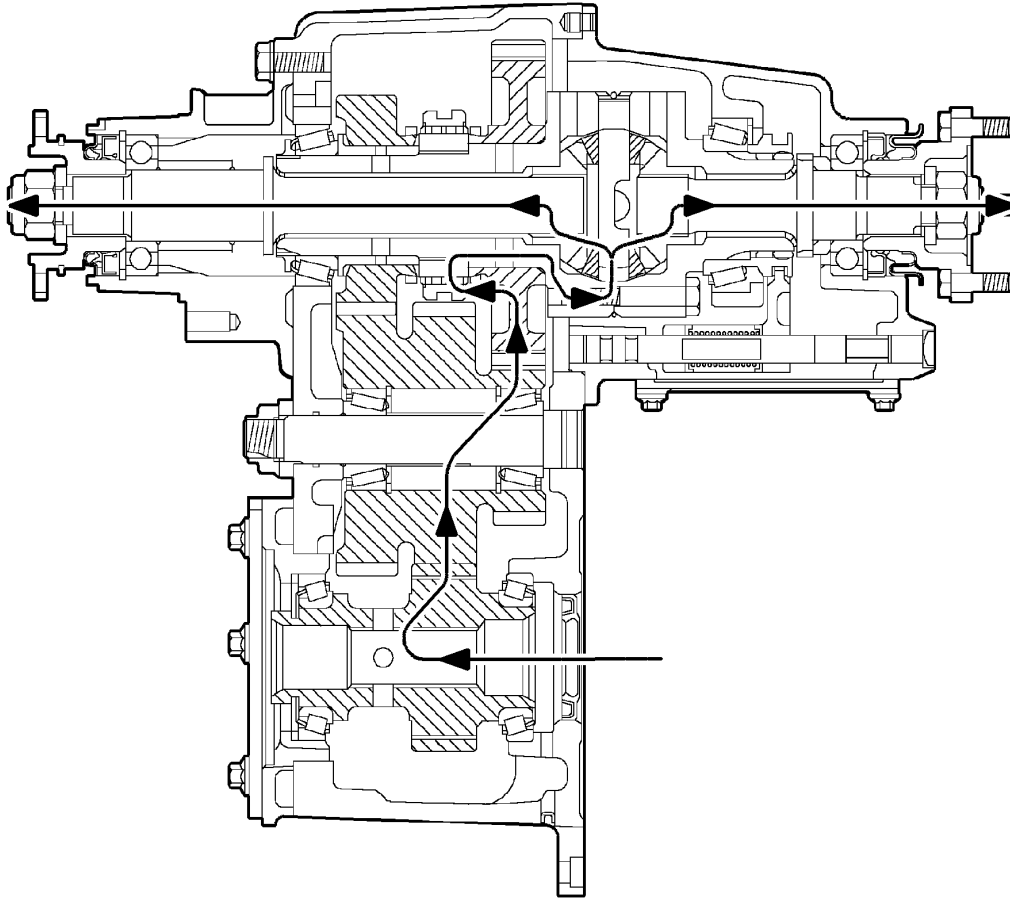
Un second bossage reçoit le câble de rapport long / court. Le câble est relié à une plaque qui se déplace vers l'avant ou vers l'arrière, avec le levier sélecteur. Sur les modèles destinés aux marchés américain et japonais, le déplacement de la plaque est interdit par un solénoïde d'interverrouillage lorsque la clef de contact ne se trouve pas dans le contacteur d'allumage.

Si monté, le solénoïde d'interverrouillage se trouve à droite du levier moulé du sélecteur. Le solénoïde se trouve dans un carter coulé de la pièce moulée et il est maintenu par un circlip. Le circlip est recouvert de produit d'étanchéité pour sceller le solénoïde et éviter des infiltrations de saletés et d'humidité. Le solénoïde fonctionne comme sur les modèles précédents et empêche la sélection du point mort de la boîte de transfert si la clef ne se trouve pas dans le contacteur à clef.

Des opérations de réglage du câble de blocage de différentiel et du câble de sélection de rapport long / court sont nécessaires.

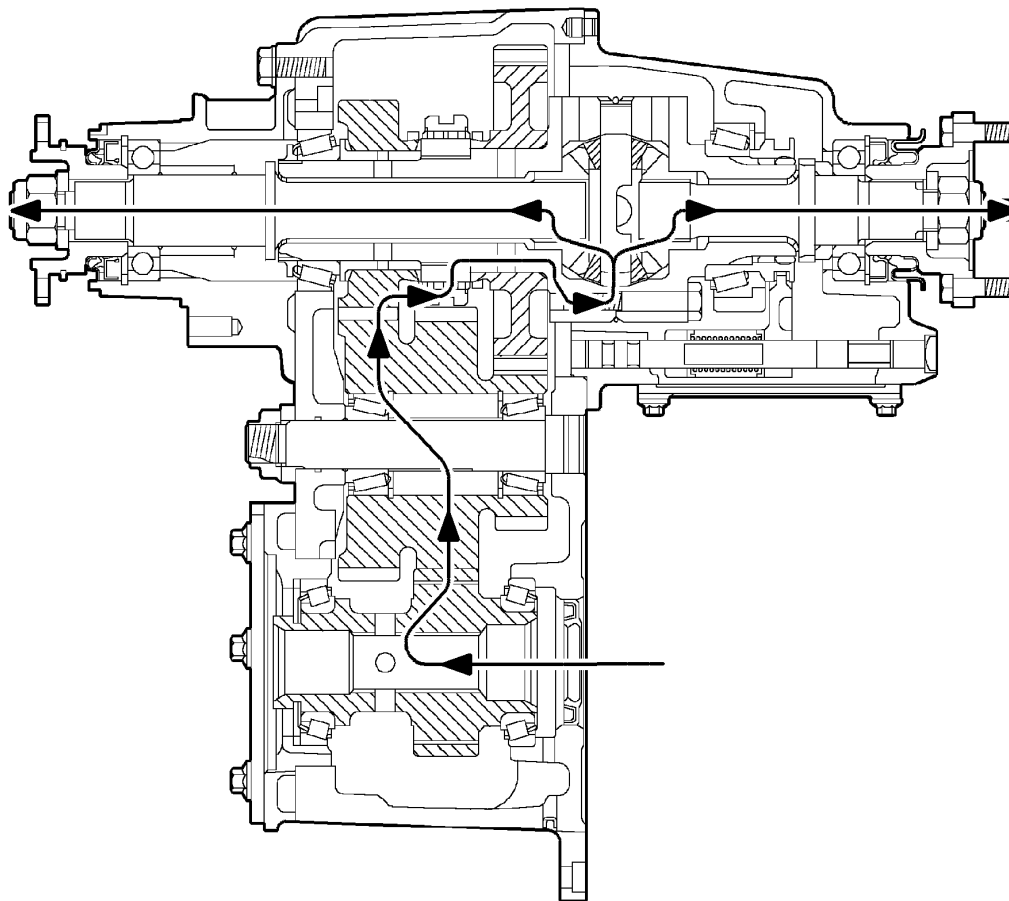


Fonctionnement



M41 7505

*Chaîne cinématique - boîte de transfert en rapport COURT
Illustration en coupe jusqu'à l'AM 03. Illustration similaire à partir de l'AM 03*



M41 7504

*Chaîne cinématique - boîte de transfert en rapport LONG
Illustration en coupe jusqu'à l'AM 03 - illustration à partir de l'AM 03 similaire*

L'arbre de sortie de la boîte de vitesses transmet l'énergie au pignon d'entrée de l'arbre de sortie en prise constante avec un des pignons intermédiaires. Les pignons intermédiaires sont en prise constante avec les pignons de sortie de rapport long et court tournant sur l'arbre arrière du différentiel.

L'énergie est transmise aux arbres de roue, via le différentiel, en verrouillant les pignons de rapport long ou court sur l'arbre arrière du différentiel. Cette opération est assurée par la fourchette du sélecteur de rapport long / court, la couronne et le moyeu cannelé.

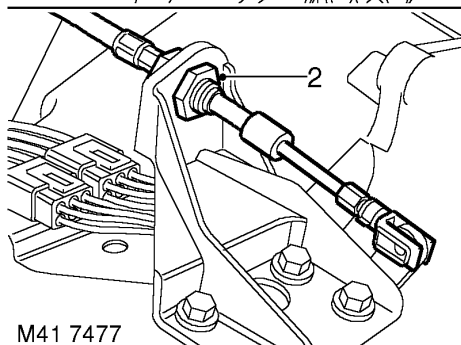
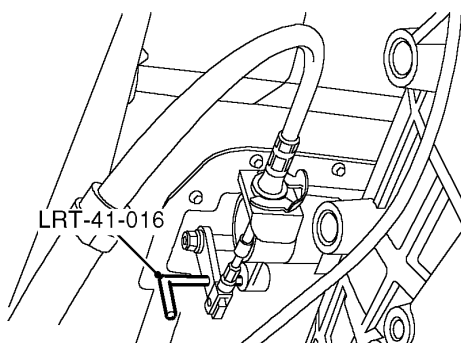


Câble - sélecteur de rapport long / court

➤ 41.20.46

Réglage

1. Soulever le véhicule sur un pont.




2. A l'aide d'une clef à fourche appropriée, desserrer les contre-écrous maintenant la gaine de câble sur le support de butée.
3. Engager le rapport long en déplaçant le levier de la boîte de transfert à fond vers l'avant.
4. Insérer l'outil **LRT-41-016** dans le trou du levier sélecteur et le carter. **Cela permet de s'assurer que le levier sélecteur se trouve en position de rapport long.**
5. Serrer légèrement les écrous de blocage de la gaine du câble.
6. Enlever l'outil **LRT-41-016** du levier sélecteur de gamme et du carter.
7. Serrer simultanément les contre-écrous de câble de sélection de rapport long / court de part et d'autre du support de butée, à 30 N.m (22 lbf.ft).
8. Abaisser le pont.

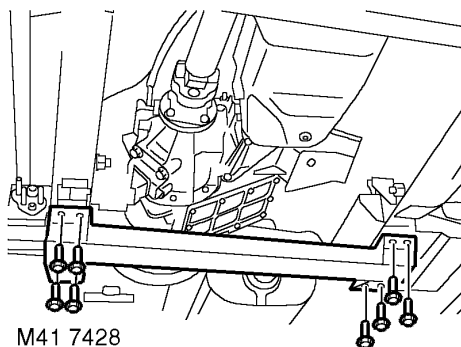


Couvercle inférieur - boîte de transfert

➔ 41.20.06

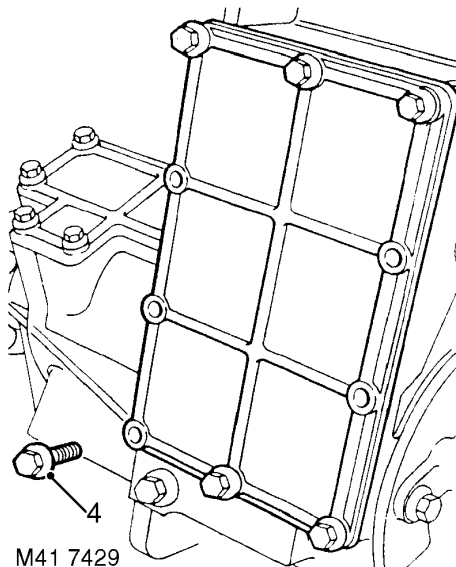
Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**



M41 7428


3. Enlever 8 boulons maintenant la traverse sur le châssis et la déposer.



M41 7429

4. Enlever 10 boulons maintenant le couvercle inférieur sur la boîte de transfert et le déposer.

Repose

1. Nettoyer la plaque inférieure et la face correspondante de la boîte de transfert.
2. Nettoyer les filetages des boulons.
3. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur la face d'étanchéité de la plaque inférieure.
4. Placer du Loctite 290 sur les filetages de boulon.
5. Poser la plaque inférieure, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Positionner la traverse sur le châssis, poser les boulons et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
7. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
8. Abaisser le pont.

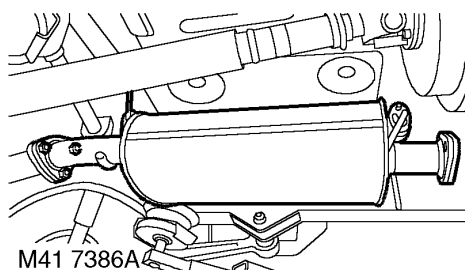
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Boîte de transfert - Diesel

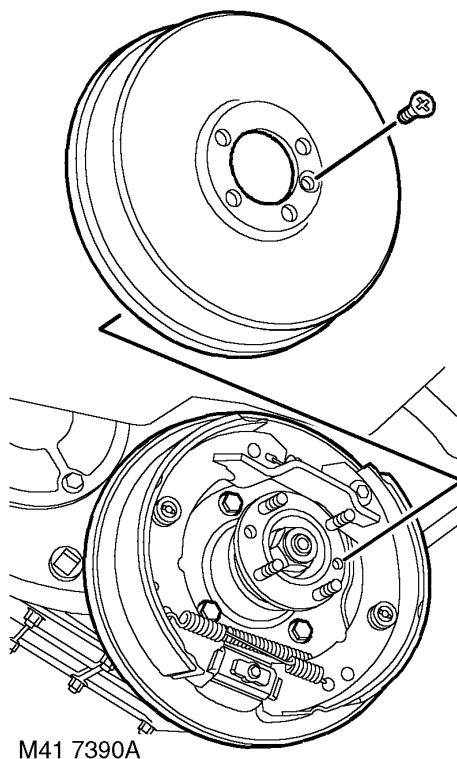
41.20.25.99

Dépose

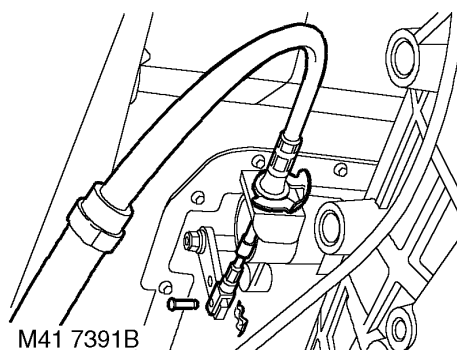
1. Déposer le tuyau d'échappement avant.
👉 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**
2. Soulever le véhicule sur un pont.
3. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**



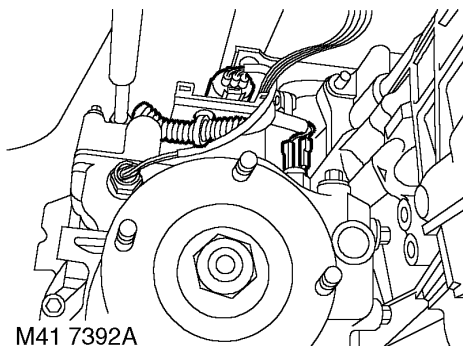
4. Enlever 3 écrous maintenant le silencieux intermédiaire sur le tuyau arrière.
5. Dégager le silencieux d'échappement des caoutchoucs de fixation.
6. Déposer le silencieux et jeter le joint.
7. Déposer l'arbre de transmission avant.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
8. Déposer l'arbre de transmission arrière.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



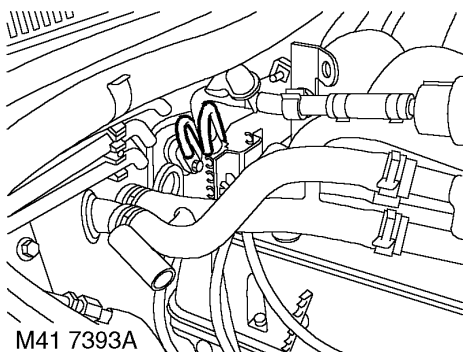
9. Enlever la vis de maintien du tambour de frein à main et déposer le tambour.
10. Enlever 4 boulons du flasque du frein à main, dégager le flasque et l'attacher sur le côté.



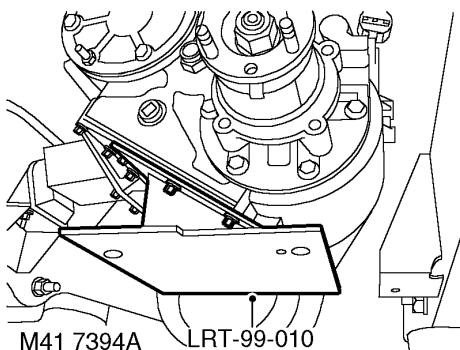
11. Enlever l'axe de chape maintenant le câble de sélection de rapport long / court sur le levier de sélection, enlever l'attache en "C" et dégager la gaine de câble du support de butée.



12. **Si monté** : débrancher 2 connecteurs Lucar de l'interrupteur de blocage de différentiel et dégager la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.
13. Enlever la sangle à câble et la fiche multibroches du support sur la boîte de transfert.

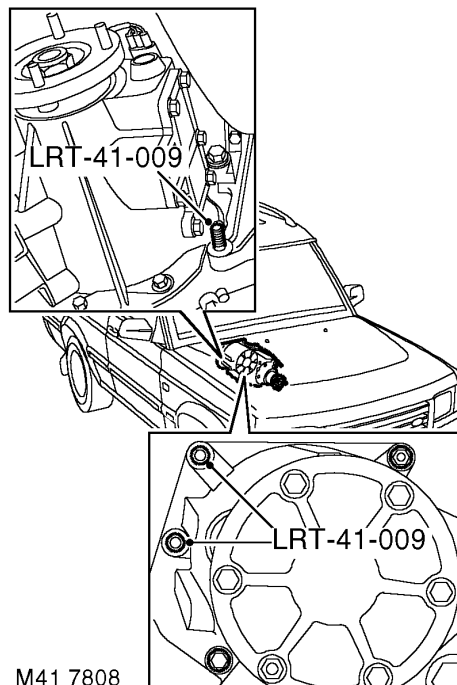


14. Dégager le tuyau de reniflard de boîte de transfert de l'attache du tablier.



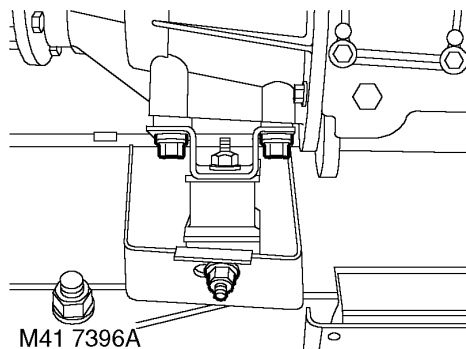
15. Enlever 4 boulons de la plaque inférieure de la boîte de transfert, positionner la plaque de soutien LRT-99-010 sur la boîte de transfert et serrer les boulons.

16. Positionner un cric de soutien de boîte de vitesses et attacher la plaque de soutien sur le cric avec 4 boulons.



17. Enlever 3 boulons maintenant la boîte de transfert sur la boîte de vitesses.
18. Poser 3 goujons de guidage LRT-41-009 dans les trous de boulon de la boîte de transfert, pour la soutenir au cours de la dépose.
19. Enlever 2 boulons et l'écrou maintenant la boîte de transfert sur la boîte de vitesses. **MISE EN GARDE** : si le goujon de maintien est déposé au cours de cette opération, le jeter et installer un goujon neuf.
20. Positionner un cric pour soutenir la boîte de vitesses et le moteur.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



21. Enlever 4 boulons et l'écrou et déposer le support droit de la boîte de vitesses.
22. Avec un aide, dégager la boîte de transfert de la boîte de vitesses.
23. Déposer le joint d'huile de l'arbre d'entrée.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Joint d'huile - arbre d'entrée.**

Repose



1. Poser un joint d'huile neuf sur l'arbre d'entrée.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Joint d'huile - arbre d'entrée.**
2. Nettoyer les faces correspondantes entre la boîte de transfert et la boîte de vitesses.
3. Soulever la boîte de transfert avec le cric et l'aligner avec les goujons de guidage **LRT-41-009**.
4. Nettoyer les filetages des boulons entre la boîte de transfert et la boîte de vitesses.
5. Placer du Loctite 290 sur les filetages du boulons et du goujon.
6. Poser et serrer légèrement 2 boulons et l'écrou maintenant la boîte de transfert sur la boîte de vitesses. **S'il faut installer un goujon neuf, placer du Loctite 290 sur les filetages du goujon et le serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).**
7. Enlever les goujons de guidage, poser les 3 derniers boulons et les serrer légèrement.
8. Serrer les boulons et l'écrou en diagonale, à 45 N.m (33 lbf.ft).
9. Positionner le support droit de boîte de vitesses, installer les boulons et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
10. Serrer l'écrou du support droit de la boîte de vitesses à 48 N.m (35 lbf.ft).
11. Enlever 4 boulons maintenant la plaque de soutien sur le cric de la boîte de vitesses.
12. Enlever 4 boulons maintenant la plaque de soutien **LRT-99-010** sur la boîte de transfert et déposer la plaque.
13. Nettoyer les filetages des boulons de plaque inférieure.
14. Placer du Loctite 290 sur les filetages des 4 boulons de la plaque inférieure.
15. Poser 4 boulons maintenant la plaque inférieure sur la boîte de transfert et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
16. Positionner le tuyau de reniflard et le placer sous l'attache du tablier.
17. Brancher la fiche multibroches sur le contacteur de feu de recul.
18. **Si monté** - brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur de blocage de différentiel.
19. Poser la fiche multibroches et la sangle à câble sur le support de la boîte de transfert.
20. Positionner le câble sélecteur de rapport long / court et le maintenir à l'aide de l'axe de chape.
21. Nettoyer le frein à main et la face correspondante.
22. Positionner le flasque du frein à main et serrer les boulons à 75 N.m (55 lbf.ft).
23. Nettoyer le tambour du frein à main.
24. Poser le tambour de frein et serrer la vis de maintien.
25. Poser l'arbre de transmission avant.
☞ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
26. Poser l'arbre de transmission arrière.
☞ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**
27. Nettoyer le silencieux d'échappement et la face correspondante.
28. Positionner le silencieux, poser un joint neuf, engager les caoutchoucs de fixation et serrer les écrous à 40 N.m (30 lbf.ft).
29. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
☞ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
30. Poser le tuyau d'échappement avant.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**

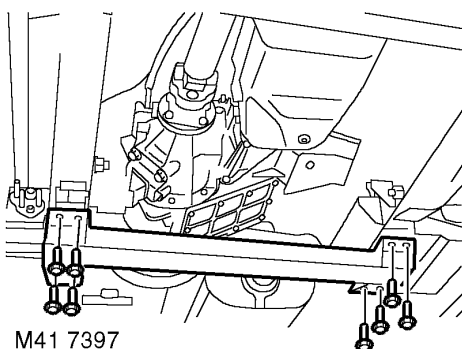


Boîte de transfert - V8

➤ 41.20.25.99

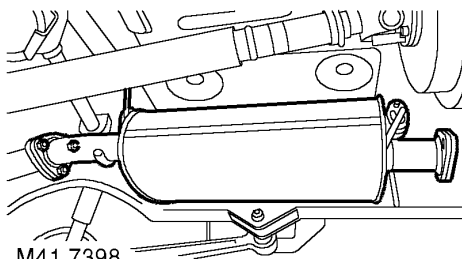
Dépose

1. Déposer le tuyau d'échappement avant.
 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.**
2. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**





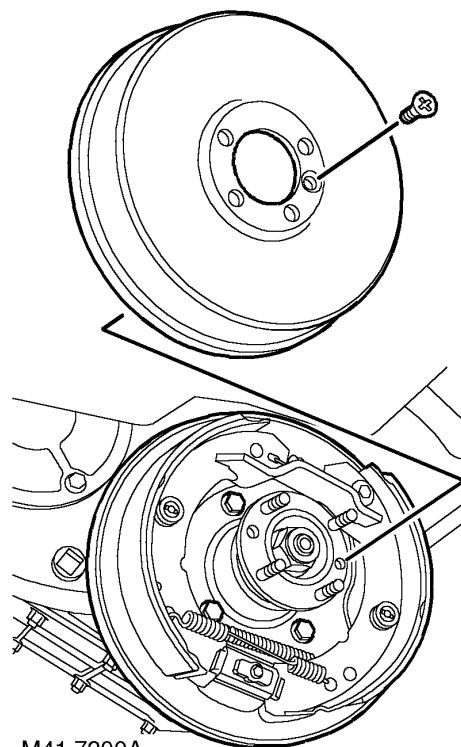
M41 7397

3. Enlever 8 boulons maintenant la traverse arrière et la déposer.



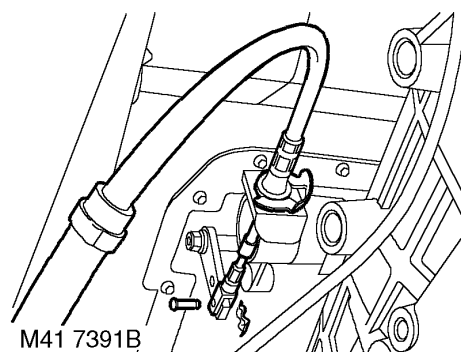
M41 7398

4. Enlever 3 écrous maintenant le silencieux intermédiaire sur le tuyau arrière.
5. Dégager le silencieux des caoutchoucs de maintien, déposer le silencieux et jeter le joint.
6. Déposer l'arbre de transmission avant.
 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
7. Déposer l'arbre de transmission arrière.
 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



M41 7390A

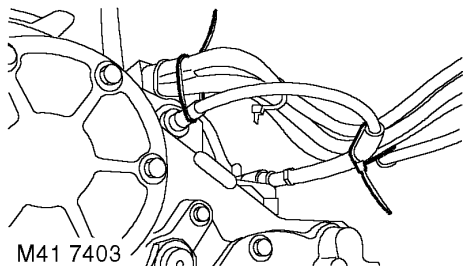
8. Enlever la vis de maintien du tambour de frein à main et déposer le tambour.
9. Enlever 4 boulons du flasque du frein à main, dégager le flasque et l'attacher sur le côté.



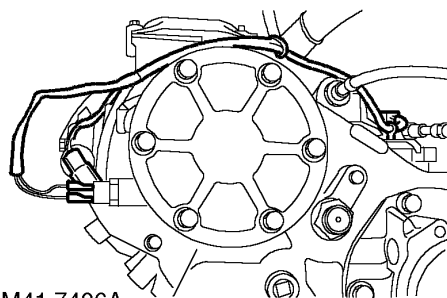
M41 7391B

10. Enlever l'axe de chape et la rondelle en "C" maintenant le câble de sélection de rapport long / court sur le levier et dégager le câble du support de butée.

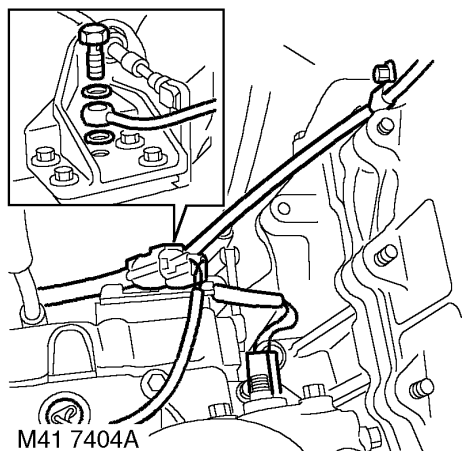
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



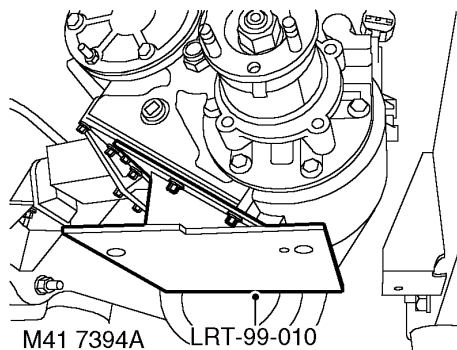
- 11.** Enlever 2 sangles à câble maintenant le câble sur les tuyaux de carburant.



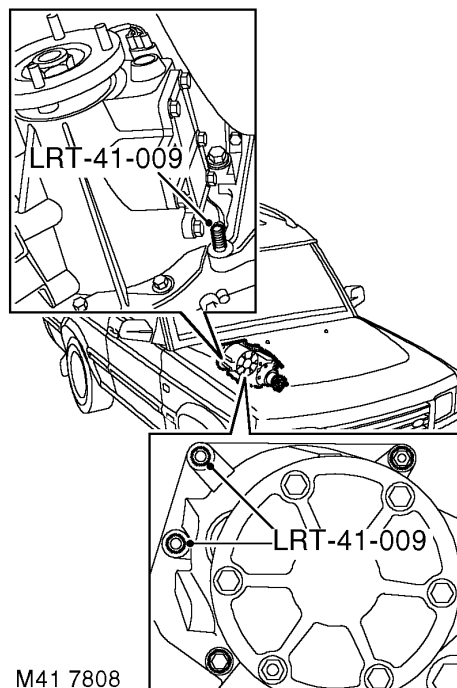
- 12.** Débrancher 2 connecteurs Lucar du capteur de température d'huile et débrancher la fiche multibroches du contacteur des feux de recul.



- 13.** Enlever la vis de raccord banjo maintenant le tuyau de reniflard et jeter les rondelles.
14. **Si monté** - débrancher 2 connecteurs Lucar du contacteur de blocage de différentiel.
15. Dégager et débrancher la fiche multibroches du contacteur de point mort de boîte de transfert.



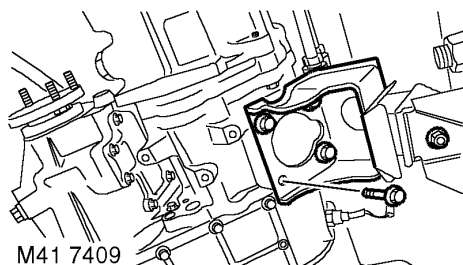
- 16.** Enlever 4 boulons de la plaque inférieure de la boîte de transfert, positionner la plaque de soutien **LRT-99-010** sur la boîte de transfert et serrer les boulons.
17. Positionner un cric de soutien de boîte de vitesses et attacher la plaque de soutien sur le cric avec 4 boulons.



- 18.** Enlever 3 boulons maintenant la boîte de transfert sur la boîte de vitesses.
19. Poser 3 goujons de guidage **LRT-41-009** dans les trous de boulon de la boîte de transfert, pour la soutenir au cours de la dépose.
20. Enlever 2 boulons et l'écrou maintenant la boîte de transfert sur le carter de la boîte de vitesses. **Si le goujon de maintien est déposé au cours de cette opération, le jeter et installer un goujon neuf.**



21. Positionner un cric pour soutenir la boîte de vitesses et le moteur.



22. Enlever 4 boulons et l'écrou maintenant le support droit sur la caisse et la boîte de transfert.
23. Enlever l'écrou maintenant le support gauche sur la caisse.
24. Soulever la boîte de vitesses et déposer le support droit.
25. Avec un aide, dégager la boîte de transfert de la boîte de vitesses.
26. Déposer le joint d'huile de l'arbre d'entrée.
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Joint d'huile - arbre d'entrée.

Repose

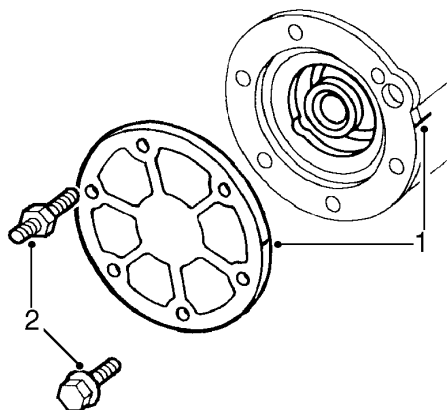
1. Poser un joint d'huile neuf sur l'arbre d'entrée.
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Joint d'huile - arbre d'entrée.
2. Nettoyer les faces correspondantes entre la boîte de transfert et la boîte de vitesses.
3. Soulever la boîte de transfert avec le cric et l'aligner avec les goujons de guidage LRT-41-009.
4. Nettoyer les filetages des boulons entre la boîte de transfert et la boîte de vitesses.
5. Placer du Loctite 290 sur les filetages du boulon et du goujon.
6. Poser et serrer légèrement 2 boulons et l'écrou maintenant la boîte de transfert sur la boîte de vitesses. **S'il faut installer un goujon neuf, placer du Loctite 290 sur les filetages du goujon et le serrer à 45 N.m (33 lbf.ft)**
7. Enlever les goujons de guidage, poser 3 boulons et les serrer légèrement.
8. Serrer les boulons et l'écrou en diagonale, à 45 N.m (33 lbf.ft).
9. Positionner le support droit de boîte de vitesses, installer les boulons et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
10. Serrer l'écrou du support droit de la boîte de vitesses à 48 N.m (35 lbf.ft).
11. Poser l'écrou sur le support gauche et le serrer à 48 N.m (35 lbf.ft).
12. Enlever 4 boulons maintenant la plaque de soutien sur le cric de la boîte de vitesses.
13. Enlever 4 boulons maintenant la plaque de soutien LRT-99-010 sur la boîte de transfert et déposer la plaque.
14. Nettoyer les filetages des boulons de la plaque inférieure.
15. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages des boulons.
16. Poser 4 boulons maintenant la plaque inférieure et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
17. Installer des rondelles neuves, poser le tuyau de reniflard et serrer la vis de raccord banjo.
18. Brancher la fiche multibroches sur le contacteur de point mort de boîte de transfert et attacher le faisceau.
19. **Si monté** - brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur de blocage de différentiel.
20. Brancher la fiche multibroches et les connecteurs Lucar sur le contacteur des feux de recul et le capteur de température d'huile.
21. Positionner le câble sélecteur de rapport long / court et le maintenir à l'aide de la rondelle en "C" et de l'axe de chape.
22. Attacher le câble sur les tuyaux de carburant avec des sangles neuves.
23. Nettoyer le flasque de frein à main et la face correspondante.
24. Positionner le flasque du frein à main, installer les boulons et les serrer à 75 N.m (55 lbf.ft).
25. Nettoyer le tambour du frein à main.
26. Poser le tambour de frein et serrer la vis de maintien.
27. Poser l'arbre de transmission avant.
ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.
28. Poser l'arbre de transmission arrière.
ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.
29. Nettoyer les faces correspondantes du silencieux d'échappement et du tuyau arrière.
30. Positionner le silencieux et l'attacher sur les fixations, poser un joint neuf, l'aligner avec le tuyau arrière, installer les écrous et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
31. Positionner la traverse arrière, poser les boulons et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
32. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.
33. Poser le tuyau d'échappement avant.
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Joint d'étanchéité - couvercle arrière

➤ 41.20.30

Dépose



M41 7476

1. Repérer le couvercle arrière et le carter de roulement, pour faciliter l'assemblage.
2. Noter la position de montage de l'écrou de goujon et enlever l'écrou et 5 boulons maintenant le couvercle arrière.
3. Dégager prudemment le couvercle arrière du carter de roulement.

Repose

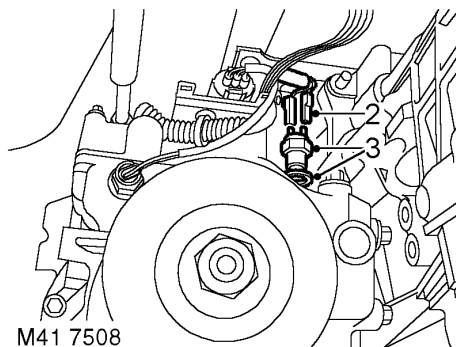
1. Nettoyer le couvercle arrière et la face correspondante du carter de roulement et enlever le produit d'étanchéité des filetages des goujons / boulons.
2. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur la face correspondante du carter arrière.
3. Aligner les repères de référence et positionner le couvercle arrière.
4. Placer du Loctite 290 sur les filetages des goujon / boulon, poser le goujon, l'écrou et les boulons du couvercle arrière et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Faire l'appoint d'huile de la boîte de transfert.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**

Interrupteur de blocage de différentiel - Jusqu'à l'AM 03

➤ 41.20.34

Dépose

1. Déposer l'arbre de transmission avant.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**

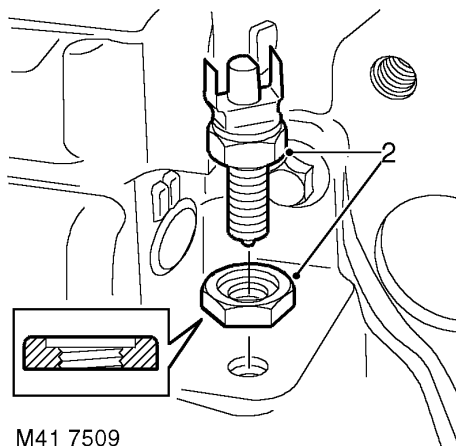


M41 7508

2. Débrancher 2 connecteurs Lucar du contacteur.
3. Déposer le contacteur et enlever l'écrou du contacteur.

Repose

1. Nettoyer le contacteur et la face de la boîte de vitesses.



M41 7509

2. Poser l'écrou sur le contacteur, le chambrage se trouvant vers la tête du contacteur. **Cet écrou sert d'entretoise pour assurer un réglage correct du contacteur. Toujours s'assurer que l'écrou est serré à fond contre la tête du contacteur (pas d'espace).**



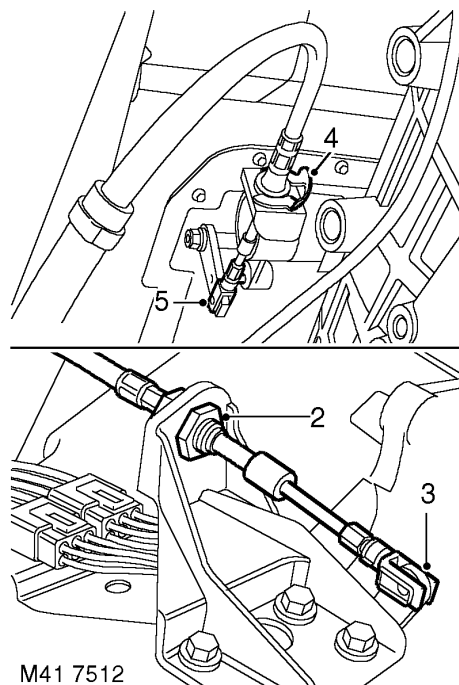
3. Placer du produit d'étanchéité Hylosil PL 32 sur les filetages du contacteur.
4. Visser le contacteur dans le carter de sortie avant, jusqu'à ce que l'écrou ressorte du carter.
5. Serrer l'écrou maintenant le contacteur de blocage de différentiel à 11 N.m (8 lbf.ft)
6. Brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur.
7. Poser l'arbre de transmission avant.
 - 🔧 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**

Câble - sélecteur de rapport long / court

➔ 41.20.43

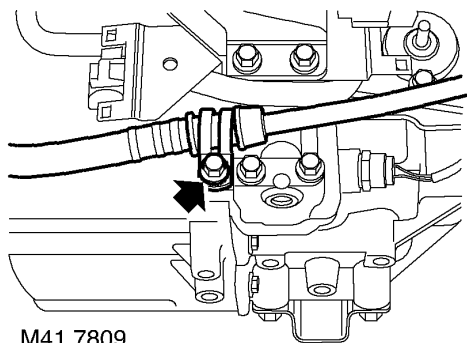
Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. A l'aide d'une clef à fourche, enlever le contre-écrou et la rondelle maintenant la gaine de câble sur le support de butée.
3. Enlever l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de la boîte de transfert et dégager le câble du support de butée.
4. Dégager l'attache en "C" maintenant la gaine de câble sur le support de butée du levier de rapport long / court.
5. Enlever l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de rapport long / court.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



M41 7809

6. Enlever le boulon maintenant l'attache de la gaine de câble sur le boîtier d'arbre transversal et déposer le câble.

Repose

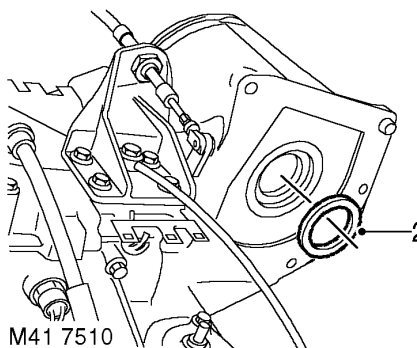
1. Nettoyer les leviers de changement, le support de butée et les axes de chape.
2. Placer de la graisse Mobilith SHC 100 sur les extrémités du câble et les axes de chape.
3. Positionner le câble et retenir le support de butée du levier de rapport long / court avec l'attache en "C".
4. Installer l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de rapport long / court.
5. Placer l'attache de gaine de câble sur le boîtier de l'arbre transversal et serrer le boulon à 15 N.m (11 lbf.ft).
6. Régler le câble de sélection de rapport long / court.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REGLAGES, Câble - sélecteur de rapport long / court.**

Joint d'huile - arbre d'entrée

☞ 41.20.50

Dépose

1. Déposer la boîte de transfert.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**

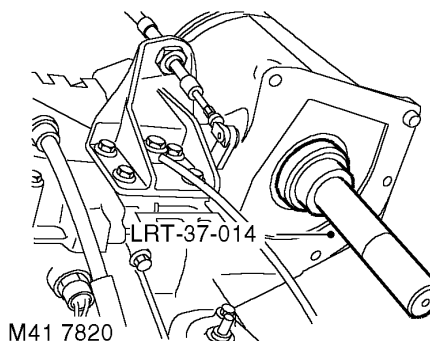


M41 7510

2. Extraire le joint d'huile d'arbre d'entrée de la boîte de transfert.

Repose

1. Nettoyer le logement de joint d'huile dans la boîte de transfert.



M41 7820


2. Lubrifier un joint d'huile d'arbre d'entrée neuf à l'huile de boîte de vitesses.
3. Utiliser l'outil LRT-37-014 pour poser le joint d'arbre d'entrée dans la boîte de transfert.
4. Poser la boîte de transfert.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**

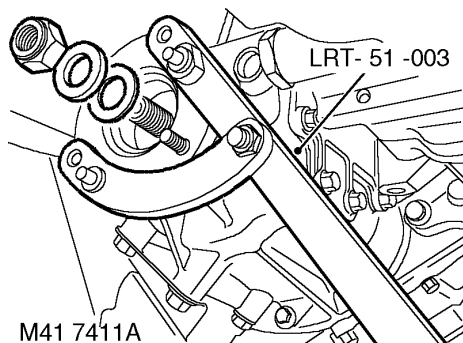


Joint - arbre de sortie avant

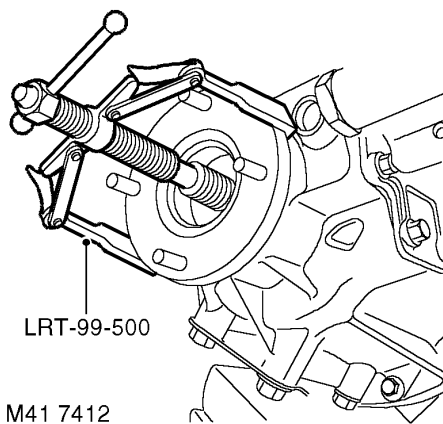
➔ 41.20.51

Dépose

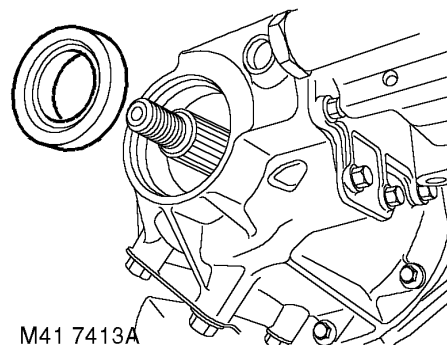
1. Placer le véhicule sur un pont à 4 montants.
2. Déposer l'arbre de transmission avant.
 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**



3. Immobiliser le flasque d'entraînement de la boîte de transfert avec l'outil **LRT-51-003**. Enlever l'écrou du flasque d'entraînement et le jeter, déposer les rondelles en acier et en feutre et les jeter.



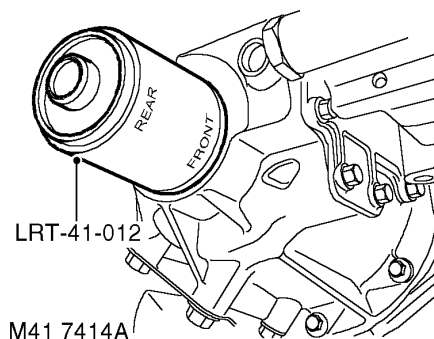
4. Si nécessaire, utiliser l'outil **LRT-99-500** pour dégager le flasque d'entraînement de la boîte de transfert.



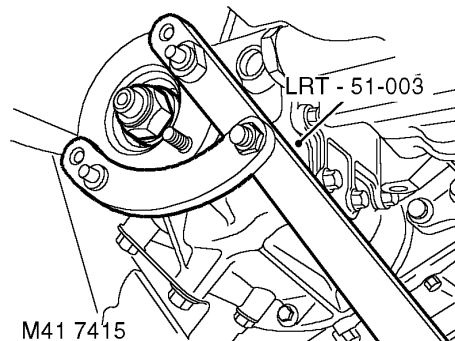
5. Déposer le joint de la boîte de transfert.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du joint.
2. Lubrifier le joint à l'huile de boîte de vitesses.



3. Poser un joint neuf à l'aide de l'outil **LRT-41-012**.



4. Positionner le flasque d'entraînement et poser des rondelles en feutre et en acier neuves.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

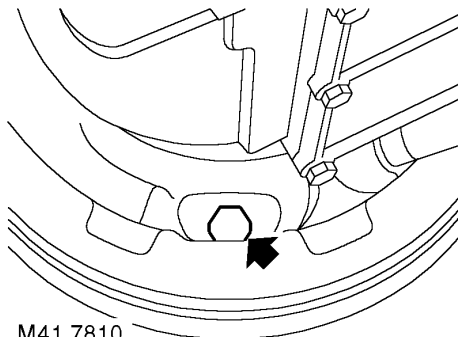
5. Positionner l'outil **LRT-51-003** et serrer un écrou neuf de flasque d'entraînement à 148 N.m (109 lbf.ft).
6. Poser l'arbre de transmission.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
7. Faire l'appoint d'huile de la boîte de transfert.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**

Joint - arbre de sortie arrière

🔧 41.20.54

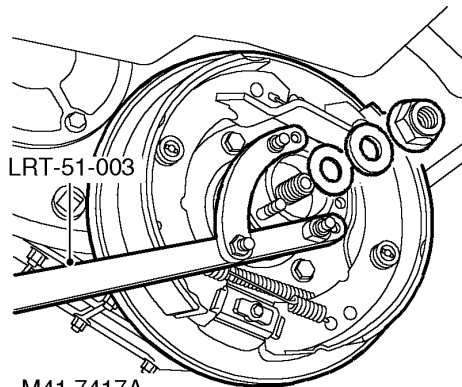
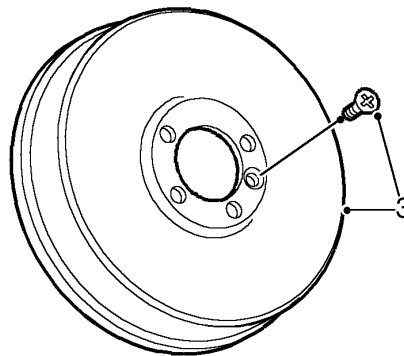
Dépose

1. Déposer l'arbre de transmission arrière.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



M41 7810

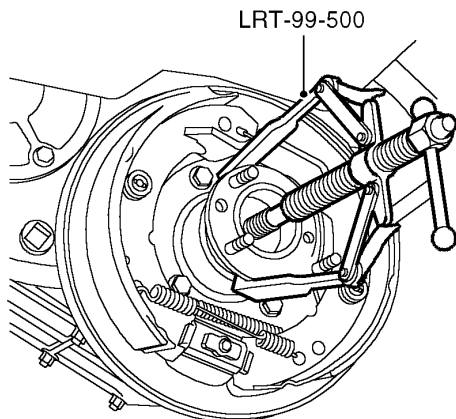
2. Desserrer le boulon de réglage du segment de frein.



3. Enlever la vis maintenant le tambour de frein à main.

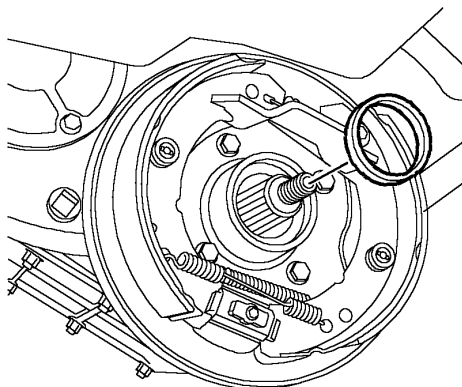


4. Déposer le tambour de frein à main.
5. Immobiliser le flasque d'entraînement de la boîte de transfert avec l'outil **LRT-51-003**. Enlever l'écrou du flasque d'entraînement et le jeter, déposer les rondelles en acier et en feutre et les jeter.



M41 7418A

6. Si nécessaire, utiliser l'outil **LRT-99-500** pour dégager le flasque d'entraînement de la boîte de transfert.

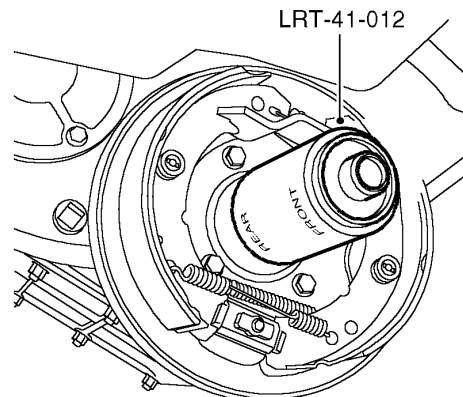


M41 7419

7. Déposer le joint de la boîte de transfert.

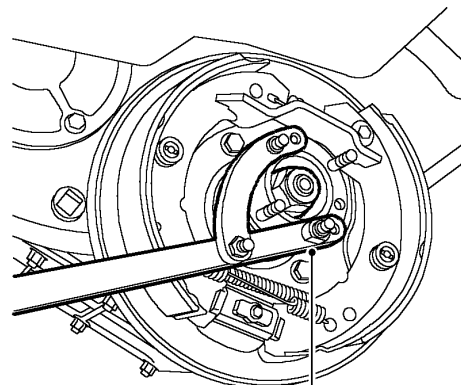
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du joint.
2. Lubrifier le joint à l'huile de boîte de vitesses.



M41 7420A

3. Poser un joint neuf à l'aide de l'outil **LRT-41-012**.
4. Positionner le flasque d'entraînement et poser des rondelles en feutre et en acier neuves.



M41 7421

LRT-51-003

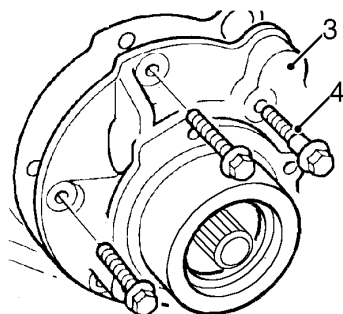
5. Positionner l'outil **LRT-51-003** et serrer un écrou neuf de flasque d'entraînement à 148 N.m (109 lbf.ft).
6. Poser le tambour du frein à main et serrer la vis.
7. Serrer le boulon du mécanisme de réglage du segment de frein à 25 N.m (18 lbf.ft) et le desserrer ensuite de un tour et demi.
8. Contrôler que le tambour de frein tourne librement.
9. Poser l'arbre de transmission.
 - **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
10. Faire l'appoint d'huile de la boîte de transfert.
 - **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Joint d'étanchéité - carter d'arbre de sortie arrière

41.20.55

Dépose



M41 7485

1. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
I **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
2. Déposer le joint d'arbre de sortie arrière.
I **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Joint - arbre de sortie arrière.**
3. Repérer la position du carter d'arbre de sortie sur le carter principal, pour faciliter l'assemblage.
4. Noter la position du boulon à épaulement et enlever 6 boulons maintenant le carter sur le carter principal.

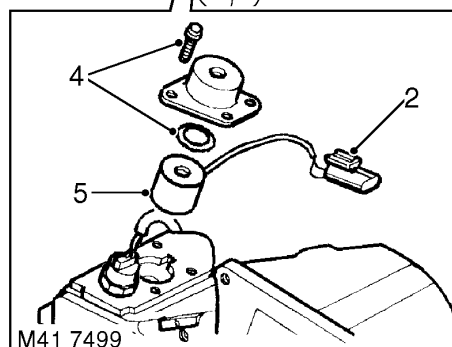
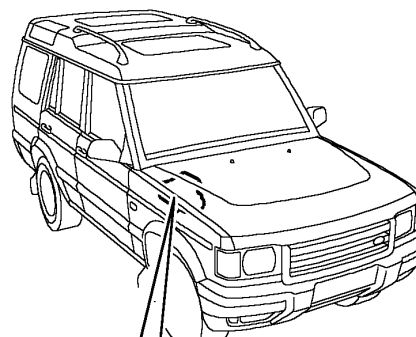
Repose

1. Nettoyer le carter d'arbre de sortie et la face correspondante du carter principal et enlever le produit d'étanchéité des filetages des boulons.
2. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur la bride correspondante du carter d'arbre de sortie.
3. Poser le carter d'arbre de sortie sur le carter principal.
4. Placer du Loctite 290 sur les filetages de boulon.
5. Poser les boulons du carter d'arbre de sortie et les serrer en diagonale, à 45 N.m (33 lbf.ft).
6. Poser le joint d'arbre de sortie arrière.
I **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Joint - arbre de sortie arrière.**
7. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
I **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**

Solénoïde - interverrouillage - Jusqu'à l'AM 03

41.20.63

Dépose



M41 7499

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Débrancher la fiche multibroches du solénoïde d'interverrouillage.
3. Dégager la retenue de fiche multibroches de la plaque de fixation sur la boîte de transfert.
4. Enlever 4 boulons maintenant le couvercle du solénoïde, déposer le couvercle et la rondelle Belleville.
5. Déposer le solénoïde.

Repose

1. Nettoyer le couvercle du solénoïde et la face correspondante.
2. Positionner le solénoïde dans le carter principal.
3. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur le couvercle du solénoïde.
4. Poser le couvercle et la rondelle Belleville.
5. Poser les boulons maintenant le solénoïde d'interverrouillage et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
6. Brancher la fiche multibroches et l'attacher.
7. Abaisser le pont.

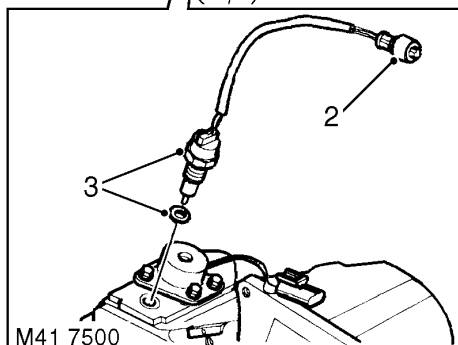
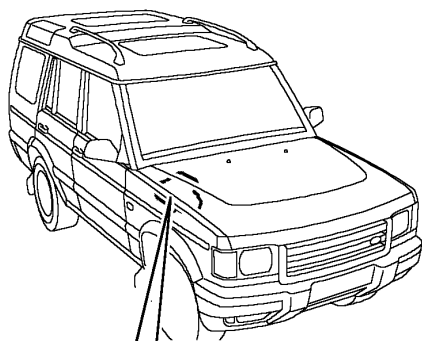


Capteur - point mort

➤ 41.20.64

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Débrancher la fiche multibroches du capteur de point mort.
3. Déposer le capteur et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

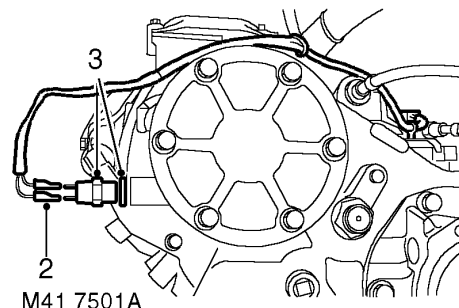
1. Nettoyer les filetages du capteur.
2. Poser une rondelle neuve et placer du produit Hylosil PL 32 sur les filetages du capteur.
3. Poser le capteur et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Abaisser le pont.

Capteur - température d'huile

➤ 41.20.80

Dépose

1. Abaisser le véhicule.



2. Débrancher 2 connecteurs Lucar du capteur de température d'huile.
3. Déposer le capteur de température d'huile et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Nettoyer le capteur et la face correspondante sur la boîte de transfert.
2. Poser une rondelle d'étanchéité neuve, poser le capteur de température d'huile et le serrer à 42 N.m (31 lbf.ft).
3. Brancher les connecteurs Lucar sur le capteur de température d'huile.
4. Abaisser le véhicule.

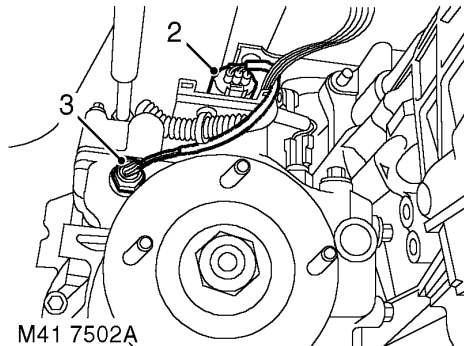
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Contacteur d'avertissement de rapport long-court

→ 41.30.05

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Dégager la fiche multibroches de contacteur du support sur la boîte de transfert et la débrancher du faisceau.
3. Déposer le contacteur de la boîte de transfert et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

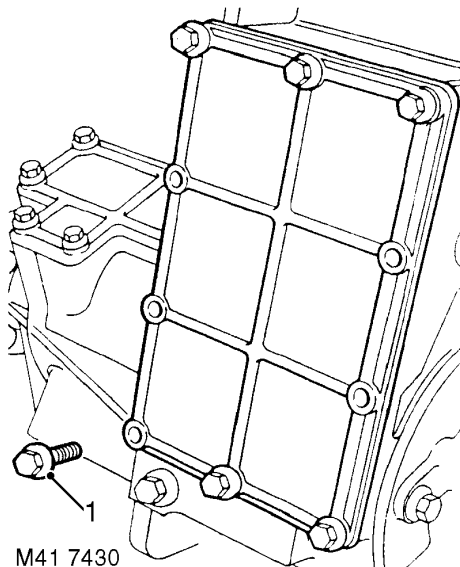
1. Contrôler que la rondelle d'étanchéité, le filetage du contacteur et la face correspondante de la boîte de transfert sont propres.
2. Poser une rondelle d'étanchéité sur le contacteur, le poser sur la boîte de transfert et le serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le faisceau et l'attacher sur le support de la boîte de transfert.
4. Abaisser le véhicule.



Train intermédiaire

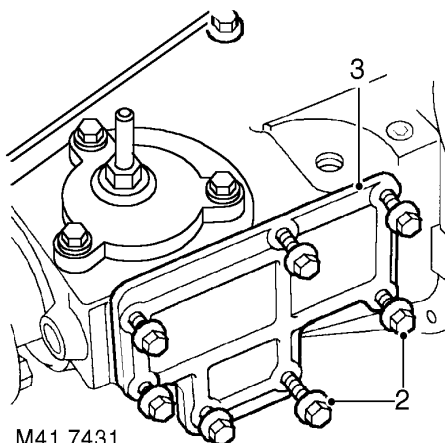
➤ 41.20.10

Démontage



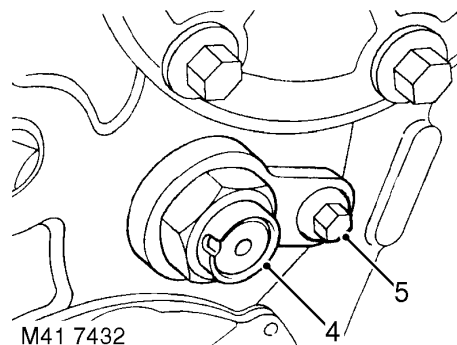
M41 7430

1. Enlever 10 boulons maintenant le couvercle inférieur, déposer le couvercle et jeter les boulons.



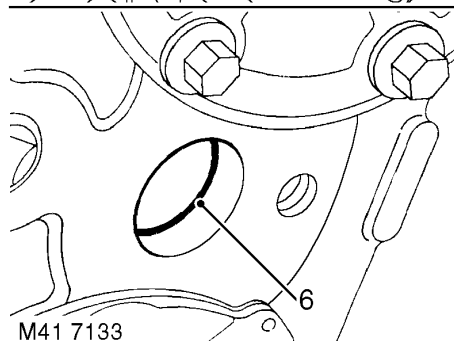
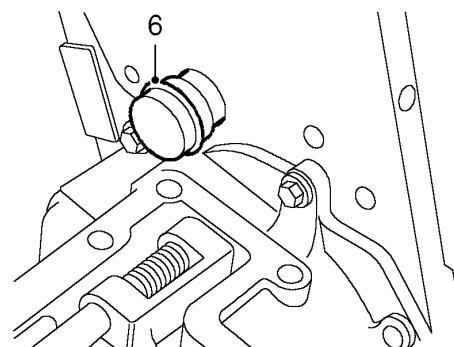
M41 7431

2. Enlever et jeter 7 boulons maintenant le couvercle latéral du sélecteur de blocage de différentiel.
3. Déposer le couvercle latéral.



M41 7432

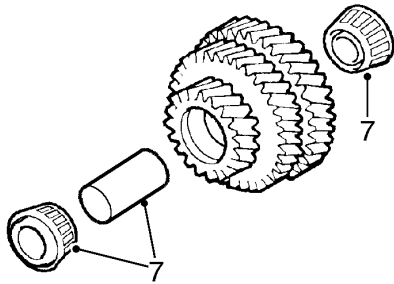
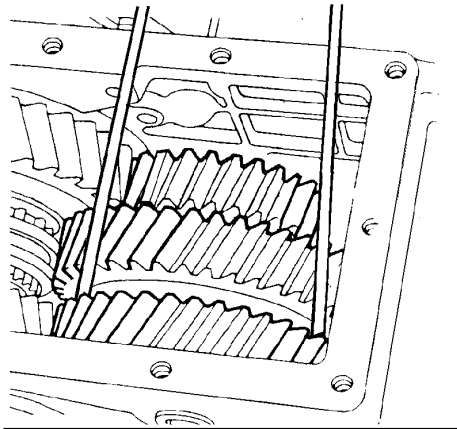
4. Redresser la partie matée de l'écrou d'arbre intermédiaire, enlever l'écrou et le jeter.
5. Enlever le boulon maintenant la plaque de retenue d'arbre intermédiaire et déposer la plaque.



M41 7133

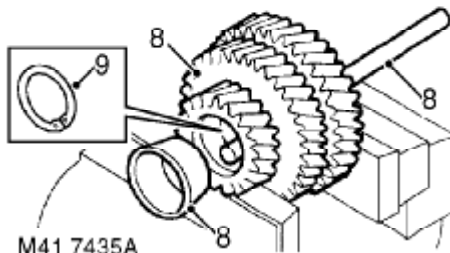
6. Déposer l'arbre intermédiaire et jeter 2 joints toriques.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



M41 7434B

7. Déposer le pignon intermédiaire et récupérer les roulements et l'entretoise sélective.



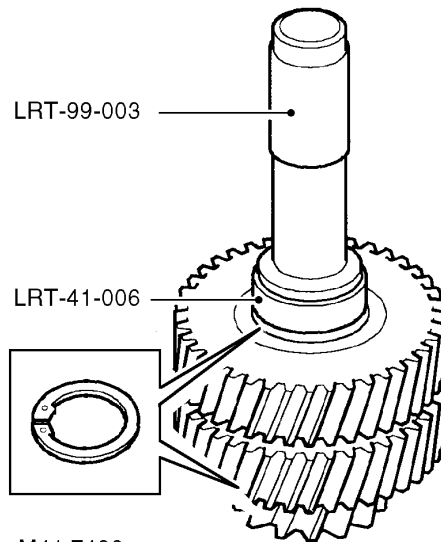
M41 7435A

8. Saisir l'ensemble dans les mordaches d'un étau et utiliser une chasse appropriée pour enlever les chemins de roulement et les jeter.
9. **Jusqu'à l'AM 03** : déposer les circlips et les jeter.

Assemblage

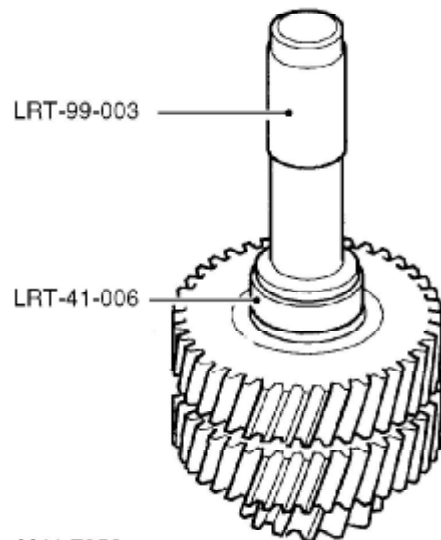
1. Nettoyer les pignons, les roulements, les circlips et l'arbre.

Remarque : les ensembles de roulement et de train de pignons intermédiaires des boîtes de transfert de l'AM 03 peuvent être montés sur les boîtes de transfert avant l'AM 03.



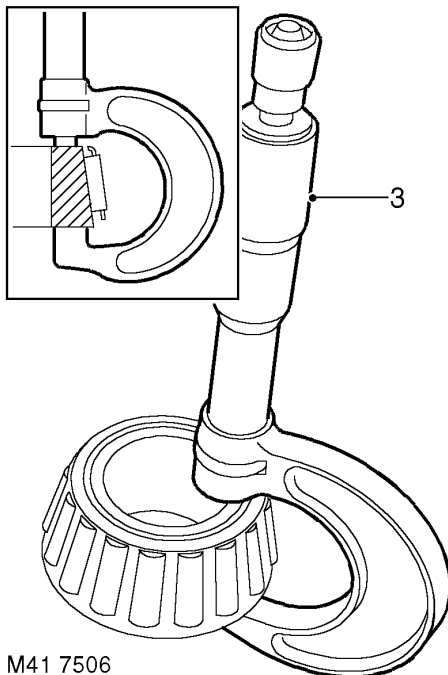
M41 7436

2. **Jusqu'à l'AM 03** : poser des circlips neufs et utiliser les outils **LRT-99-003** et **LRT-41-006** pour poser les chemins de roulement sur le train intermédiaire ; contrôler que les chemins s'appuient fermement contre les circlips.



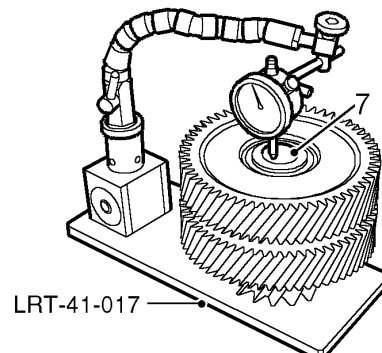
M41 7859

3. **A partir de l'AM 03** : en utilisant les outils **LRT-99-003** et **LRT-41-006**, poser les chemins de roulement sur les pignons intermédiaires en contrôlant que les chemins reposent fermement contre les épaulements des pignons.

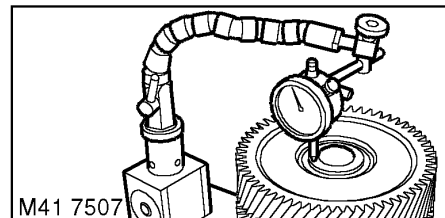


M41 7506

4. Utiliser un micromètre pour mesurer la largeur de chaque chemin interne de roulement.
5. Noter chaque valeur mesurée, soit "A" et "B" ; les deux cotes doivent être comprises entre 21,95 et 22,00 mm (0,864 et 0,866 in).
6. Poser le chemin interne de roulement "A" sur l'outil **LRT-41-017** et poser le groupe de pignons intermédiaires sur le roulement "A".
7. Poser le chemin interne de roulement "B" sur le train intermédiaire, exercer une pression du doigt sur le chemin interne de roulement et faire tourner le train intermédiaire de 5 à 10 tours, pour stabiliser les rouleaux de roulement.



LRT-41-017

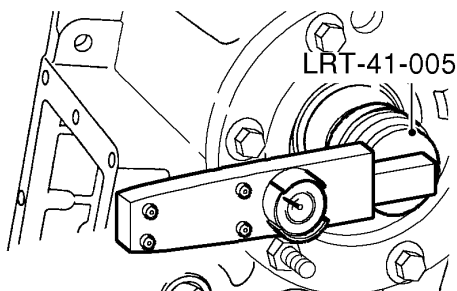


M41 7507

8. Attacher un comparateur à cadran sur le bas de l'outil **LRT-41-017**, mettre le comparateur à zéro sur le sommet du montant de l'outil et mesurer la hauteur du gradin entre le sommet du montant de l'outil et le chemin intérieur du roulement en 2 points à 180°. Faire la moyenne des deux mesures, en tant que cote "C". La cote "C" doit être comprise entre 0,15 et 0,64 mm (0,006 et 0,025 in).
9. En utilisant la formule $103,554 \text{ mm} (4,0769 \text{ in}) - "A" - "B" - "C"$, calculer la longueur d'entretoise de roulement nécessaire. Arrondir le résultat à la première longueur d'entretoise disponible, pour obtenir une précharge de roulement correcte de 0,005 mm (0,002 in). **40 entretoises sont disponibles, entre 58,325 mm (2,296 in) et 59,300 mm (2,335 in) de long, en accroissements de 0,025 mm (0,001 in).**
10. Déposer le train intermédiaire de l'outil **LRT-41-017**.
11. Lubrifier les roulements et les poser avec l'entretoise sélectionnée sur le train intermédiaire.
12. Placer l'outil **LRT-41-004** dans les roulements et l'entretoise.
13. Lubrifier les joint toriques et les poser sur le carter principal et l'arbre intermédiaire.
14. Avec un aide, positionner le train intermédiaire et poser l'arbre intermédiaire.
15. Faire tourner l'arbre jusqu'à ce que la plaque puisse être engagée sur le méplat de l'arbre.
16. Placer du Loctite 290 sur les filetages du boulon de la plaque de retenue et serrer le boulon à 25 N.m (18 lbf.ft).

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

17. Poser un écrou Patchlock neuf d'arbre intermédiaire et le serrer à 88 N.m (65 lbf.ft). **Ne pas mater l'écrou pour l'instant.**
18. Engager le point mort.
19. Visser un boulon approprié dans le trou taraudé de l'outil **LRT-41-005**.



M41 7811

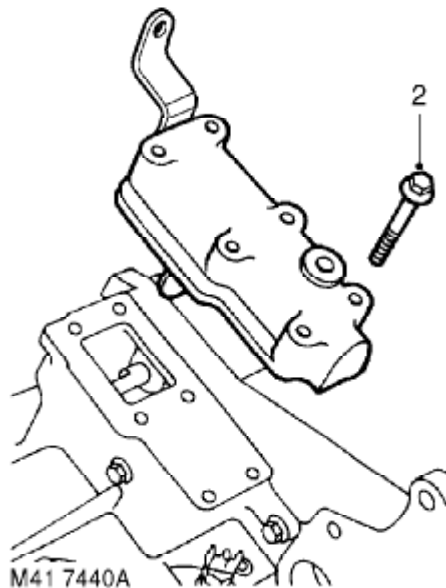
20. Insérer l'outil **LRT-41-005** dans l'extrémité de l'arbre secondaire.
21. A l'aide d'un dynamomètre approprié sur l'outil **LRT-41-005**, mesurer le couple de rotation du train d'engrenages. Couple de rotation = 2,2 N.m (19 lbf.ft). **Si le couple de rotation est incorrect, il recommencer le réglage de la précharge de roulement de pignon intermédiaire et revérifier.**
22. A la fin de l'opération, enlever l'outil **LRT-41-005** et mater la bride de l'écrou dans le logement de l'arbre intermédiaire.
23. Nettoyer les couvercles inférieur et latéral de la boîte de transfert.
24. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur les deux couvercles.
25. Nettoyer les filetages des boulons des couvercles inférieur et latéral.
26. Placer du Loctite 290 sur les filetages de boulon.
27. Poser le couvercle latéral, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
28. Poser le couvercle inférieur, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).

Différentiel complet

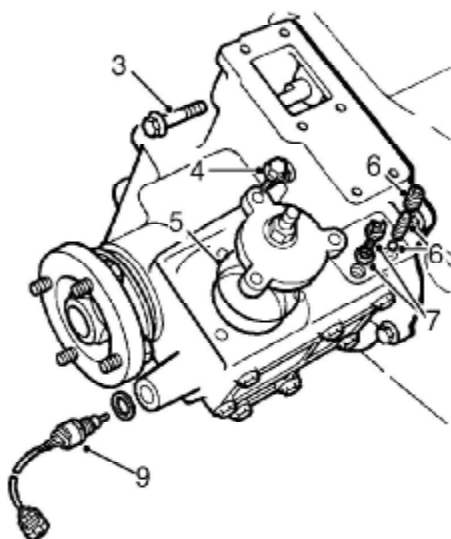
41.20.13

Dépose

1. Déposer le groupe de pignons intermédiaires.
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REVISION, Train intermédiaire.



2. Enlever 6 boulons maintenant le carter d'arbre transversal de rapport long / court sur le carter d'arbre de sortie avant et déposer le carter.



M41 7812A

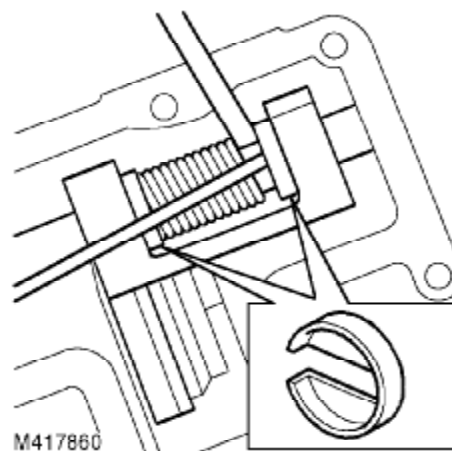
3. Noter la position du boulon le plus long, enlever 8 boulons maintenant le carter d'arbre de sortie avant sur le carter principal et déposer le carter.

Remarque : entreprendre les opérations suivantes si un blocage de différentiel est monté.

4. Enlever 3 boulons maintenant le carter du sélecteur de blocage de différentiel et déposer le carter.
 5. Déposer le joint torique du carter du sélecteur et le jeter.
 6. Enlever le bouchon Allen et déposer le ressort et la bille d'arrêt.
 7. Déposer le contacteur de témoin de blocage de différentiel et l'écrou de blocage.

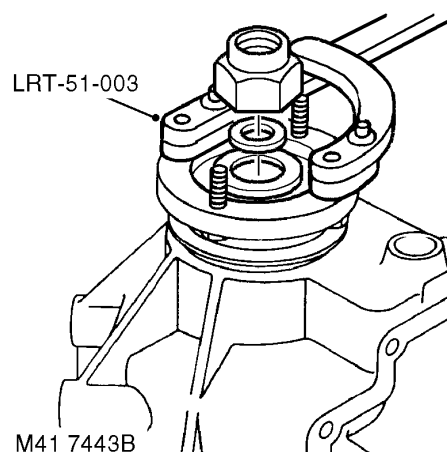
Remarque : l'écrou de blocage n'est monté que sur les contacteurs jusqu'à l'AM 03 ; un contacteur modifié à rondelle d'étanchéité est monté à partir de l'AM 03.

8. **A partir de l'AM 03 :** déposer le contacteur de témoin de blocage de différentiel de l'extrémité avant du carter d'arbre de sortie avant et jeter la rondelle d'étanchéité.



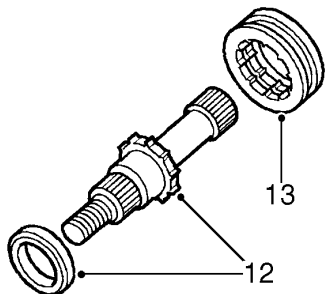
9. Comprimer le ressort de la fourchette du sélecteur de blocage de différentiel et enlever les attaches à chaque extrémité du ressort.
 10. Dégager l'axe du sélecteur de blocage de différentiel du carter de sortie avant, récupérer le ressort et déposer l'axe.

Remarque : entreprendre les opérations suivantes sur toutes les boîtes de transfert.



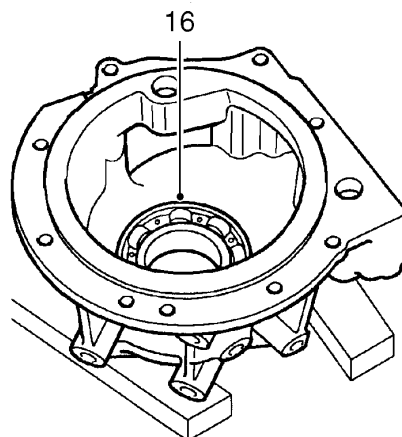
11. Positionner l'outil **LRT-51-003** sur le flasque d'entraînement de l'arbre de sortie, enlever l'écrou, la rondelle en acier et la rondelle en feutre et les jeter ; déposer le flasque d'entraînement de l'arbre de sortie.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



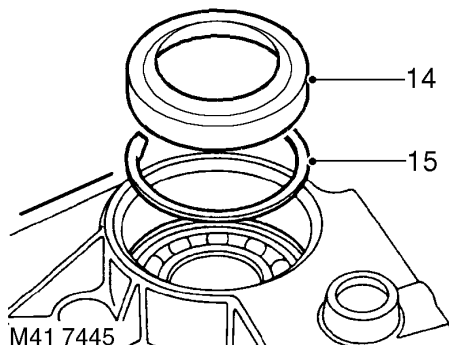
M41 7814

12. Chasser l'arbre de sortie du carter à l'aide d'un maillet en cuivre et récupérer l'entretoise du roulement.
13. Si monté : noter la position de montage et déposer l'accouplement à crabots de l'arbre de sortie.



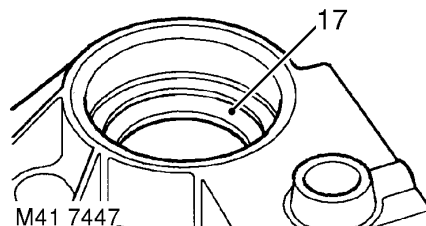
M41 7446

16. Soutenir le carter et chasser le roulement d'arbre de sortie.



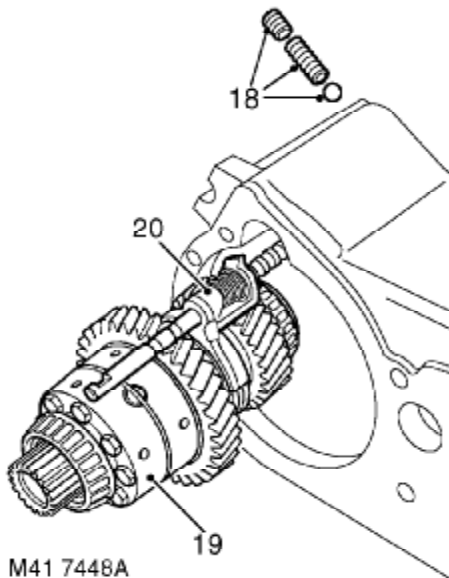
M41 7445

14. Enlever le joint d'huile du carter et le jeter.
15. Enlever le circlip maintenant le roulement d'arbre de sortie et le jeter.



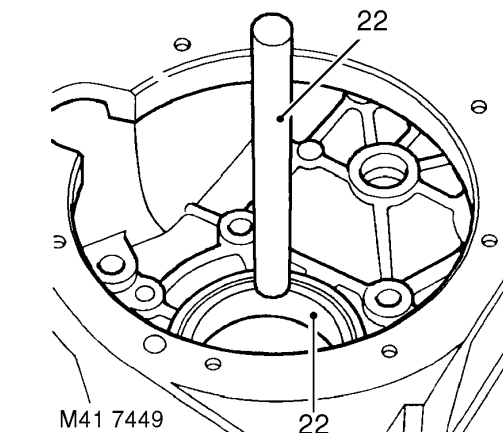
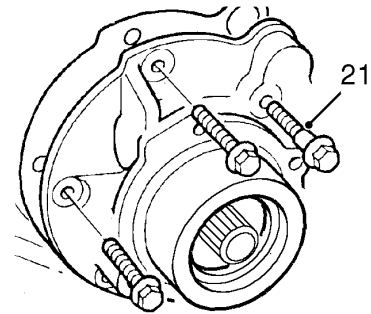
M41 7447

17. Déposer le chemin de roulement de différentiel, le jeter et récupérer la cale sélective.

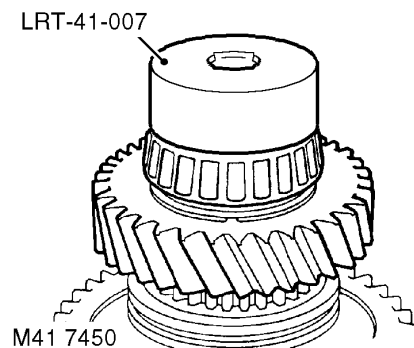


18. Enlever le bouchon Allen maintenant le ressort et la bille d'arrêt de l'axe de sélecteur de rapport long / court et déposer le ressort et la bille.
19. Déposer l'ensemble du différentiel avec l'axe et la fourchette du sélecteur de rapport long / court.
20. Déposer la fourchette et l'axe de sélecteur du différentiel.

Remarque : illustration de la fourchette de sélection montée à partir de l'AM 03.

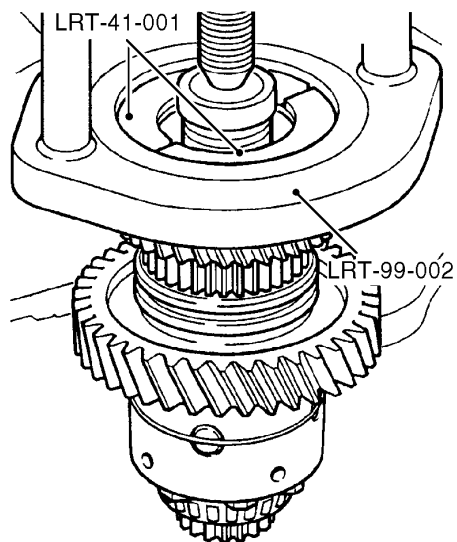


21. Noter la position du boulon à épaulement, enlever 6 boulons et déposer le carter d'arbre de sortie arrière.
22. Déposer le chemin de roulement arrière du carter principal.



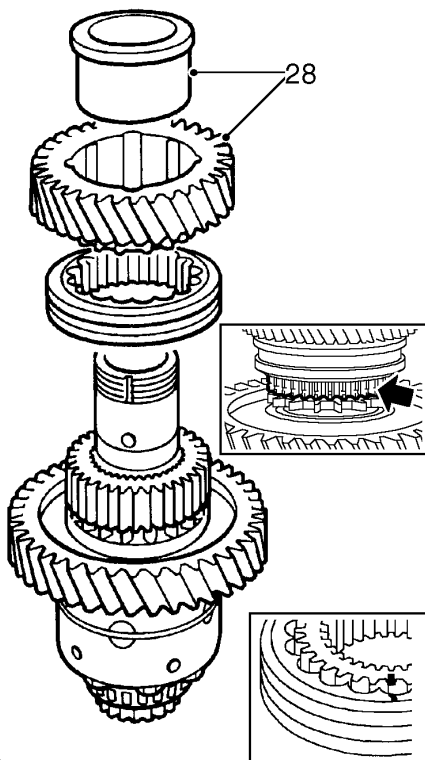
23. Saisir le différentiel dans un étau muni de mordaches.
24. Redresser la partie matée de l'écrou de maintien du roulement.
25. Utiliser l'outil LRT-41-007, enlever l'écrou de retenue du roulement et le jeter.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



M41 7451

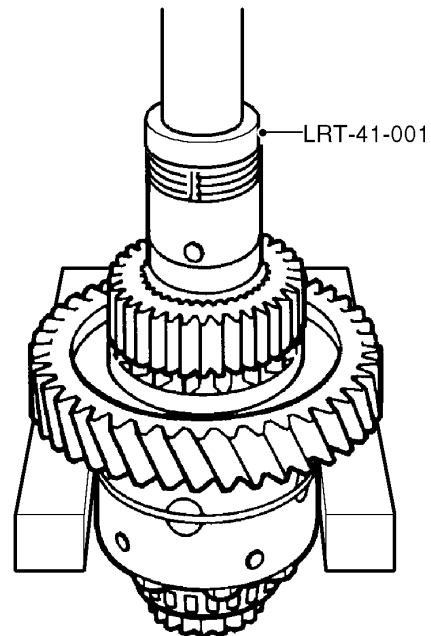
26. Positionner l'outil LRT-99-002 dans l'étau.
27. Placer l'outil LRT-41-001 autour du roulement arrière du différentiel, poser le différentiel sur l'outil LRT-99-002 et extraire le roulement.



M41 7452

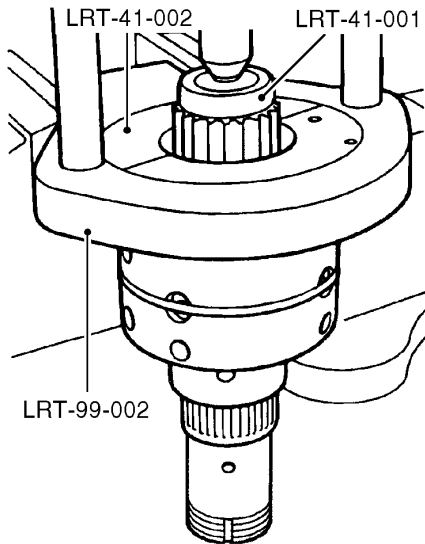
28. Déposer le pignon de rapport long et la bague.

29. Tracer des repères appropriés sur le moyeu et la couronne du sélecteur de rapport long / court et déposer la couronne.



M41 7453

30. A l'aide d'une presse adéquate et du grain de butée LRT-41-001, déposer le moyeu de rapport long / court et le pignon de rapport court.

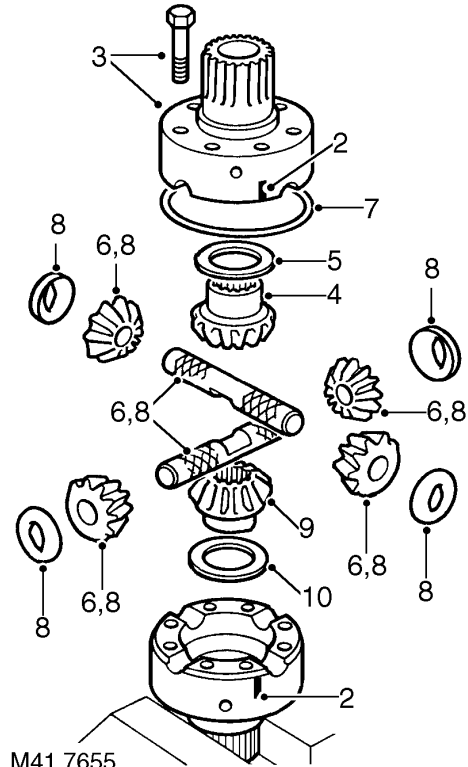


M41 7454

- 31.** Placer l'outil **LRT-41-002** autour du roulement avant du différentiel, poser le grain de butée **LRT-41-001** sur l'arbre du différentiel et extraire le roulement.

Démontage

- 1.** Saisir le demi-boîtier arrière de différentiel dans un étau muni de mordaches.



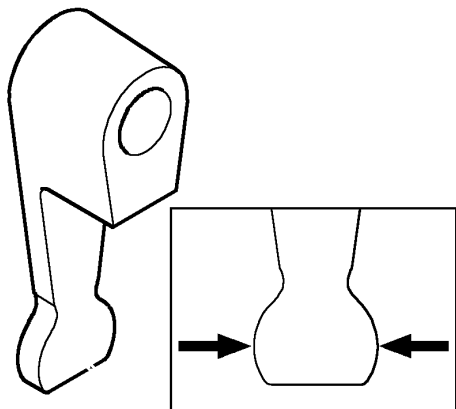
M41 7655

- 2.** Tracer des repères appropriés entre les demi-boîtiers avant et arrière du différentiel.
- 3.** Enlever 8 boulons maintenant le demi-boîtier avant sur la partie arrière et séparer les deux demi-boîtiers.
- 4.** Identifier adéquatement le planétaire avant du demi-boîtier avant et le déposer.
- 5.** Déposer la rondelle de butée et la jeter.
- 6.** Identifier adéquatement chaque satellite par rapport à son axe et la position de montage de chaque arbre transversal dans le demi-boîtier arrière
- 7.** Enlever le jonc de retenue.
- 8.** Déposer les satellites et les arbres transversaux, déposer les rondelles de butée bombées et les jeter.
- 9.** Identifier adéquatement le planétaire arrière du demi-boîtier arrière et le déposer.
- 10.** Déposer la rondelle de butée et la jeter.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

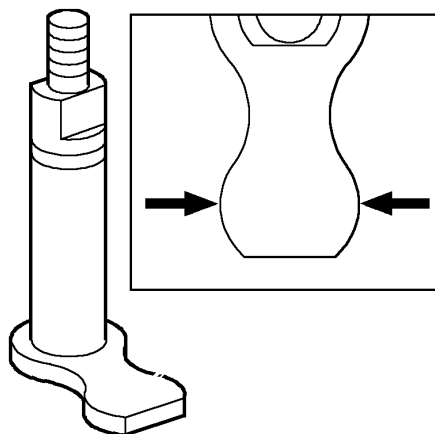
Inspection

1. Rechercher toute usure des surfaces correspondantes de l'arbre transversal et de l'alésage dans le boîtier.
2. Rechercher toute trace de fuite ou de corrosion de l'obturateur de trou de dessablage du boîtier ; placer du Loctite 326 sur le bouchon de rechange.



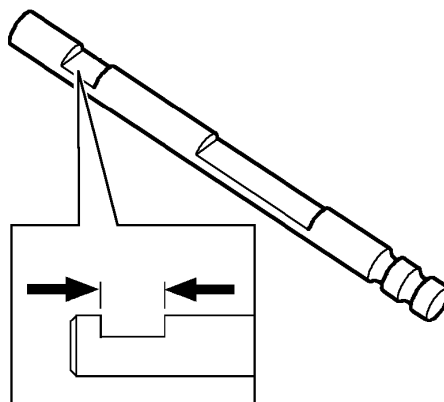
M41 7656

3. Effectuer la mesure au point le plus large du doigt et contrôler l'usure du doigt du sélecteur de rapport long / court.
 - Largeur de doigt = 15,90 à 15,95 mm (0,625 à 0,627 in).
4. Rechercher toute détérioration des logements de chemin de roulement dans le boîtier ; réparer ou remplacer le boîtier, si nécessaire.
5. **Si monté** : examiner les composants du blocage de différentiel comme suit.
6. Contrôler l'usure de l'axe du sélecteur de blocage de différentiel et de l'alésage dans le boîtier.



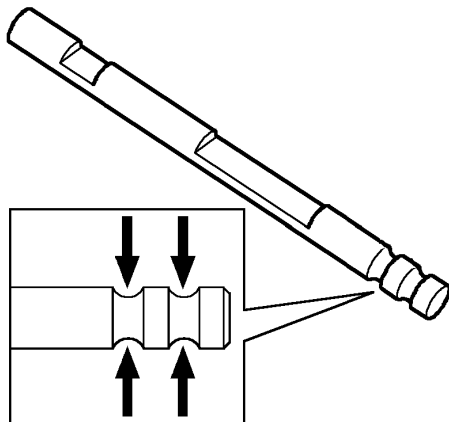
M41 7657

7. Effectuer la mesure au point le plus large et contrôler l'usure du doigt de verrouillage du différentiel.
 - Largeur de doigt = 15,90 à 15,95 mm (0,625 à 0,627 in).



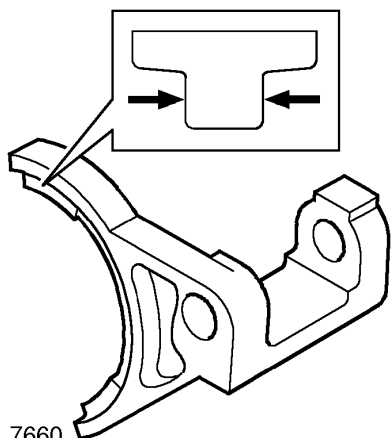
M41 7658

8. Contrôler la largeur de la gorge du doigt du sélecteur de blocage de différentiel sur l'axe du sélecteur.
 - Largeur de gorge = 16,0 à 16,1 mm (0,63 à 0,64 in).



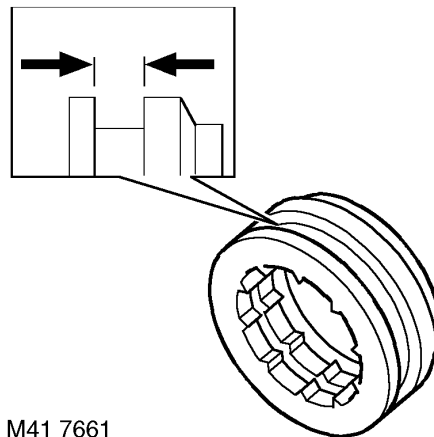
M41 7659

9. Contrôler l'usure des gorges de bonhomme d'arrêt de l'axe du sélecteur de blocage de différentiel.
10. Rechercher tout aplatissement de la bille d'arrêt de blocage de différentiel et contrôler que le ressort d'arrêt n'est pas déformé.



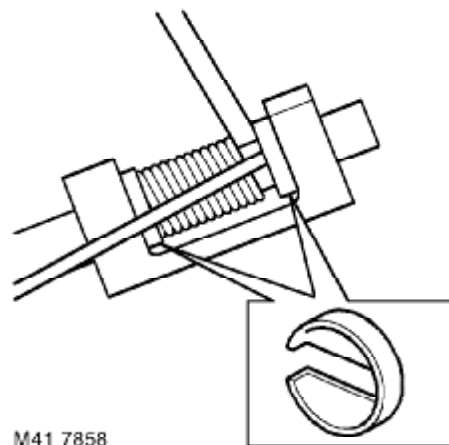
M41 7660

11. Rechercher toute fêlure et usure de la fourchette du sélecteur de blocage de différentiel.
12. Contrôler la largeur de dent de fourchette du sélecteur.
 - Largeur de doigt = 7,92 à 7,97 mm (0,311 à 0,313 in).
13. Rechercher toute usure et détérioration des dents de la fourchette du sélecteur de blocage de différentiel. Contrôler que le ressort n'est pas déformé et vérifier sa longueur libre.
 - Longueur libre de ressort = 84,58 mm (3,33 in).



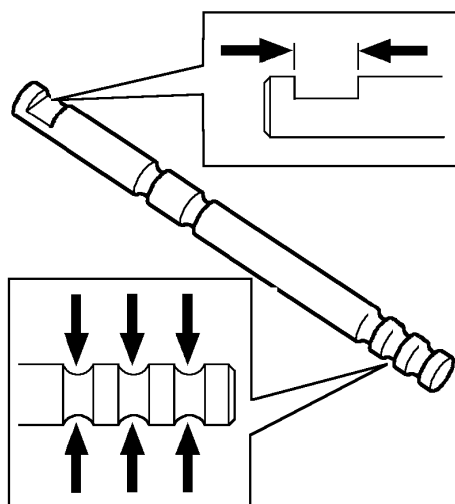
M41 7661

14. Rechercher toute usure et détérioration des gorges et dents intérieures d'accouplement à crabots et des dents de l'arbre de sortie. Contrôler la largeur de gorge de fourchette du sélecteur.
 - Largeur de gorge = 8,05 à 8,20 mm (0,32 à 0,33 in).
15. Entreprendre les opérations d'inspection suivantes sur toutes les boîtes de transfert.
16. Rechercher toute trace d'usure et de détérioration des filetages et cannelures de l'arbre de sortie. Contrôler l'usure et la détérioration des dents de l'accouplement à crabots sur l'arbre.



M41 7858

17. **A partir de l'AM 03** : comprimer le ressort de fourchette de sélection de rapport long / court et enlever les attaches de retenue de chaque extrémité du ressort puis déposer l'axe de sélecteur de rapport long / court.

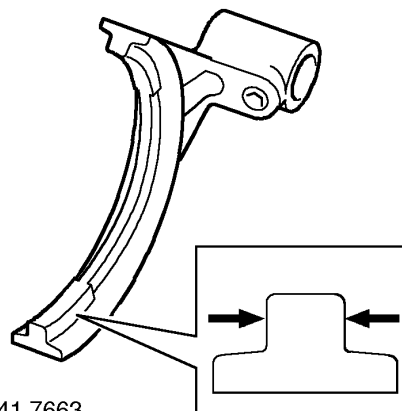


M41 7662

18. Contrôler l'usure des gorges de bonhomme d'arrêt de l'axe du sélecteur de rapport long / court. **Ne pas enlever la fourchette de l'arbre sauf si on doit remplacer un des éléments. Si la fourchette est déposée de l'arbre, enduire les filetages de la vis d'arrêt de Loctite 290 avant l'assemblage.**

Remarque : illustration de l'axe de sélecteur de rapport long / court monté sur les modèles avant l'AM 03.

19. Contrôler la largeur de la gorge du sélecteur de rapport long / court.
- Largeur de gorge = 16,0 à 16,1 mm (0,63 à 0,64 in).



M41 7663

20. Rechercher toute fêlure et usure de la fourchette du sélecteur de rapport long / court. Contrôler la largeur de dent de fourchette du sélecteur.

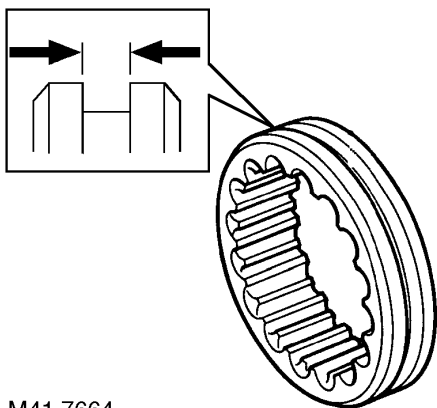
- Largeur de doigt = 7,37 à 7,47 mm (0,290 à 0,294 in).

21. **A partir de l'AM 03** : rechercher toute usure et détérioration des attaches de la fourchette du sélecteur de rapport long / court. Contrôler que le ressort ne soit pas déformé et vérifier sa longueur libre :

- Longueur libre de ressort = 75 mm (2,95 in)

Remarque : l'axe de sélecteur de rapport long / court, la fourchette et le ressort montés sur les boîtes de transfert à partir de l'AM 03 peuvent être montés sur les boîtes avant l'AM 03, à condition d'utiliser l'ensemble.

22. Rechercher toute usure, fissure et écaillage des dents des planétaires et satellites.
23. Rechercher toute détérioration et usure des arbres transversaux et des logements dans les deux demi-boîtiers de différentiel. **Prendre soin de conserver les satellites avec les arbres appropriés.**
24. Rechercher toute déformation de l'anneau de retenue.
25. Vérifier que les cannelures du différentiel ne sont pas usées ni endommagées.

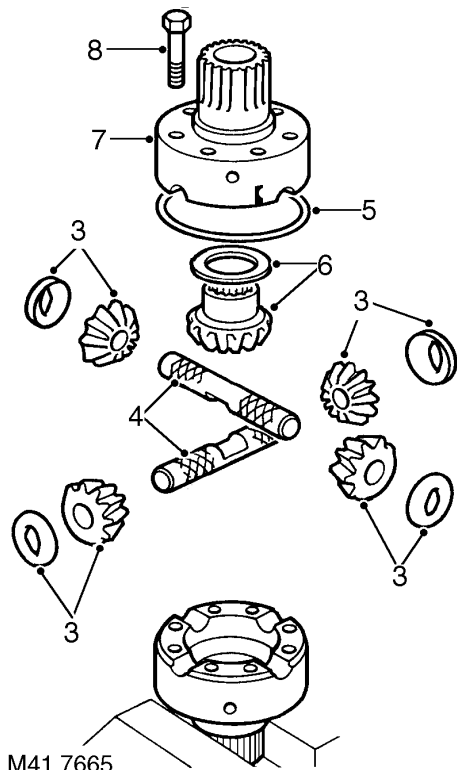


M41 7664

26. Rechercher toute fissure, écaillage et usure irrégulière du moyeu de rapport long / court. Contrôler la largeur de la gorge de fourchette du sélecteur.
 - Largeur de gorge = 7,5 à 7,6 mm (0,295 à 0,30 in).
27. Rechercher toute usure irrégulière, fissure, détérioration ou écaillage des cannelures et dents de la couronne du sélecteur de rapport long / court.
28. Rechercher toute fissure, écaillage ou usure irrégulière des dents des pignons de rapport long et de rapport court.
29. Rechercher toute usure ou détérioration de la bague du pignon de rapport long.

Assemblage

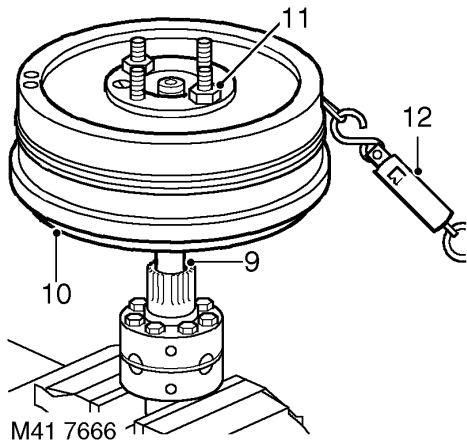
1. Lubrifier toutes les pièces à l'huile recommandée et huiler légèrement les filetages des boulons du différentiel.



M41 7665

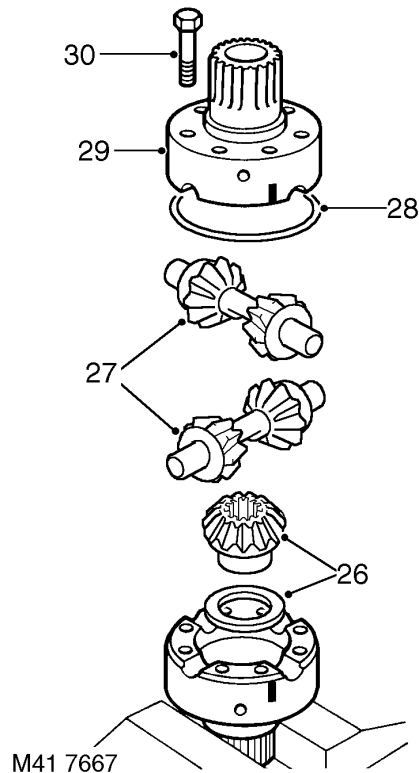
2. Saisir le demi-boîtier arrière de différentiel dans un étau muni de mordaches.
3. Poser chaque satellite sur l'arbre transversal approprié et poser une rondelle de butée bombée neuve sur chaque pignon.
4. Poser les arbres transversaux, les satellites et les rondelles de butée bombées dans le demi-boîtier arrière. **Contrôler que les arbres transversaux soient montés correctement. Ne pas poser le planétaire dans le demi-boîtier arrière pour l'instant.**
5. Poser l'anneau de retenue.
6. Poser une rondelle de butée de 1,05 mm (0,04 in) d'épaisseur sur le planétaire du demi-boîtier avant. Placer le pignon dans le demi-boîtier avant.
7. Aligner les repères d'assemblage et assembler les deux moitiés du boîtier.
8. Poser les boulons du boîtier de différentiel et les serrer en diagonale à 60 N.m (44 lbf.ft).

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

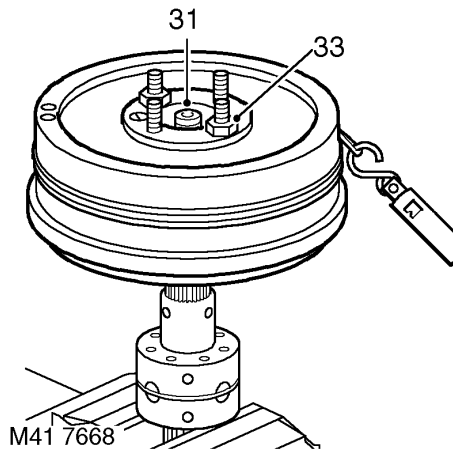


9. Insérer l'arbre de sortie avant dans la moitié avant du boîtier et contrôler que les engrenages tournent librement.
10. Poser le flasque de sortie sur les cannelures de l'arbre de sortie mais ne pas installer l'écrou du flasque pour l'instant.
11. Poser le tambour de frein de transmission sur le flasque de sortie et retenir le tambour à l'aide des 2 écrous.
12. Placer un cordon autour du tambour et relier l'autre extrémité du cordon à un dynamomètre.
13. Tirer sur le dynamomètre et noter la charge à laquelle le tambour se met à tourner. **Les pignons usagés devraient tourner en douceur alors que des pignons neufs devraient présenter une certaine "irrégularité" de rotation.**
14. Comparer la cote obtenue aux valeurs suivantes.
 - Pignons usagés = 0,45 kg (1,0 lb)
 - Pignons neufs = 1,72 kg (3,8 lb)
15. Si la valeur de l'effort de rotation est inférieure à celle spécifiée, procéder comme suit.
16. Déposer l'arbre de sortie avant et le tambour de frein.
17. Enlever les 8 boulons maintenant les deux demi-boîtiers de différentiel
18. Séparer le boîtier de différentiel et déposer le planétaire et la rondelle de butée du demi-boîtier avant.
19. Sélectionner une rondelle de butée plus épaisse dans l'éventail disponible. 5 épaisseurs de rondelle de butée sont disponibles, de 1,05 mm à 1,45 mm (0,04 à 0,06 in) en incréments de 0,10 mm (0,004 in).
20. Recommencer les opérations 7 à 19, si nécessaire, jusqu'à ce que l'effort de rotation soit tel que spécifié

21. Lorsque l'effort de rotation spécifié est correct, procéder comme suit.
22. Déposer l'arbre de sortie avant et le tambour de frein.
23. Enlever les 8 boulons maintenant les deux demi-boîtiers de différentiel
24. Séparer le boîtier de différentiel et déposer le planétaire et la rondelle de butée du demi-boîtier avant. **Conserver la rondelle de butée sélectionnée avec son planétaire.**
25. Déposer l'anneau de retenue et enlever les satellites et les axes.



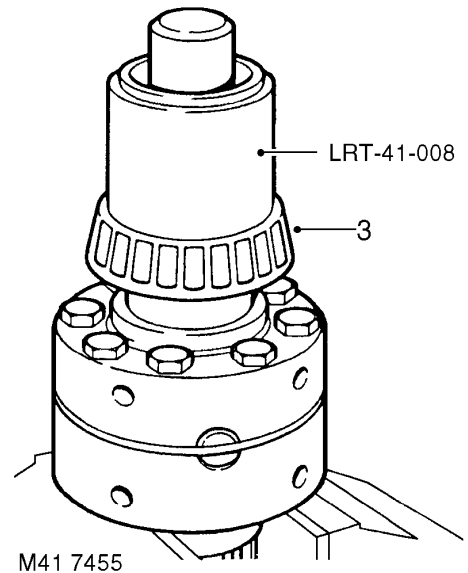
26. Poser une rondelle de butée de 1,05 mm (0,04 in) d'épaisseur sur le planétaire du demi-boîtier arrière. Placer le pignon dans le demi-boîtier arrière.
27. Poser les arbres transversaux, les satellites et les rondelles de butée bombées sur le demi-boîtier arrière. **Contrôler que les arbres transversaux soient montés correctement. Ne pas poser le planétaire dans le demi-boîtier arrière pour l'instant.**
28. Poser l'anneau de retenue.
29. Aligner les repères d'assemblage et assembler les deux moitiés du boîtier.
30. Poser les boulons du boîtier de différentiel et les serrer en diagonale à 60 N.m (44 lbf.ft).



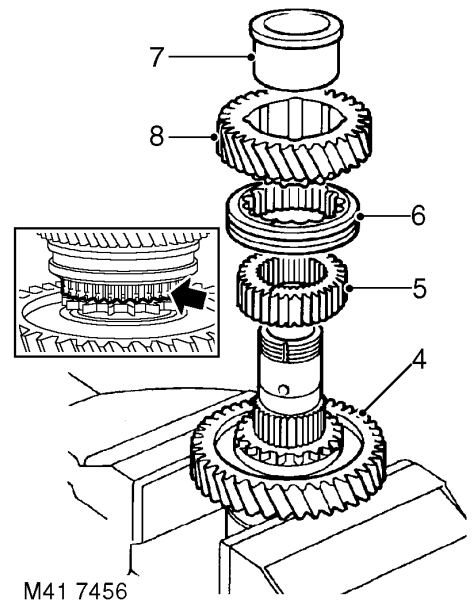
31. Inverser l'ensemble dans l'étau, installer l'arbre de sortie arrière dans le demi-boîtier arrière et contrôler que les pignons tournent librement.
32. Poser le flasque de sortie sur les cannelures de l'arbre de sortie mais ne pas installer l'écrou du flasque pour l'instant.
33. Poser le tambour de frein de transmission sur le flasque de sortie et retenir le tambour à l'aide des 2 écrous.
34. Contrôler l'effort de rotation de la façon indiquée pour le demi-boîtier avant. Noter l'épaisseur de la cale lorsque l'effort de rotation est correct.
35. Poser le planétaire et la cale d'épaisseur sélectionnée dans le demi-boîtier avant.
36. Aligner les repères d'assemblage et assembler les deux moitiés du boîtier.
37. Poser les boulons du boîtier de différentiel et les serrer en diagonale à 60 N.m (44 lbf.ft).
38. Le différentiel étant assemblé, poser l'arbre de sortie arrière et le tambour de frein et contrôler l'effort de rotation de l'ensemble. Cela doit correspondre à peu près à la somme des efforts de rotation des demi-boîtiers avant et arrière.
 - Pignons usagés = 0,90 kg (2,0 lb)
 - Pignons neufs = 3,44 kg (7,6 lb)

Repose

1. Nettoyer les composants du différentiel.
2. Lubrifier les composants à l'huile de boîte de vitesses.



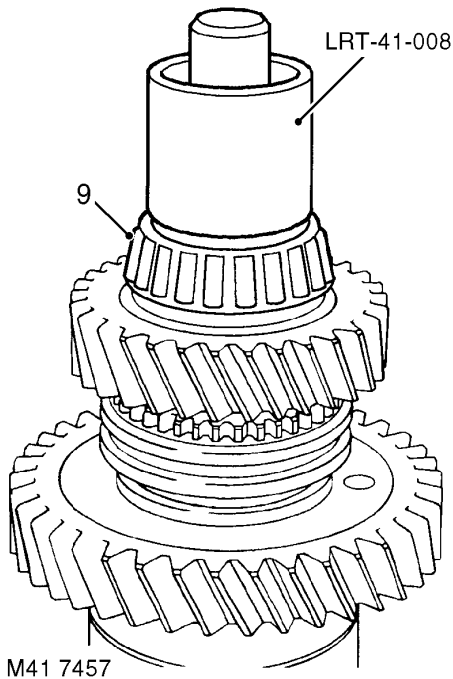
3. Saisir le différentiel dans les mordaches d'un étau et poser le roulement avant avec l'outil LRT-41-008.



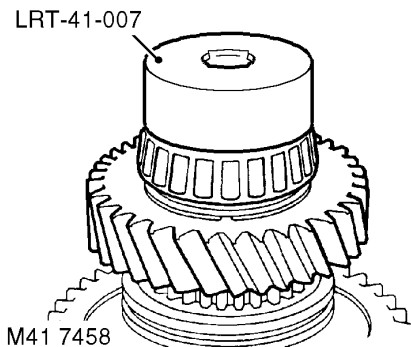
4. Inverser le différentiel dans les mordaches de l'étau et installer le pignon de rapport court, les dents de crabot étant vers le haut.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

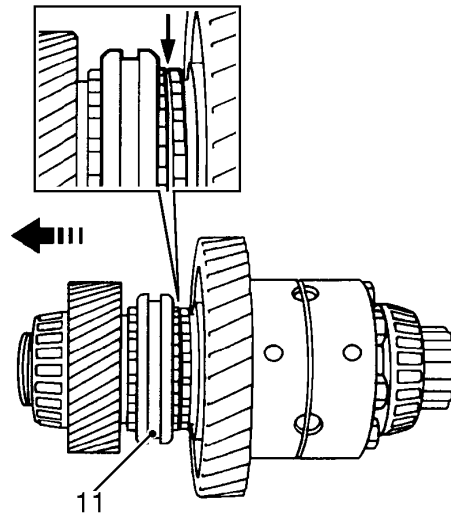
5. Poser le moyeu de rapport long / court en contrôlant que la gorge usinée sur les dents du moyeu se trouve vers le pignon de rapport court.
6. Poser la couronne du sélecteur de rapport long / court en contrôlant l'alignement des repères du moyeu et de la couronne.
7. Poser la bague sur le pignon de rapport long, en contrôlant que la collerette se trouve vers le haut.
8. Poser le pignon de rapport long et la bague sur l'arbre.



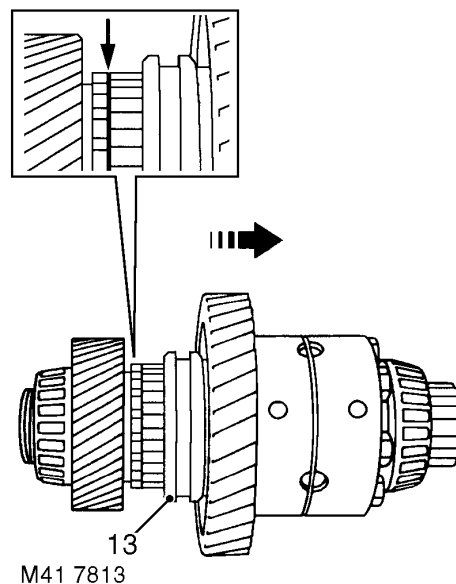
9. Poser un roulement arrière neuf à l'aide de l'outil **LRT-41-008**.



10. Utiliser l'outil **LRT-41-007** pour poser un écrou de retenue de roulement neuf et le serrer à 72 N.m (53 lbf.ft). **Ne pas mater l'écrou pour l'instant.**



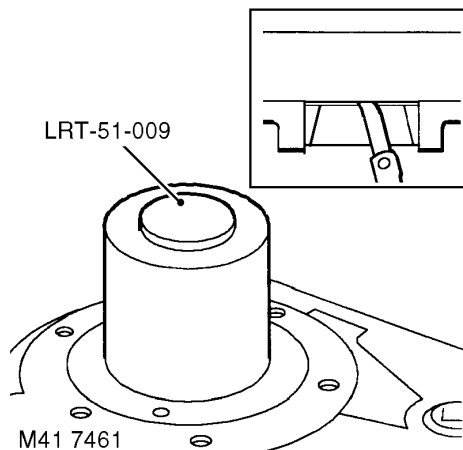
11. A l'aide de cales d'épaisseur, déterminer le jeu entre le pignon de rapport court et le moyeu de rapport long / court :
 - Jeu = 0,05 à 0,15 mm (0,002 à 0,006 in).
12. Si le jeu n'est pas entre les limites spécifiées, poser un pignon de rapport court et un moyeu de rapport long / court neufs et revérifier.



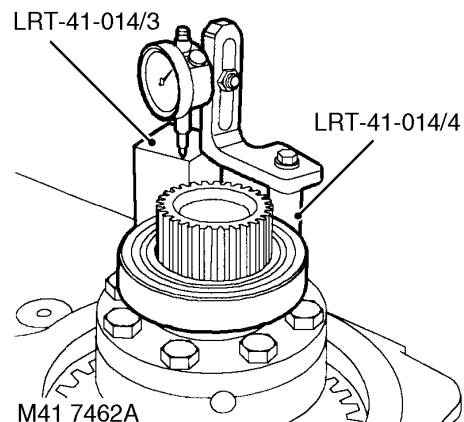
13. A l'aide de cales d'épaisseur, déterminer le jeu entre le pignon de rapport long et le moyeu de rapport long / court :
 - Jeu = 0,05 à 0,15 mm (0,002 à 0,006 in).
14. Si le jeu n'est pas entre les limites spécifiées, poser un pignon de rapport long et un moyeu de rapport long / court neufs et revérifier.



15. Utiliser une chasse appropriée pour mater la bague de l'écrou dans le creux de l'arbre du différentiel.

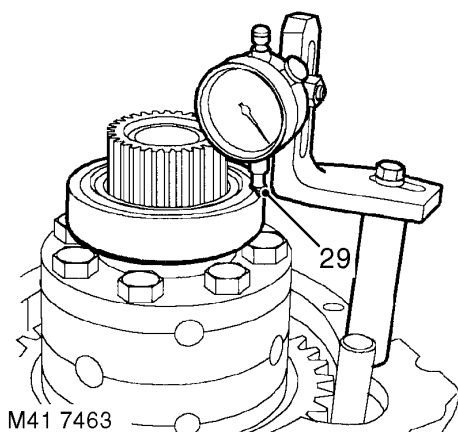
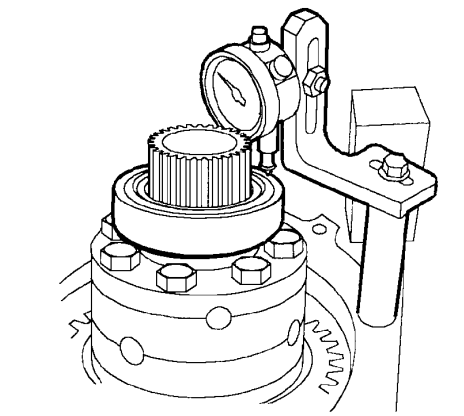


16. A l'aide de l'outil **LRT-51-009**, poser un chemin de roulement arrière neuf dans le carter principal.
17. A l'aide d'une règle et de cales d'épaisseur, contrôler que le chemin de roulement se trouve à 1 mm (0,04 in) sous la face extérieure du carter principal.
18. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur la face du carter d'arbre de sortie arrière.
19. Placer le carter sur le carter principal.
20. Placer du Loctite 290 sur les filetages des boulons, poser le carter sur le carter principal et serrer les boulons en diagonale à 45 N.m (33 lbf.ft).
21. **AM 03 uniquement** : poser la fourchette de sélection de rapport long / court et le ressort sur l'axe de sélecteur et installer les attaches de retenue.
- MISE EN GARDE : contrôler que les extrémités du ressort s'engagent parfaitement dans le logement des attaches.**
22. Positionner l'axe du sélecteur de rapport long / court et la fourchette dans le différentiel, en contrôlant que les doigts de la fourchette s'engagent dans le baladeur de sélection.
23. Positionner l'ensemble du différentiel dans le carter principal, en contrôlant que les cannelures de l'arbre de sortie arrière s'engagent dans le différentiel.
24. Positionner un chemin neuf de roulement avant de différentiel, en contrôlant qu'il repose d'équerre.

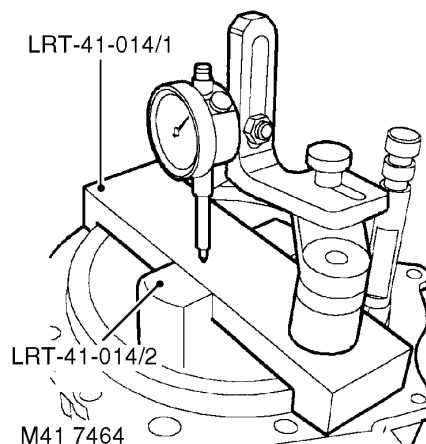


25. Positionner l'outil **LRT-41-014/3** sur le carter principal.
26. Visser l'outil **LRT-41-014/4** dans le trou taraudé du carter principal et installer un comparateur approprié sur le montant.
27. Placer le palpeur du comparateur sur le bloc de réglage **LRT-41-014/3** et le mettre à zéro.

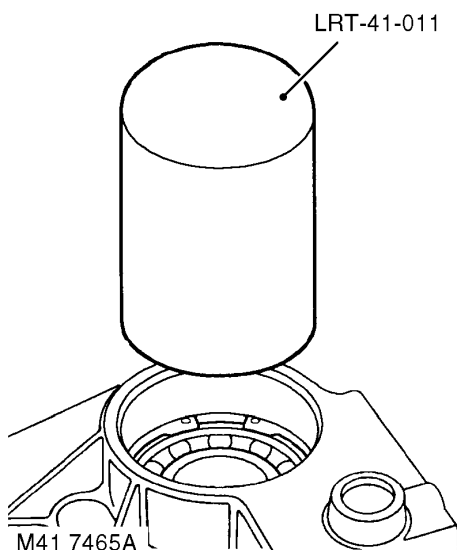
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE



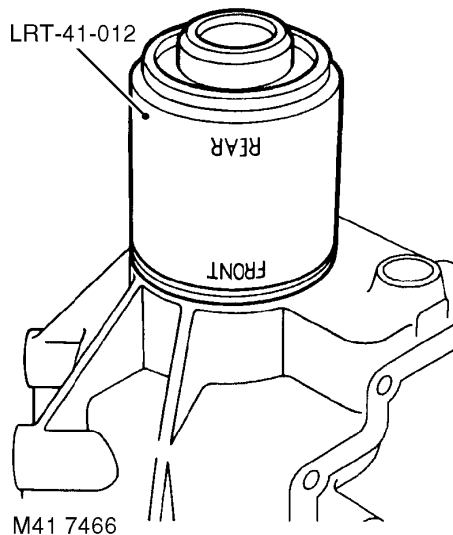
28. Placer le palpeur sur le chemin extérieur du roulement avant et noter la valeur.
29. En prenant soin de ne pas toucher au roulement, placer le palpeur du côté opposé du chemin de roulement et prendre note de l'indication.
30. Faire la moyenne des 2 mesures et la noter.



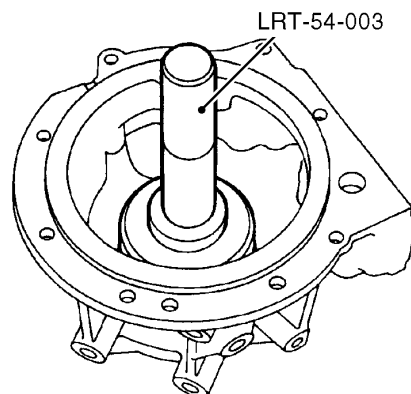
31. Placer le bloc de profondeur, outil **LRT-41-014/2**, et la barre transversale, outil **LRT-41-014/1**, sur le carter de sortie avant.
32. Placer le comparateur à cadran sur la barre transversale **LRT-41-014/1** et le mettre à zéro sur le bloc de profondeur.
33. Placer le comparateur à cadran sur la barre transversale et noter la valeur obtenue.
34. **A l'aide de la formule : $3,05 \text{ mm (0,120 in) } + B - A = D$** , dans laquelle : B = Différence de hauteur notée entre le bloc de profondeur et la barre transversale. A = Moyenne des indications du chemin extérieur du roulement avant du différentiel. D = Epaisseur de cale nécessaire pour obtenir une précharge de roulement de différentiel de $0,05 \text{ mm (0,002 in)}$.
35. D'après la valeur obtenue, sélectionner une cale d'épaisseur appropriée dans l'éventail disponible.
36. Les cales sont disponibles en épaisseurs de $2,00$ à $3,25 \text{ mm (0,08 à 0,13 in)}$, en incréments de $0,05 \text{ mm (0,002 in)}$.



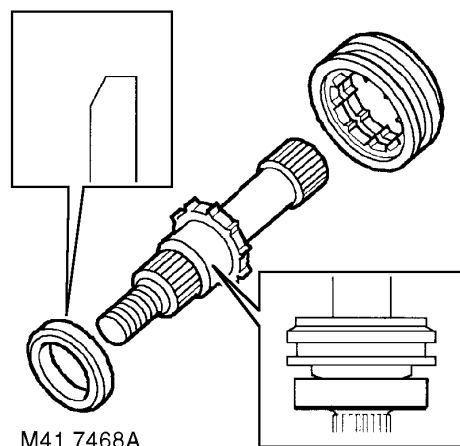
37. Chauffer le carter de sortie avant à 100°C (210°F) et poser un roulement d'arbre de sortie neuf avec l'outil LRT-41-011.
38. Laisser refroidir naturellement le carter.
39. Poser un circlip d'arrêt de roulement neuf, en contrôlant qu'il s'engage à fond.



40. En utilisant l'outil LRT-41-012, poser un joint d'huile d'arbre de sortie neuf. Contrôler que le joint d'huile touche légèrement le circlip.



41. Placer la cale sélectionnée dans le carter de sortie avant et utiliser l'outil LRT-54-003 pour installer un chemin de roulement avant neuf de différentiel.



42. Poser l'entretoise de roulement sur l'arbre de sortie, en vérifiant que le chanfrein de l'entretoise se trouve vers l'extrémité filetée.
43. **Si monté** : poser l'accouplement à crabots en contrôlant que sa bride se trouve vers l'extrémité cannelée.
44. Chasser l'arbre de sortie dans le roulement, à l'aide d'un maillet en cuivre.

Remarque : entreprendre les opérations suivantes sur les boîtes de transfert avec blocage de différentiel.

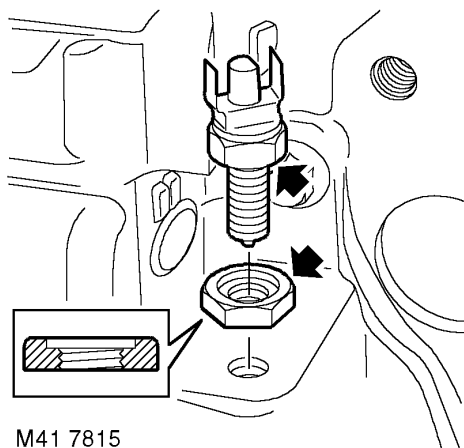
45. Comprimer le ressort du sélecteur de blocage de différentiel et poser la fourchette du sélecteur.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

46. Placer la fourchette de sélecteur dans la gorge de l'accouplement à crabots.
47. Poser l'axe de sélecteur, l'engager dans le logement du carter et faire tourner l'axe jusqu'à ce que les deux méplats des attaches de retenue soient perpendiculaires à la face correspondante du couvercle.
48. Comprimer le ressort du sélecteur et poser les attaches de retenue à chaque extrémité du ressort.

MISE EN GARDE : contrôler que les extrémités du ressort s'engagent parfaitement dans le logement des attaches.

49. Installer le ressort et la bille d'arrêt.
50. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon du bonhomme d'arrêt.
51. Poser le bouchon d'arrêt, le serrer et le desserrer ensuite de 2 tours complets.
52. Poser un joint torique neuf sur le carter du sélecteur de blocage de différentiel.
53. Poser le carter de sélecteur, en contrôlant que le doigt de sélection s'engage dans le creux de l'axe.
54. Placer du Loctite 290 sur les filetages des boulons et serrer les boulons du carter du sélecteur à 25 N.m (18 lbf.ft).

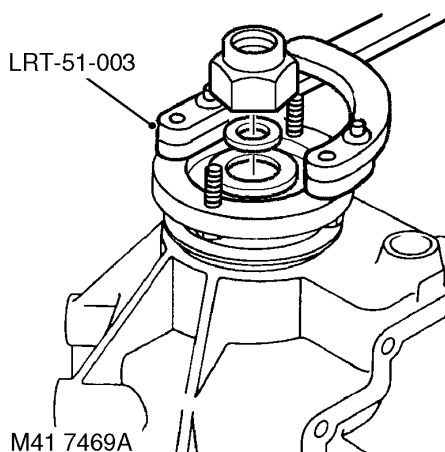


55. Nettoyer les filetages du ou des contacteurs de témoin de blocage de différentiel.
56. **Jusqu'à l'AM 03** : poser l'écrou sur le contacteur, le chambrage se trouvant vers la tête du contacteur. **Cet écrou sert d'entretoise pour assurer un réglage correct du contacteur. Toujours s'assurer que l'écrou soit serré à fond contre la tête du contacteur (pas d'espace).**

57. Placer du produit d'étanchéité Hylomar PL 32 sur les filetages du ou des contacteurs de témoin de blocage de différentiel.
58. **Jusqu'à l'AM 03** : visser le contacteur dans le carter de sortie avant, jusqu'à ce que l'écrou ressorte du carter ; serrer l'écrou à 11 N.m (8 lbf.ft)
59. **A partir de l'AM 03** : poser des rondelles d'étanchéité neuves sur les contacteurs, poser les contacteurs dans le carter de sortie avant et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).

Remarque : entreprendre les opérations suivantes sur toutes les boîtes de transfert.

60. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur le carter d'arbre de sortie avant.
61. Positionner le carter en contrôlant que les cannelures de l'arbre de sortie et de l'accouplement à crabots, si monté, soient engagées correctement.
62. Nettoyer les filetages des boulons du carter de sortie.
63. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages des boulons.
64. Poser les boulons du carter d'arbre de sortie et les serrer en diagonale, à 45 N.m (33 lbf.ft).
65. Poser le flasque de sortie, une rondelle en feutre neuve, la rondelle en acier et un écrou de maintien neuf.



66. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque, serrer l'écrou de maintien du flasque à 162 N.m (119 lbf.ft).
67. **Si monté** - actionner le levier du sélecteur de blocage de différentiel et contrôler que la bille du bonhomme d'arrêt de blocage de différentiel s'engage et se dégage positivement des gorges de l'axe. Serrer ou desserrer le bouchon, jusqu'à ce que le réglage soit correct.

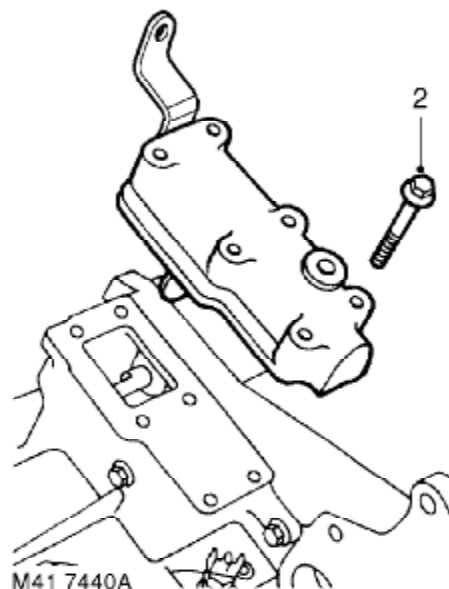


68. Installer la bille et le ressort d'arrêt de l'axe de sélecteur de rapport long / court.
69. Placer du produit d'étanchéité Loctite 290 sur les filetages du bouchon du bonhomme d'arrêt d'axe de sélecteur de rapport long / court.
70. Poser le bouchon, le serrer et le desserrer ensuite de 2 tours complets.
71. Actionner le levier du sélecteur de rapport long / court et contrôler que la bille du bonhomme d'arrêt s'engage et se dégage positivement des gorges de l'axe. Serrer ou desserrer le bouchon, jusqu'à ce que le réglage soit correct.
72. Poser le groupe de pignons intermédiaires.
 - ☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REVISION, Train intermédiaire.**

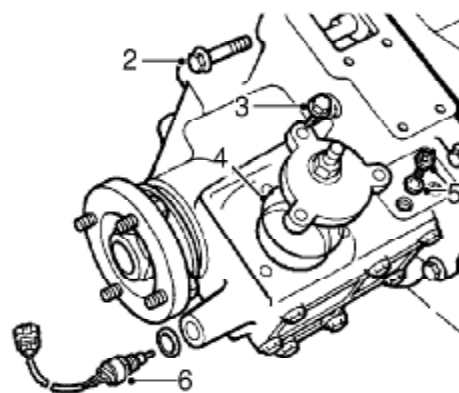
Accouplement à crabots - blocage de différentiel

☞ 41.20.23

Démontage



1. Enlever 6 boulons maintenant le carter d'arbre transversal de rapport long / court sur le carter d'arbre de sortie avant et déposer le carter.



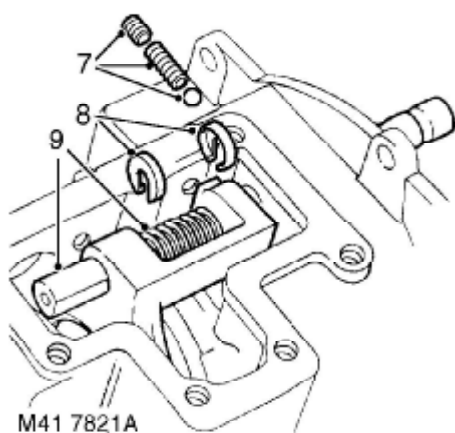
2. Noter la position du boulon le plus long, enlever 8 boulons maintenant le carter d'arbre de sortie avant sur le carter principal et déposer le carter.
3. Enlever 3 boulons maintenant le carter du sélecteur de blocage de différentiel et déposer le carter.

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

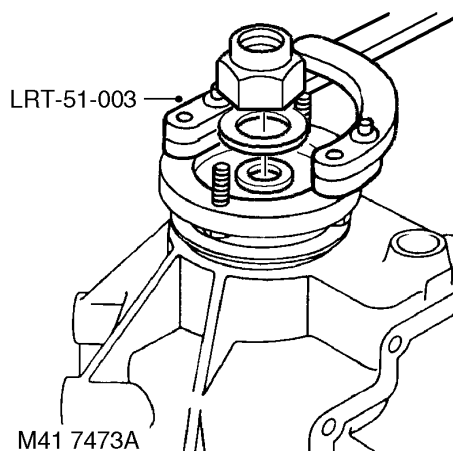
4. Déposer le joint torique du carter du sélecteur et le jeter.
5. Déposer le contacteur de témoin de différentiel et l'écrou de blocage.

Remarque : l'écrou de blocage n'est monté que sur les contacteurs jusqu'à l'AM 03 ; un contacteur modifié à rondelle d'étanchéité est monté à partir de l'AM 03.

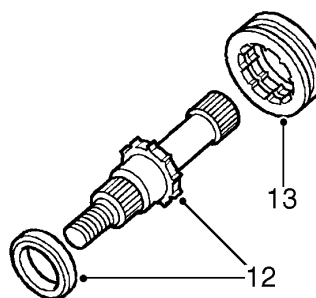
6. **A partir de l'AM 03 :** déposer le contacteur de témoin de blocage de différentiel de l'extrémité avant du carter d'arbre de sortie avant et jeter la rondelle d'étanchéité.



7. Enlever le bouchon Allen et déposer le ressort et la bille d'arrêt.
8. Comprimer le ressort de la fourchette du sélecteur de blocage de différentiel et enlever les attaches à chaque extrémité du ressort.
9. Dégager l'axe du sélecteur de blocage de différentiel du carter de sortie avant, récupérer le ressort et déposer l'axe.



10. Positionner l'outil LRT-51-003 sur le flasque d'entraînement de l'arbre de sortie, enlever l'écrou et le jeter.
11. Enlever les rondelles en acier et en feutre et les jeter. Déposer le flasque d'entraînement de l'arbre de sortie.
12. Chasser l'arbre de sortie du carter à l'aide d'un maillet en cuivre.

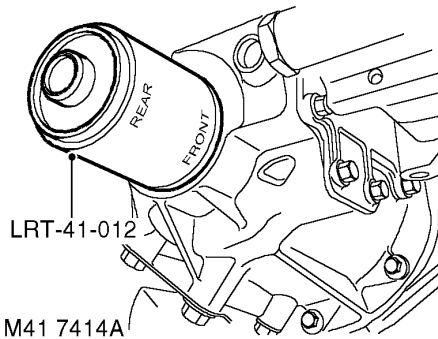


M41 7814

13. Noter la position de montage et déposer l'entretoise de roulement de l'arbre de sortie.
14. Noter la position de montage et déposer l'accouplement à crabots de l'arbre de sortie.
15. Enlever le joint d'huile du carter et le jeter.

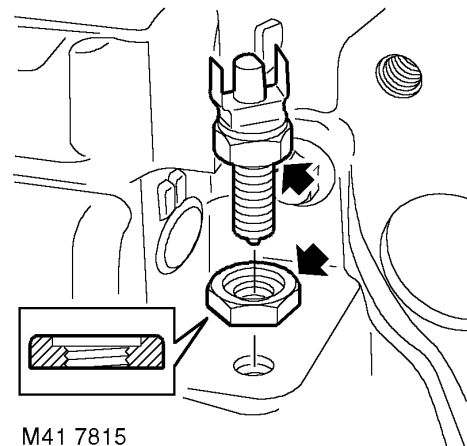
**Assemblage**

1. Nettoyer les composants de blocage du différentiel.
2. Lubrifier les composants à l'huile de boîte de vitesses.



3. En utilisant l'outil **LRT-41-012**, poser un joint d'huile d'arbre de sortie neuf.
4. Poser l'entretoise de roulement sur l'arbre de sortie, en vérifiant que le chanfrein de l'entretoise se trouve vers l'extrémité filetée.
5. Poser l'accouplement à crabots en contrôlant que sa bride se trouve vers l'extrémité cannelée.
6. Chasser l'arbre de sortie dans le roulement, à l'aide d'un maillet en cuivre.
7. Comprimer le ressort du sélecteur de blocage de différentiel et poser la fourchette du sélecteur.
8. Placer la fourchette de sélecteur dans la gorge de l'accouplement à crabots.
9. Poser l'axe de sélecteur, l'engager dans le logement du carter et faire tourner l'axe jusqu'à ce que les deux méplats des attaches de retenue soient perpendiculaires à la face correspondante du couvercle.
10. Comprimer le ressort du sélecteur et poser les attaches de retenue à chaque extrémité du ressort.
MISE EN GARDE : contrôler que les extrémités du ressort s'engagent parfaitement dans le logement des attaches.
11. Installer le ressort et la bille d'arrêt.
12. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages du bouchon du bonhomme d'arrêt.
13. Poser le bouchon d'arrêt et le serrer puis le desserrer de 2 tours complets.
14. Poser un joint torique neuf sur le carter du sélecteur de blocage de différentiel.

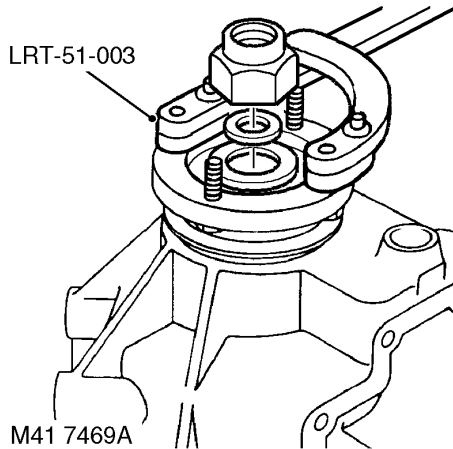
15. Poser le carter de sélecteur, en contrôlant que le doigt de sélection s'engage dans le creux de l'axe.
16. Placer du Loctite 290 sur les filetages des boulons et serrer les boulons du carter du sélecteur à 25 N.m (18 lbf.ft).
17. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur le carter d'arbre de sortie avant.
18. Positionner le carter en contrôlant que les cannelures de l'arbre de sortie et de l'accouplement à crabots s'engagent correctement.
19. Placer du produit Loctite 290 sur les filetages des boulons.
20. Poser les boulons du carter d'arbre de sortie avant et les serrer en diagonale, à 45 N.m (33 lbf.ft).



21. Nettoyer les filetages du ou des contacteurs de témoin de blocage de différentiel.
22. **Jusqu'à l'AM 03** : poser l'écrou sur le contacteur, le chambrage se trouvant vers la tête du contacteur. **Cet écrou sert d'entretoise pour assurer un réglage correct du contacteur. Toujours s'assurer que l'écrou soit serré à fond contre la tête du contacteur (pas d'espace).**
23. Placer du produit d'étanchéité Hylomar PL 32 sur les filetages du ou des contacteurs de témoin de blocage de différentiel.
24. **Jusqu'à l'AM 03** : placer le contacteur dans le carter de sortie avant, jusqu'à ce que l'écrou bute contre le carter et serrer l'écrou à 11 N.m (8 lbf.ft).
25. **A partir de l'AM 03** : poser des rondelles d'étanchéité neuves sur les contacteurs, poser les contacteurs dans le carter de sortie avant et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).

BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

26. Actionner le levier du sélecteur de blocage de différentiel et contrôler que la bille du bonhomme d'arrêt de blocage de différentiel s'engage et se dégage positivement des gorges de l'axe. Serrer ou desserrer le bouchon, jusqu'à ce que le réglage soit correct.

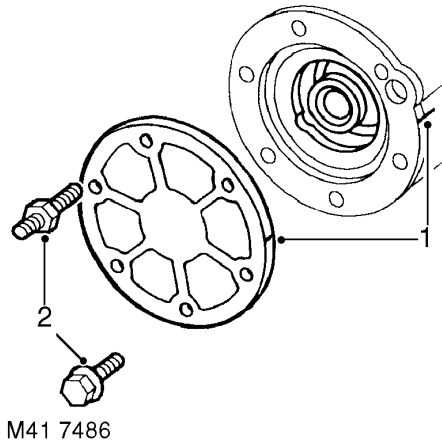


27. Poser le flasque de sortie, une rondelle en feutre neuve, les rondelles en acier et un écrou de maintien neuf.
28. En utilisant l'outil LRT-51-003 pour immobiliser le flasque, serrer l'écrou de maintien du flasque à 162 N.m (119 lbf.ft).

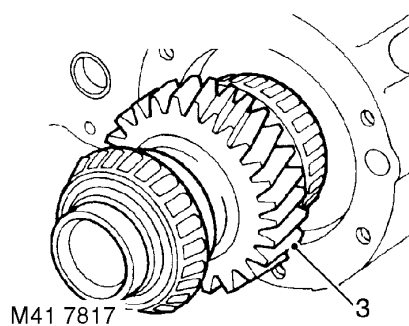
Pignon d'entrée / roulement

41.20.60

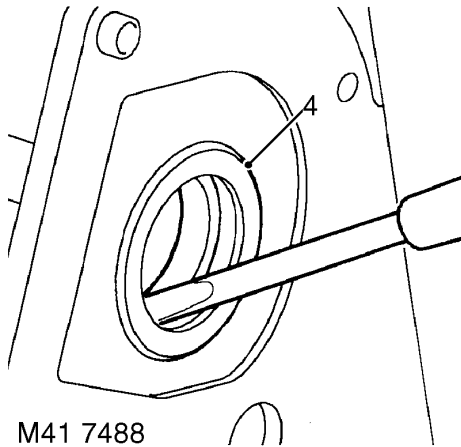
Démontage



1. Tracer des repères d'alignement appropriés entre le couvercle, le carter de roulement et le carter principal.
2. Enlever 5 boulons et un écrou de goujon maintenant le couvercle / carter de roulement sur le carter principal. Déposer le couvercle et le carter de roulement.

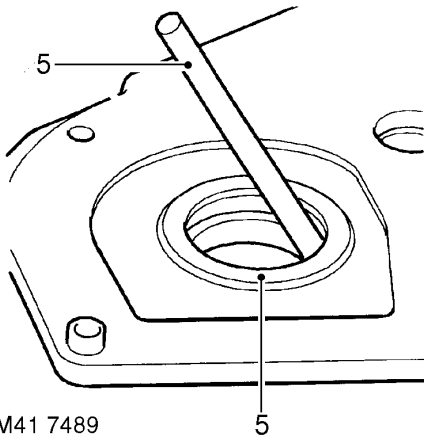


3. Déposer l'ensemble du pignon d'entrée.



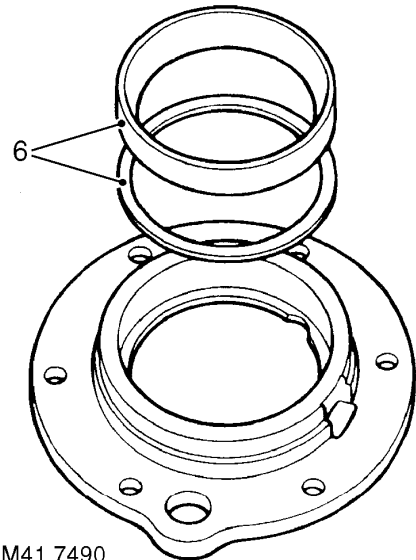
M41 7488

4. Déposer le joint d'huile du carter principal et le jeter.



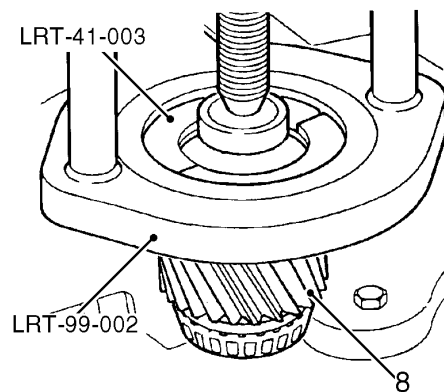
M41 7489

5. Chasser le chemin de roulement du carter principal.



M41 7490

6. Chasser le chemin de roulement du carter et récupérer la cale sélective.



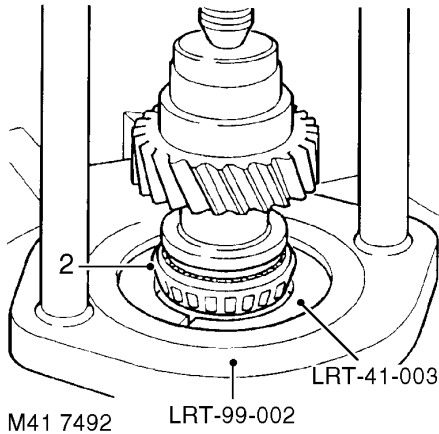
M41 7818

7. Positionner l'outil LRT-99-002 dans l'étau.
 8. Assembler l'outil LRT-41-003 sur le roulement, poser le pignon d'entrée dans la presse à main et extraire le roulement.
 9. Recommencer l'opération pour l'autre roulement.

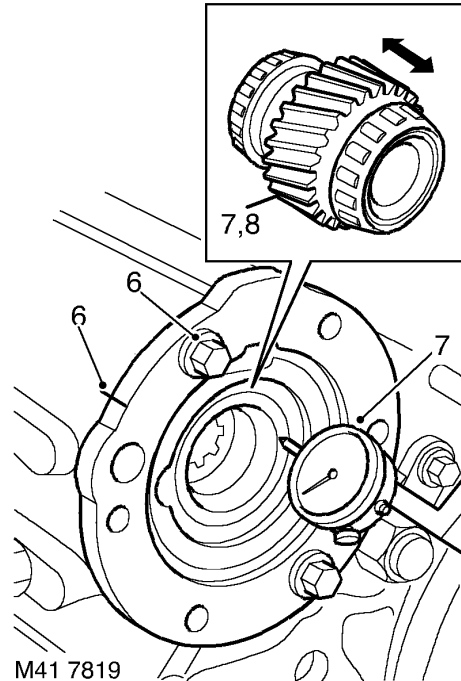
BOITE DE TRANSFERT - LT230SE

Assemblage

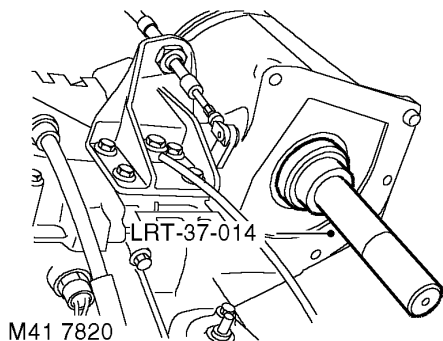
1. Nettoyer le pignon d'entrée, le couvercle / carter de roulement et le carter principal.



2. En utilisant les outils **LRT-99-002** et **LRT-41-003**, poser des roulements neufs sur le pignon d'entrée.
3. A l'aide d'un mandrin approprié, poser le chemin de roulement dans le carter principal.
4. Poser une cale de 3,15 mm (0,12 in) d'épaisseur sur le carter de roulement et utiliser un mandrin approprié pour poser le chemin de roulement sur le carter.
5. Positionner le pignon d'entrée dans le carter principal.



6. Poser le carter de roulement en contrôlant l'alignement des repères de référence, poser 2 boulons de maintien du carter et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Poser le comparateur à cadran avec son palpeur contre le pignon d'entrée, pousser le pignon vers l'arrière et mettre le comparateur à zéro.
8. Pousser le pignon d'entrée vers l'avant et noter la valeur indiquée.
9. Calculer l'épaisseur de cale nécessaire à l'aide de la formule $A+B+C=D$, dans laquelle :
 - A = Epaisseur de la cale installée - 3,15 mm (0,12 in)
 - B = Jeu axial mesuré.
 - C = Précharge requise - 0,05 mm (0,002in).
 - D = Epaisseur de cale nécessaire.
10. Si une autre cale est nécessaire pour obtenir une précharge correcte, installer une autre cale. **Les cales sont disponibles en épaisseurs de 3,15 à 4,00 mm (0,12 à 0,16 in), en incréments de 0,05 mm (0,002 in).**
11. Enlever 2 boulons et déposer le carter de roulement et le pignon d'entrée.
12. Lubrifier le pignon d'entrée et les roulements à l'huile recommandée.
13. Positionner le pignon d'entrée dans le carter principal.
14. Placer du produit d'étanchéité, pièce n° STC 3254, sur le boîtier du roulement et le carter.
15. Positionner le carter de roulement / couvercle, aligner les repères de référence et serrer les fixations en diagonale, à 45 N.m (33 lbf.ft).



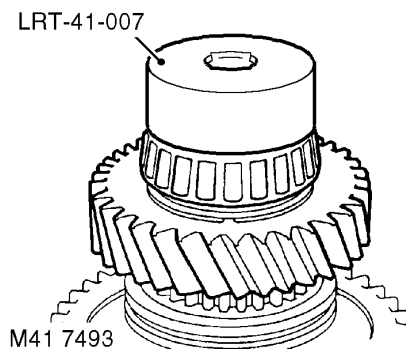
16. En utilisant l'outil **LRT-37-014**, poser un joint d'huile neuf sur l'arbre d'entrée.

Rapport court - différentiel

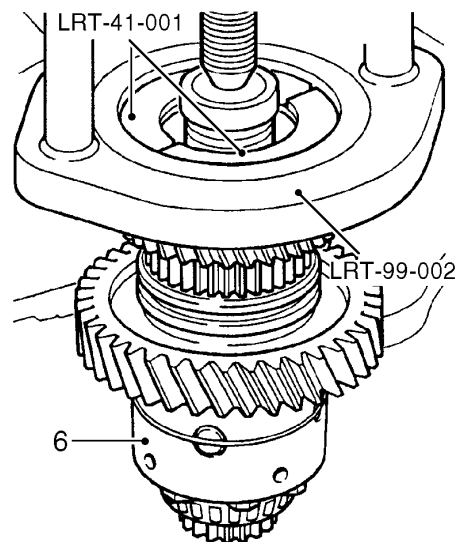
➤ 41.20.62

Démontage

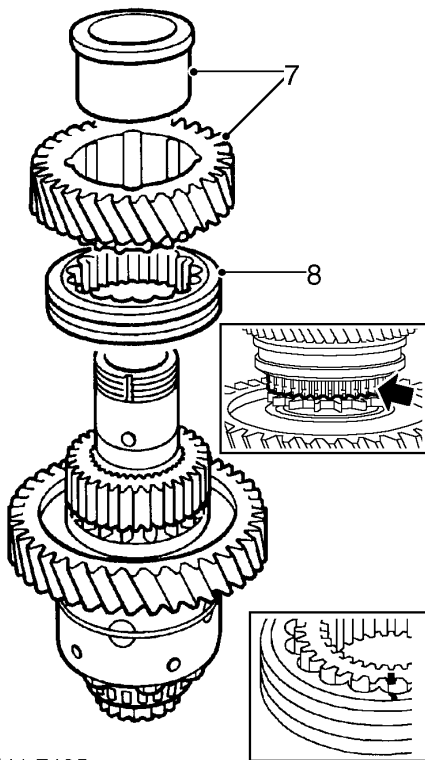
- Déposer le différentiel.
 ↳ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REVISION, Accouplement à crabots - blocage de différentiel.**
- Saisir le différentiel dans un étau muni de mordaches.



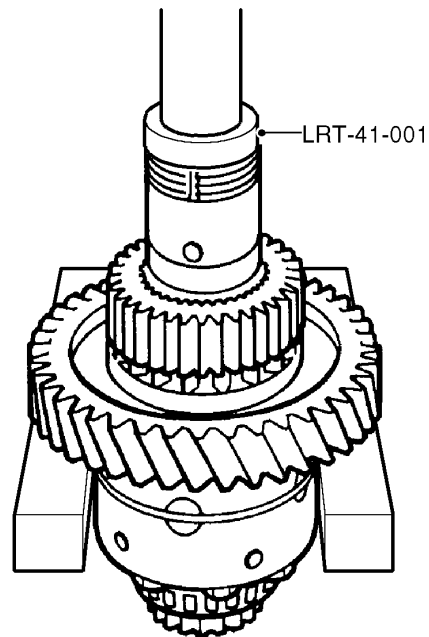
- Redresser la partie matée de l'écrou de maintien du roulement.
- Utiliser l'outil **LRT-41-007**, enlever l'écrou de retenue du roulement et le jeter.



- Saisir l'outil **LRT-99-002** dans un étau.
- Placer l'outil **LRT-41-001** autour du roulement arrière du différentiel, poser le différentiel sur l'outil **LRT-99-002** et extraire le roulement.



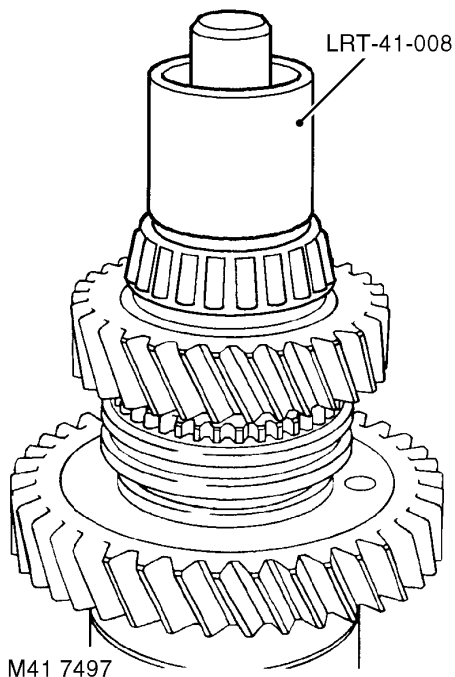
7. Déposer le pignon de rapport long et la bague.
8. Tracer des repères appropriés sur le moyeu et la couronne du sélecteur de rapport long / court et déposer la couronne.



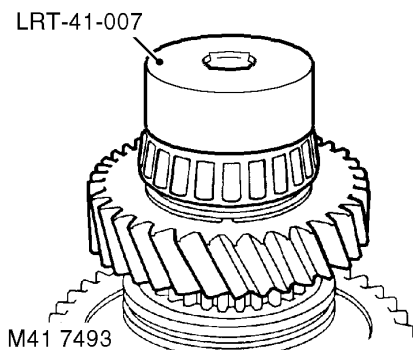
9. A l'aide d'une presse adéquate et du grain de butée **LRT-41-001**, déposer le moyeu de rapport long / court et le pignon de rapport court.

Assemblage

1. Nettoyer les composants du différentiel.
2. Lubrifier les composants à l'huile de boîte de vitesses.
3. Saisir le différentiel dans les mordaches d'un étau et poser le pignon de rapport court, les dents de crabot étant vers le haut.
4. Poser le moyeu de rapport long / court en contrôlant que la gorge usinée sur les dents du moyeu se trouve vers le pignon de rapport court.
5. Poser la couronne du sélecteur de rapport long / court en contrôlant l'alignement des repères du moyeu et de la couronne.
6. Poser la bague sur le pignon de rapport long, en contrôlant que la collerette se trouve vers le haut.
7. Poser le pignon de rapport long et la bague sur l'arbre.



- 8. Poser un roulement arrière à l'aide de l'outil LRT-41-008.**

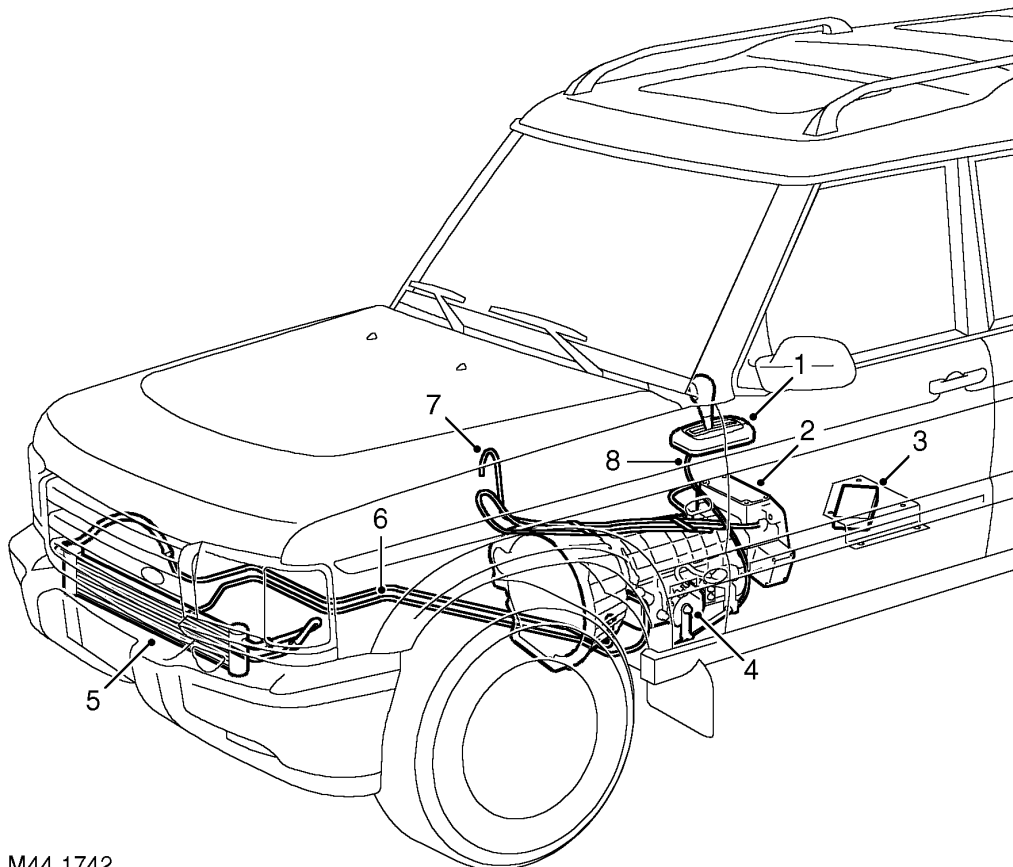


- 9. Poser un écrou de retenue de roulement neuf et utiliser l'outil LRT-41-007 pour le serrer à 72 N.m (53 lbf.ft).**
- 10. Utiliser une chasse appropriée pour mater la bague de l'écrou dans le creux de l'arbre du différentiel.**
- 11. Installer la bille et le ressort d'arrêt de l'axe de sélecteur de rapport long / court.**
- 12. Placer du produit d'étanchéité Loctite 290 sur les filetages du bouchon du bonhomme d'arrêt.**
- 13. Poser le bouchon, le serrer et le desserrer ensuite de 2 tours complets.**
- 14. Poser le différentiel.**

 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REVISION, Différentiel complet.**



**Implantation des composants de la boîte
de vitesses automatique**

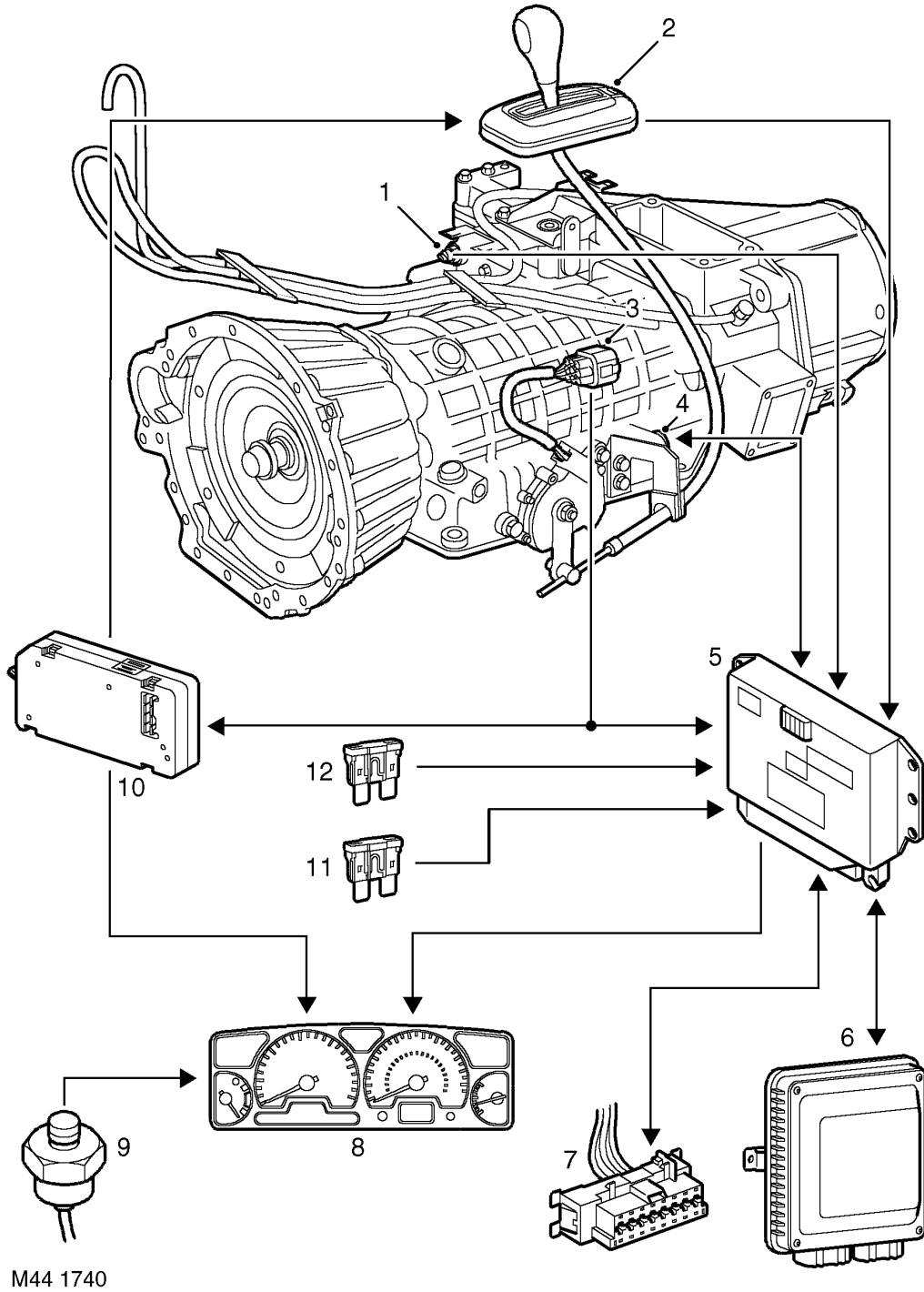


M44 1742

- 1 Ensemble de levier du sélecteur**
- 2 Boîte de vitesses**
- 3 ECU de boîte de vitesses automatique**
- 4 Contacteur de position de sélecteur**
- 5 Refroidisseur d'huile**
- 6 Tuyaux de liquide**
- 7 Tube de reniflard**
- 8 Câble de sélection**

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Schéma de commande





- 1** Interrupteur de gamme haute / basse de la boîte de vitesses
- 2** Interrupteur de mode
- 3** Connecteur du contacteur de position de rapport
- 4** Connecteur d'électrovanne / capteur de vitesse
- 5** ECU de boîte de vitesses automatique
- 6** Module de commande du moteur
- 7** Prise de diagnostic
- 8** Groupe d'instruments
- 9** Capteur de température de liquide de boîte de vitesses automatique
- 10** Module de commande de carrosserie
- 11** Alimentation électrique de batterie
- 12** Alimentation électrique d'allumage

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Description

Généralités

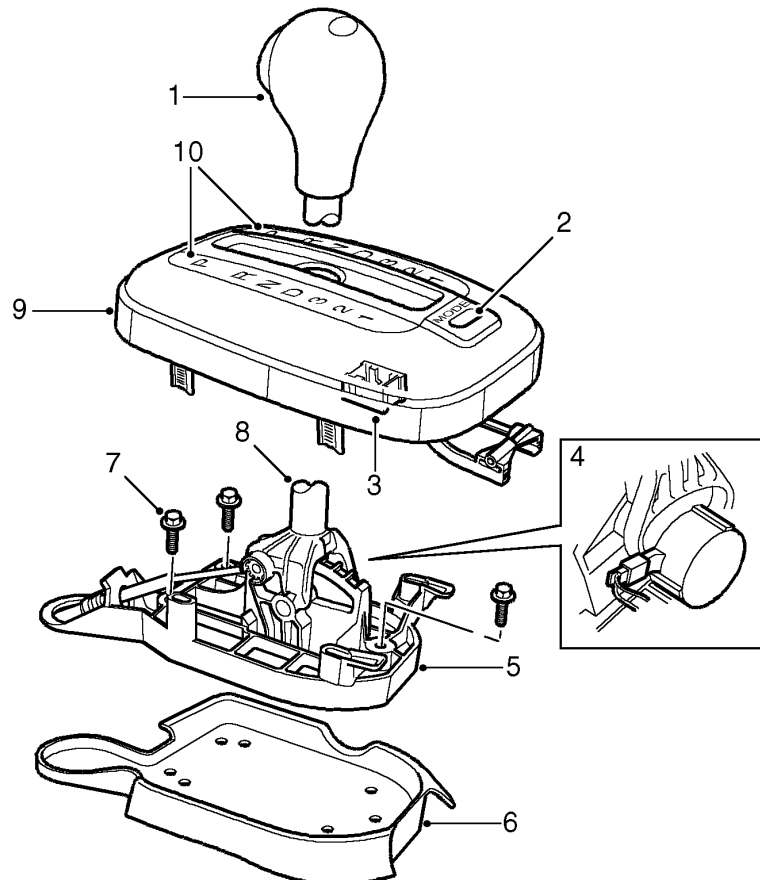
La boîte de vitesses automatique est du type à quatre rapports, à sélection électronique des rapports, de la qualité du passage et du verrouillage du convertisseur de couple. Le levier du sélecteur agit sur la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un câble. Un contacteur de position de rapport sur la boîte de vitesses indique la position du sélecteur à l'ECU de la boîte automatique électronique (EAT), qui envoie des signaux appropriés au boîtier de soupapes à commande électro-hydraulique de la boîte de vitesses. Un interrupteur de mode permet au conducteur de modifier le mode de fonctionnement de l'ECU d'EAT. L'ECU d'EAT allume des témoins du tableau de bord pour indiquer le mode sélectionné et l'état du système.

La boîte de vitesses est caractérisée par un circuit de graissage sous pression, le refroidissement étant assuré par le passage du lubrifiant dans un refroidisseur d'huile.

La boîte de vitesses ZF 4HP24 est utilisée avec le moteur V8 de 4,6 litres sur les véhicules pour le marché NAS à partir de l'AM 03. Cette boîte de vitesses est nécessaire pour l'accroissement de puissance du moteur de plus grande cylindrée. La boîte de vitesses ZF 4HP22 restera utilisée sur les véhicules équipés de moteurs Td5 et V8 de 4,0 litres.

Les deux boîtes de vitesses sont de construction similaire, la boîte ZF 4HP24 étant plus longue de 15 mm que la boîte 4HP22, pour recevoir une pompe de liquide plus grande. Les deux boîtes de vitesses fonctionnent de la même façon.

Ensemble de levier du sélecteur



M44 1065



- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Bouton de dégagement | 6 Joint d'étanchéité |
| 2 Interrupteur de mode | 7 Boulon de maintien |
| 3 Connecteur électrique | 8 Levier |
| 4 Solénoïde d'interverrouillage (si monté) | 9 Couvercle |
| 5 Socle | 10 Indicateurs de position |

L'ensemble du sélecteur comprend un levier et un couvercle monté sur un socle. Le socle, muni d'un joint d'étanchéité, est attaché sur le tunnel de transmission. Le levier est articulé au bas. Le verrou du levier s'engage dans les crans du socle, dans les positions P, R, N, D, 3, 2 et 1. Le bouton de la poignée du levier permet de dégager le verrou. Il est nécessaire d'appuyer sur ce bouton avant de déplacer le levier, sauf entre les positions D et 3. Les véhicules de certains marchés comportent un solénoïde d'interverrouillage au bas du levier, lequel empêche son déplacement de la position P si le contacteur ne se trouve pas en position II et si les freins ne sont pas serrés. **Si la batterie se décharge, le système d'interverrouillage empêchera le déplacement du levier sélecteur et l'enlèvement de la clef de contact.**

Les indicateurs de position du levier et l'interrupteur de mode sont montés sur le couvercle. Ces indicateurs s'allument pour montrer la position du levier. L'éclairage est contrôlé par le module de commande de carrosserie (BCU). L'interrupteur de mode, du type à bouton-poussoir, relie l'ECU d'EAT à la masse pour demander un changement de mode.

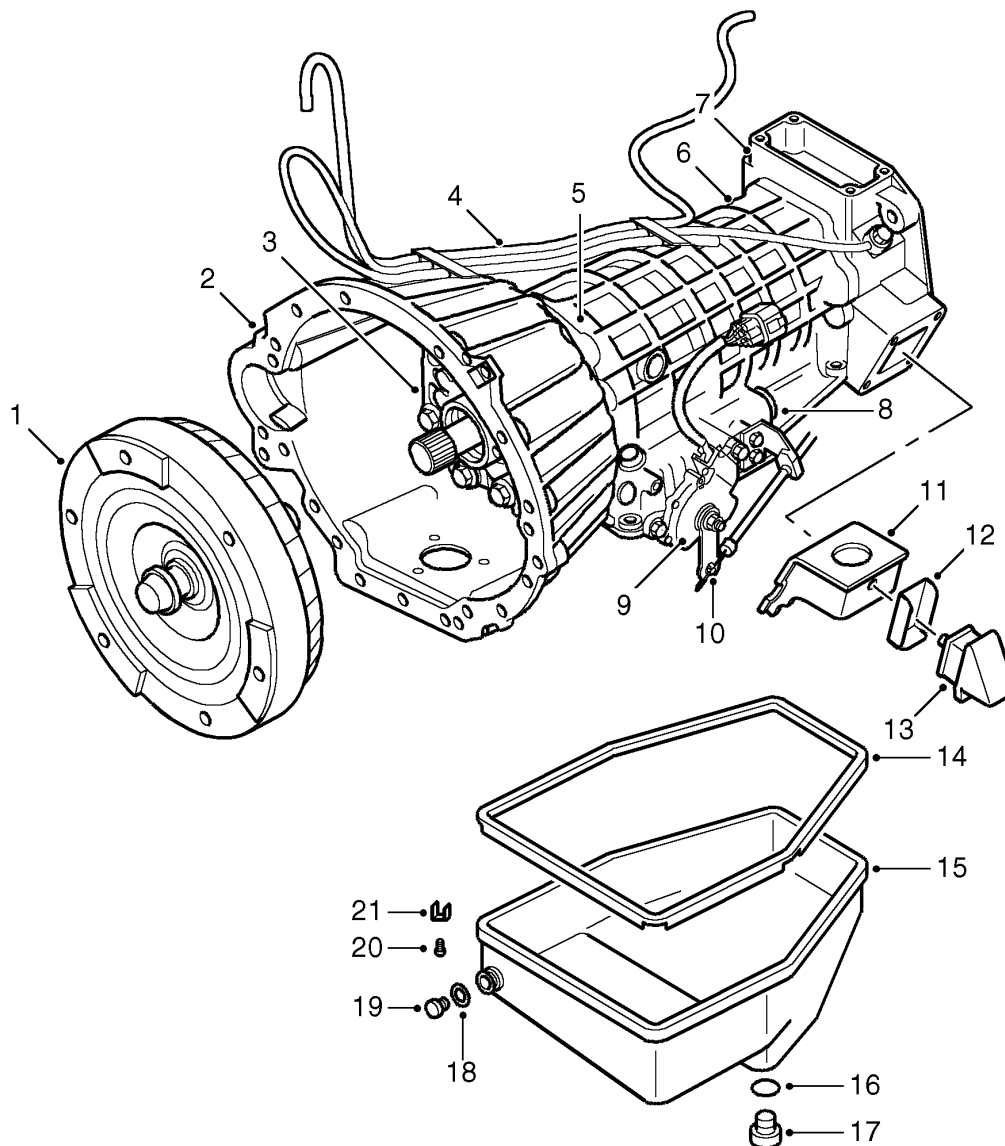
Un connecteur à l'arrière du couvercle relie l'ensemble du levier sélecteur au faisceau de fils du véhicule.

Câble de sélection

Le câble de sélection, du type Bowden, relie le levier au levier du sélecteur de la boîte de vitesses. Des attaches en "C" maintiennent les extrémités de la gaine du câble sur les supports des leviers de sélection. Le câble est réglable du côté du levier du sélecteur de la boîte de vitesses.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Boîte de vitesses



M44 1741

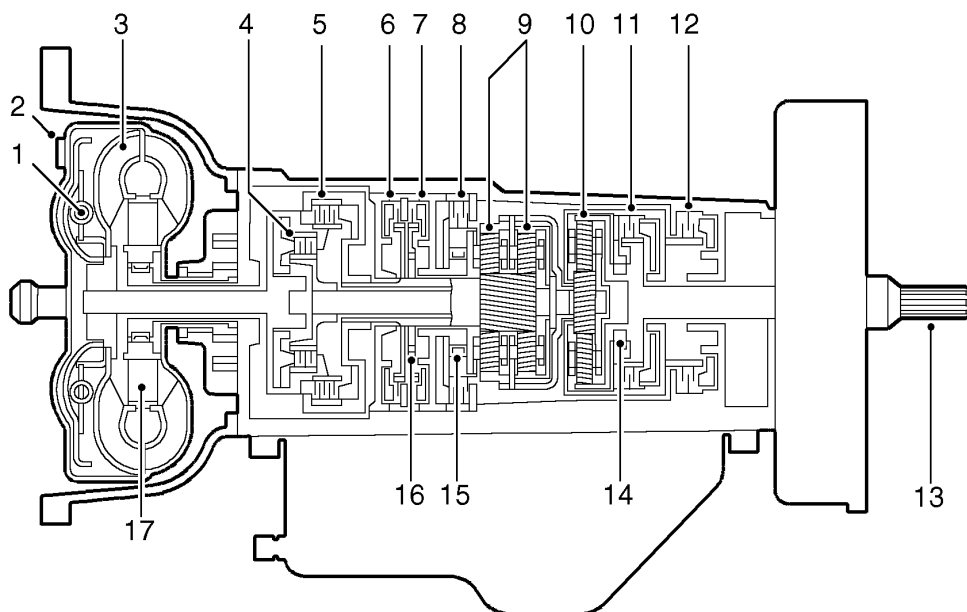
Illustration de la boîte de vitesses avec moteur diesel - la boîte de vitesses avec moteur V8 est similaire

- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Convertisseur de couple | 12 | Bouclier thermique |
| 2 | Carter de convertisseur de couple | 13 | Support en caoutchouc |
| 3 | Pompe de liquide | 14 | Joint d'étanchéité |
| 4 | Tube de reniflard | 15 | Carter d'huile |
| 5 | Plaque intermédiaire | 16 | Joint torique |
| 6 | Carter de boîte de vitesses | 17 | Bouchon de vidange |
| 7 | Carter de prolonge arrière | 18 | Joint torique |
| 8 | Connecteur électrique | 19 | Bouchon de remplissage / niveau |
| 9 | Contacteur de position de rapport | 20 | Boulon |
| 10 | Levier du sélecteur | 21 | Collier |
| 11 | Support de fixation | | |



La boîte de vitesses comprend un carter de convertisseur de couple, une plaque intermédiaire, un carter de boîte et un carter de prolonge, boulonnés à la suite les uns des autres. L'arrière de la boîte de vitesses est maintenu par un support en caoutchouc, entre la ferrure sur la boîte et le longeron gauche du châssis. Le support est protégé de la chaleur d'échappement par un bouclier thermique.

Vue en coupe de la boîte de vitesses



M44 1067

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Embrayage de blocage | 10 Train épicycloïdal |
| 2 Impulseur | 11 Embrayage |
| 3 Turbine | 12 Embrayage à frein |
| 4 Embrayage de marche avant | 13 Arbre secondaire |
| 5 Embrayage de marche arrière | 14 Roue libre (embrayage) |
| 6 Embrayage à frein | 15 Roue libre (embrayage) |
| 7 Embrayage à frein | 16 Roue libre (embrayage) |
| 8 Embrayage à frein | 17 Stator et embrayage à roue libre |
| 9 Train épicycloïdal | |

Carter de convertisseur de couple

Le carter du convertisseur de couple est monté sur la boîte de vitesses et le moteur. Les carters de convertisseur de couple utilisés avec les moteurs V8 et TD5 sont différents. Le convertisseur de couple est relié au plateau de commande du moteur et assure la transmission entre le moteur et l'arbre primaire de la boîte de vitesses. Lorsqu'il est engagé, l'embrayage de blocage à commande hydraulique du convertisseur de couple empêche tout patinage et assure une transmission directe entre le moteur et la boîte de vitesses, pour améliorer le couple.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Plaque Intermédiaire

La plaque intermédiaire soutient l'arbre primaire de la boîte de vitesses et assure l'interface entre la pompe de la boîte de vitesses et le circuit de graissage. La pompe, maintenue à l'avant de la plaque intermédiaire, est entraînée par la turbine du convertisseur de couple. Cette pompe aspire le liquide du carter de la boîte et le pressurise. Le liquide sous pression passe alors dans le convertisseur de couple et les composants du carter de la boîte pour assurer le refroidissement, le graissage et la commande des différents éléments. Des orifices sur le pourtour de la plaque intermédiaire permettent le passage du liquide entre le refroidisseur et la boîte et le montage de manomètres au cours de l'entretien.

Carter de boîte de vitesses

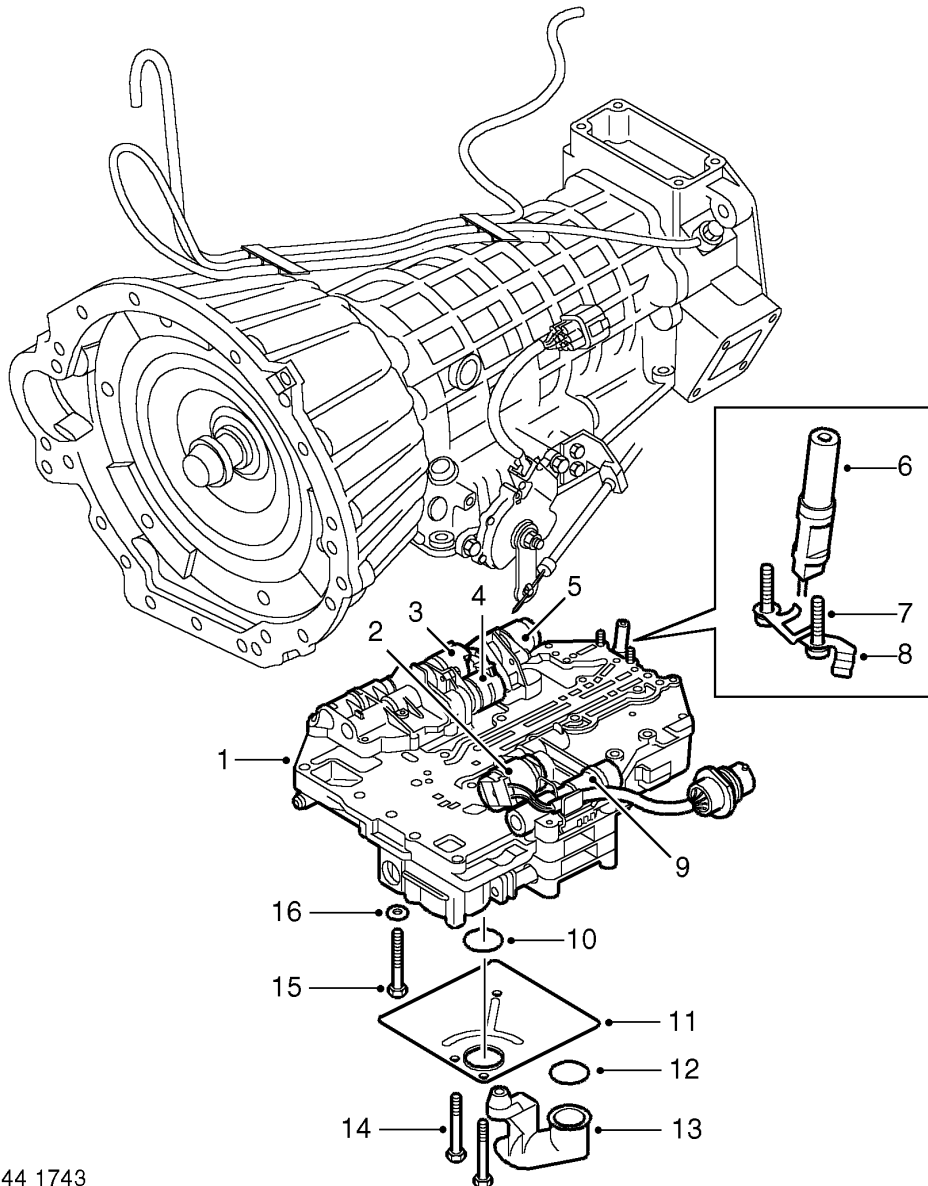
Le carter de la boîte de vitesses contient deux trains épicycloïdaux sur les arbres d'entrée et de sortie. Des embrayages à frein hydraulique sur les arbres contrôlent l'engagement des éléments et le sens de rotation et permettent la sélection des positions P et N, de quatre rapports en marche avant et d'une marche arrière.

Rapports de démultiplication

Vitesse	Rapport
1ère	2,480 : 1
2ème	1,480 : 1
3ème	1,000 : 1
4ème	0,728 : 1
Marche arrière	2,086 : 1



Boîtier de soupapes



M44 1743

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Boîtier de soupapes | 9 Soupape manuelle |
| 2 Electrovanne de régulation de pression (MV 4) | 10 Joint torique |
| 3 Electrovanne de commande de changement de rapport (MV 2) | 11 Filtre |
| 4 Electrovanne de commande de changement de rapport (MV 1) | 12 Joint torique |
| 5 Electrovanne de commande de blocage (MV 3) | 13 Tuyau d'aspiration |
| 6 Capteur de vitesse d'arbre secondaire | 14 Boulon |
| 7 Boulon | 15 Boulon |
| 8 Attache de retenue du capteur | 16 Rondelle |

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Les embrayages de blocage et à frein sont commandés par le liquide sous pression du boîtier de soupapes dans le carter. Une soupape manuelle et quatre électrovannes, également désignées vannes motorisées (MV), contrôlent le passage du liquide sous pression venant du boîtier de soupapes :

- La soupape manuelle contrôle l'alimentation dans les positions P, R, N et D.
- Les électrovannes MV 1 et MV 2 contrôlent les alimentations des embrayages à frein de commande de changement de rapport.
- L'électrovanne MV 3 contrôle l'alimentation de commande de l'embrayage de blocage.
- L'électrovanne MV 4 module la pression d'alimentation des embrayages à frein, pour contrôler la qualité des changements de rapport.

Le fonctionnement de la soupape manuelle est contrôlé par le levier du sélecteur. L'axe de sélection de la boîte de vitesses est engagé dans la soupape manuelle. Cet axe de sélecteur est relié au levier du sélecteur par l'intermédiaire d'un câble et du levier sur le côté gauche de la boîte de vitesses. L'axe de sélection actionne également un mécanisme verrouillant l'arbre de sortie en position P.

Le fonctionnement des électrovannes est contrôlé par l'ECU EAT.

Le capteur de vitesse d'arbre de sortie du carter de la boîte de vitesses envoie un signal à l'ECU d'EAT. L'ECU d'EAT compare alors la vitesse de l'arbre de sortie au régime moteur pour déterminer le rapport engagé et la compare à la vitesse du véhicule pour confirmer la gamme de la boîte de transfert.

Un connecteur à baïonnette, monté sur le carter de la boîte de vitesses, à l'arrière du levier du sélecteur, relie les électrovannes et le capteur de vitesse de l'arbre de sortie au faisceau de fils du véhicule.

Un carter en acier embouti entoure le boîtier de soupapes et recueille le liquide de transmission revenant du carter de la boîte de vitesses. Un tuyau d'aspiration et un filtre au bas du boîtier de soupapes est relié à l'entrée de la pompe. Le carter d'huile contient un aimant attirant toute particule magnétique présente. Le carter comporte également un bouchon de niveau et un bouchon de vidange.

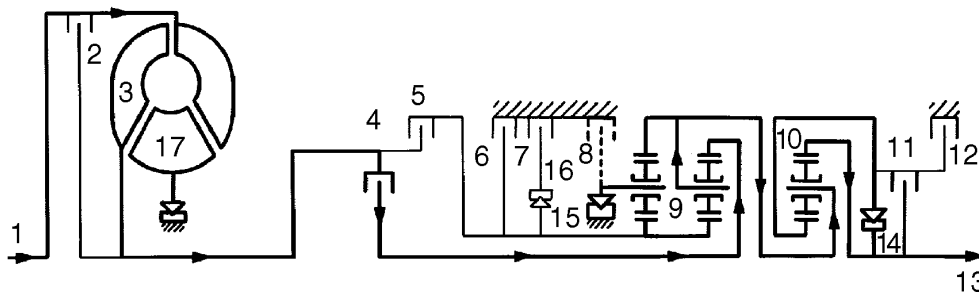
Carter de prolonge arrière

Le carter de prolonge assure l'interface entre le carter de la boîte de vitesses et la boîte de transfert. Un arbre cannelé, retenu sur l'arbre de sortie de la boîte de vitesses par un boulon, assure la transmission entre ce dernier et la boîte de transfert. Un joint à l'arrière du carter évite toute fuite le long de l'arbre. Un tuyau de reniflard, monté à gauche du carter de prolonge arrière, assure la mise à l'air libre de l'intérieur de la boîte de vitesses et des carters de prolonge. L'extrémité ouverte du tuyau de mise à l'air libre se trouve dans le compartiment moteur, dans le coin avant droit du carter d'huile moteur, sur la boîte de vitesses des véhicules plus anciens, ou attaché au sommet de la boîte de vitesses sur les véhicules plus récents.

Chaîne cinématique de la boîte de vitesses

Les illustrations suivantes représentent les chaînes cinématiques de la boîte de vitesses dans chaque rapport de marche avant en position D et en marche arrière. Les numéros sur les illustrations et ceux entre parenthèses dans le texte se réfèrent à la vue en coupe de la boîte de vitesses, ci-avant.

1ère vitesse (en position D)

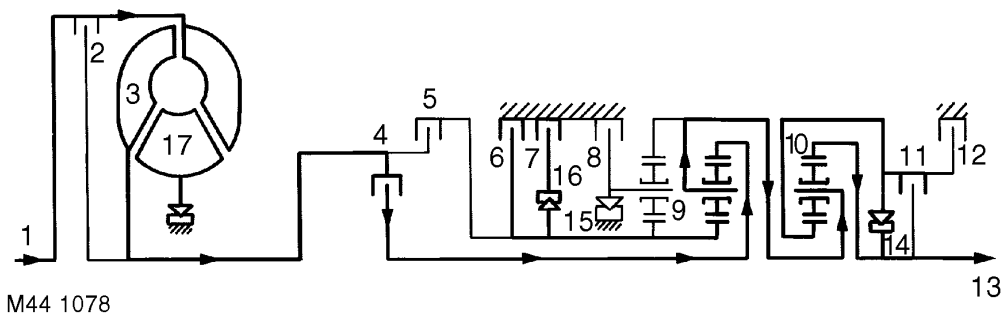


M44 1077

Les embrayages (4) et (11) sont engagés. Le porte-satellites avant du train (9) est verrouillé contre le boîtier par la roue libre (15) lorsque le moteur entraîne le véhicule mais tourne librement au cours d'une décélération. Le train d'engrenages (10) tourne d'un bloc avec le porte-satellites avant. En 1ère, l'embrayage de frein de maintien (8) est serré pour offrir un freinage en retenue.

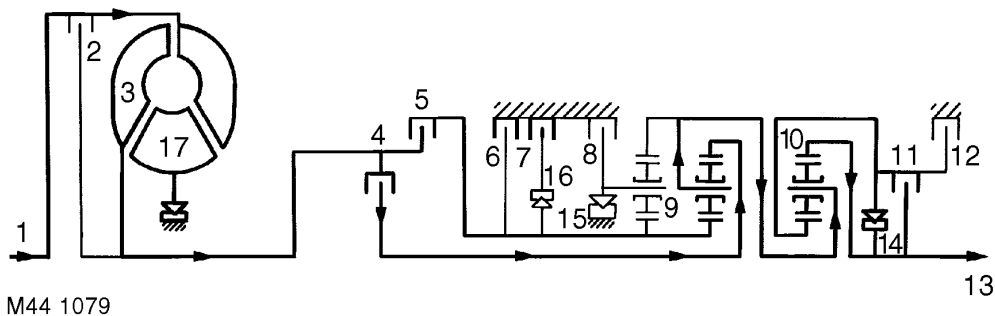


2ème (en position D)



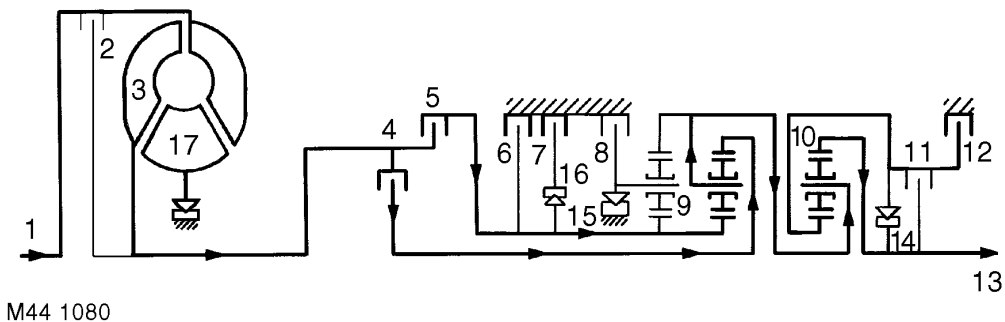
Les embrayages (4), (6), (7) et (11) sont engagés. La roue libre (15) tourne librement. L'arbre creux à planétaire du train (9) est verrouillé. Le train d'engrenages (10) tourne également d'un bloc.

3ème (en position D)



Les embrayages (4), (5), (7) et (11) sont engagés. Les roues libres (15) et (16) tournent librement. Les trains d'engrenages (9) et (10) tournent d'un bloc.

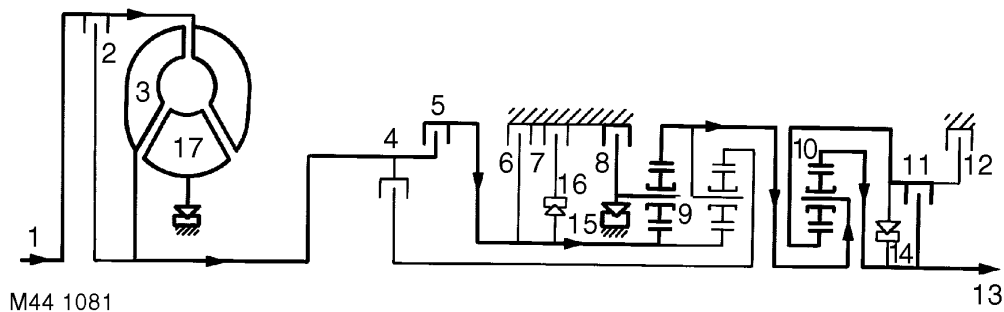
4ème (en position D)



Les embrayages (4), (5), (7) et (12) sont engagés. Les roues libres (14), (15) et (16) tournent librement. Le train d'engrenages (9) tourne d'un bloc. L'arbre creux à planétaire du train (10) est verrouillé.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Marche arrière



Les embrayages (5), (8) et (11) sont engagés. Le porte-satellites avant du train (9) est verrouillé. Le train d'engrenages (10) tourne également d'un bloc.

Contacteur de position de rapport

Le contacteur de position de rapport envoie des signaux de position du sélecteur. Le contacteur est monté sur l'axe du sélecteur, à gauche de la boîte de vitesses. Des trous allongés permettent de faire tourner le contacteur par rapport à l'axe, pour permettre son réglage. Un fil volant relie l'interrupteur au câblage du véhicule.

Le déplacement du sélecteur fait tourner l'axe de sélection, lequel actionne six paires de contacts. Ces paires de contacts sont désignées W, X, Y, Z, stationnement / point mort et marche arrière. Lorsque les contacts sont fermés :

- Les contacts W, X, Y et Z produisent une tension de sortie de 12 V, venant du BCU par l'intermédiaire du contacteur à clef.
- Les contacts de stationnement / point mort établissent une mise à la masse.
- Les contacts de marche arrière produisent une tension de sortie de 12 V venant de la boîte à fusibles de l'habitacle, via le contacteur à clef.

Les sorties des contacts W, X, Y et Z sont surveillées par l'ECU d'EAT et le BCU, pour déterminer la position du sélecteur.

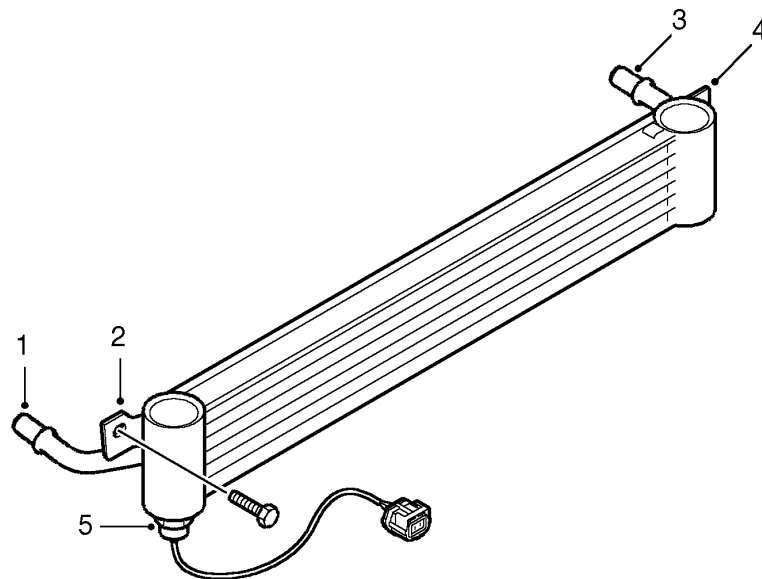
Sorties des contacts W, X, Y, Z de position de rapport

Contacts	Sortie						
	P	R	N	D	3	2	1
W	12V	-	12V	12V	-	-	-
X	-	12V	12V	-	12V	-	-
Y	-	-	12V	12V	12V	-	12V
Z	-	-	-	12V	12V	12V	-

Les contacts de stationnement / point mort sont reliés au BCU et, sur les modèles diesel, à l'ECM. Les contacts de marche arrière sont reliés au BCU, aux feux de recul, à l'ECU du SLABS et, si montés, à l'ECU d'ACE et au rétroviseur intérieur électro-chromique.



Refroidisseur d'huile



M44 1073

- 1 Connexion d'entrée
- 2 Support de fixation
- 3 Connexion de sortie
- 4 Support de fixation
- 5 Capteur de température

Le liquide de la boîte de vitesses traverse le refroidisseur monté à l'avant du radiateur. Des accouplements rapides sur les tuyaux de liquide de la boîte les relient à chaque réservoir d'extrémité du refroidisseur. Un capteur de température dans le réservoir droit envoie un signal de température de liquide de transmission au groupe d'instruments. Si la température dépasse la valeur de consigne, le groupe d'instruments allume le témoin de température de boîte de vitesses. Le témoin reste allumé jusqu'à ce que la température du liquide redescende au-dessous de la limite.

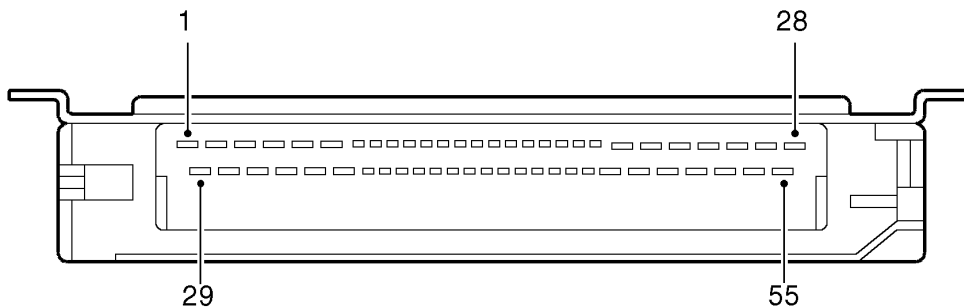
ECU D'EAT

L'ECU d'EAT commande les électrovannes de la boîte de vitesses pour permettre le changement de vitesses automatique et le blocage du convertisseur de couple. L'ECU d'EAT est attaché sur un support de protection retenu sur le plancher de l'habitacle, sous le siège avant gauche. Un connecteur à 55 broches relie l'ECU d'EAT au faisceau de fils du véhicule.

Le logiciel de l'ECU d'EAT surveille les entrées et échange des informations avec l'ECM par l'intermédiaire du bus numérique (CAN) pour déterminer lorsqu'un changement de rapport ou le blocage du convertisseur est nécessaire. Les signaux résultants sont alors envoyés dans les électrovannes de la boîte de vitesses.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Connecteur d'ECU EAT



M44 1126

Détails des broches du connecteur d'ECU EAT

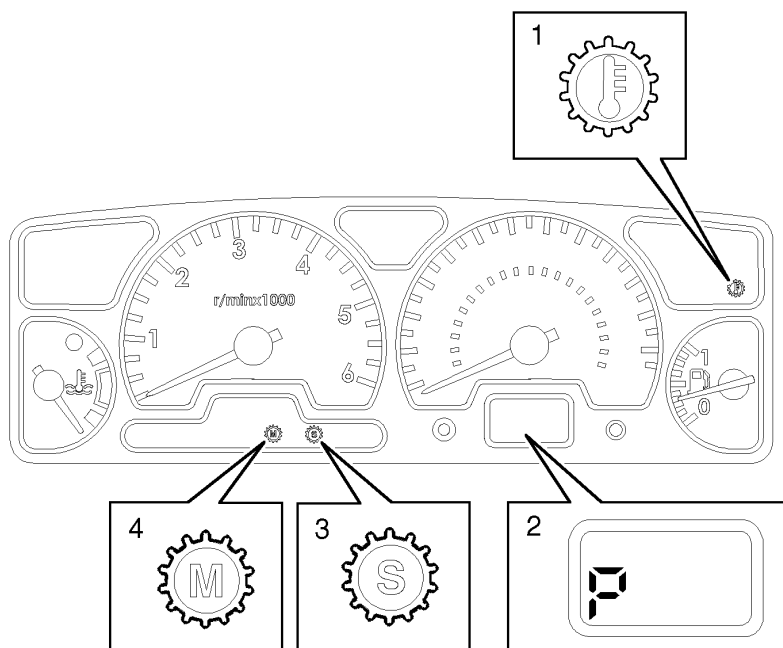
N° de broche	Description	Entrées / sorties
1 à 4	Inutilisé	-
5	Electrovanne du régulateur de pression (MV 4)	Sortie
6	Masse d'alimentation	-
7	Inutilisé	-
8	Contacts X du contacteur de position de rapport	Entrée
9	Contacts Z du contacteur de position de rapport	Entrée
10 à 12	Inutilisé	-
13	Interrupteur de gamme haute / basse de la boîte de vitesses	Entrée
14	Négatif du capteur de vitesse d'arbre de sortie de la boîte de vitesses	Entrée
15	Blindage du câble du capteur de vitesse de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses	-
16	CAN, valeur haute	Entrée / sortie
17 à 24	Inutilisé	-
25	Témoin de mode sport	Sortie
26	Alimentation électrique de batterie	Entrée
27	Inutilisé	-
28	Masse du matériel électronique	-
29	Inutilisé	-
30	Electrovanne de commande de changement de rapport (MV 1)	Sortie
31	Ligne K de diagnostic	Entrée / sortie
32	Electrovanne de blocage du convertisseur (MV 3)	Sortie
33	Electrovanne de commande de changement de rapport (MV 2)	Sortie
34	Inutilisé	-
35	Inutilisé	-
36	Contacts W du contacteur de position de rapport	Entrée
37	Contacts Y du contacteur de position de rapport	Entrée
38 à 41	Inutilisé	-
42	Positif du capteur de vitesse d'arbre de sortie de la boîte de vitesses	Entrée
43	Inutilisé	-
44	CAN, valeur basse	Entrée / sortie
45	Interrupteur de mode	Entrée
46 à 50	Inutilisé	-
51	Témoin de mode manuel	Sortie
52	Inutilisé	-
53	Alimentation électrique des électrovannes	Sortie
54	Alimentation électrique d'allumage	Entrée
55	Inutilisé	-

**Communication du bus numérique (CAN) entre l'ECU d'EAT et l'ECM**

Entrées de l'ECM	Sorties vers l'ECM
Identification de version du bus numérique CAN	Rapport calculé
Contrôle de dépollution (OBD II)	Informations de diagnostic
Température d'admission d'air du moteur	État de panne de dépollution (OBD II)
Régime du moteur	Demande de réduction du couple moteur
Indicateur de panne de régime moteur	Information concernant le contacteur de position de rapport
Température du moteur	Vitesse d'arbre de sortie
Couple du moteur	Informations de mode
Indicateur de panne de couple moteur	Informations de changement de rapport
Couple de frottement	État de l'embrayage de blocage du convertisseur de couple
Couple maximum du moteur	
Couple moteur réduit	
Vitesse du véhicule	
État de réduction du couple moteur	
Position de papillon d'accélérateur	

Témoins

Témoins et indication de position du sélecteur



M44 1075

- 1** Témoin de température de la boîte de vitesses automatique (rouge)
- 2** Indication de position du levier sélecteur de vitesses
- 3** Témoin de mode sport (vert)
- 4** Témoin de mode manuel (vert)

L'éclairage de chaque témoin est assuré par une diode électroluminescente non réparable.



Fonctionnement

Consulter l'illustration.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Schéma de commande.**

Lorsqu'on met le contact, le groupe d'instruments et l'ECU d'EAT contrôlent respectivement le bon fonctionnement de l'ampoule du témoin de température de boîte de vitesses et des témoins de mode. Les témoins s'allument pendant environ 3 secondes et s'éteignent ensuite.

Les sorties du contacteur de position du sélecteur sont contrôlées par le BCU et l'ECU d'EAT. Le BCU produit des signaux pour allumer les indicateurs de position de chaque côté du levier du sélecteur et sur le totalisateur à affichage à cristaux liquides du groupe d'instruments.

Dans les positions D, 3, 2 et 1, l'ECU d'EAT envoie des signaux à la boîte de vitesses, pour engager le rapport approprié.

En position D, l'ECU d'EAT peut sélectionner tous les rapports de marche avant. Dans les positions 3, 2 et 1, une limite est imposée pour ne pas dépasser le plus haut rapport disponible. En position R, seule la marche arrière est engagée si le véhicule est arrêté ou se déplace à moins de 8 km/h (5 mph). Lorsque le levier est dégagé de la position R, la marche arrière ne se dégage que si la vitesse du véhicule est égale ou inférieure à 6 km/h (4 mph).

Interverrouillage du levier sélecteur (si monté)

Le solénoïde d'interverrouillage du levier sélecteur est hors tension sauf lorsqu'on appuie sur la pédale de freins en ayant mis le contact. Lorsqu'il est hors tension, le solénoïde d'interverrouillage permet le déplacement du sélecteur dans toutes les positions, jusqu'à ce qu'il arrive dans la position P. Dès qu'il arrive dans la position P, le solénoïde d'interverrouillage engage un loquet qui bloque le sélecteur. Lorsqu'on met le contact et qu'on appuie sur la pédale de freins, le BCU met le solénoïde d'interverrouillage sous tension, ce qui dégage le loquet et permet de déplacer le levier sélecteur de la position P.

Modes économique, sport et manuel

Au cours de la mise sous tension après avoir mis le contact, l'ECU d'EAT passe par défaut en mode économique. Une pression sur l'interrupteur de mode fait commuter l'ECU d'EAT du mode économique au mode sport ou au mode manuel, suivant la gamme sélectionnée par la boîte de transfert :

- Si la boîte de transfert se trouve en gamme haute, l'ECU d'EAT passe en mode sport et allume le témoin de mode sport du groupe d'instruments. Lorsque le mode sport est actif, la boîte de vitesses réagit plus rapidement aux déplacements de la pédale d'accélérateur. Les rétrogradations de rapport se produiront plus tôt et les montées de rapport seront retardées.
- Si la boîte de transfert se trouve en gamme basse, l'ECU d'EAT passe en mode manuel et allume le témoin de mode manuel du groupe d'instruments. La rétrogradation forcée est neutralisée et l'ECU d'EAT maintient la boîte de vitesses dans le rapport demandé par le levier sélecteur (D = 4ème vitesse) pour améliorer les performances tout-terrain. Une rétrogradation de rapport se produira uniquement pour éviter un calage du moteur. Au cours d'un départ arrêté, le véhicule démarre en 1ère et, si un rapport supérieur est sélectionné, il passera presque immédiatement dans le rapport demandé (des passages de plus d'un rapport peuvent se produire).

Après une seconde pression sur l'interrupteur de mode, l'ECU d'EAT revient en mode économique, suivant la gamme de la boîte de transfert, et éteint le témoin approprié du groupe d'instruments.

Commande de changement de vitesses

Pour obtenir des caractéristiques de conduite différentes dans chaque mode, l'ECU d'EAT utilise différentes cartes de position d'accélérateur / régime moteur. La carte appropriée fournit les valeurs élémentaires de changement de rapport. Lorsqu'un changement de rapport est nécessaire, l'ECU d'EAT envoie une demande de réduction de couple moteur à l'ECM, pour obtenir un changement de rapport plus doux. La quantité de réduction de couple demandée dépend des conditions de fonctionnement au moment de la demande. Lorsque l'ECU d'EAT reçoit une confirmation de réduction de couple de l'ECM, il envoie un signal aux électrovannes de la boîte de vitesses pour produire le changement de rapport voulu. Pour améliorer la qualité du changement de rapport, l'ECU d'EAT envoie également un signal à l'électrovanne de réglage de pression pour moduler la pression hydraulique et contrôler la vitesse d'engagement et de déengagement des embrayages à frein.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Les composants de la boîte de vitesses s'useront normalement et la durée des changements de rapport aura tendance à augmenter, ce qui affectera les embrayages à frein. Pour compenser ce fait, l'ECU d'EAT adapte la pression à chaque changement de rapport. Pour calculer cette adaptation, l'ECU d'EAT surveille la modulation de pression utilisée et le temps pris par chaque changement de rapport. Si un changement de rapport subséquent du même type, en ce qui concerne la position du papillon et le régime moteur, prend plus de temps, l'ECU d'EAT enregistre l'adaptation de ce type de passage dans sa mémoire volatile. Cette adaptation est alors incluse dans les calculs ultérieurs de pression pour ce type de passage, afin de rétablir une durée nominale de passage.

Rétrogradation forcée

L'ECU d'EAT surveille l'entrée du capteur de position du papillon pour déterminer si une rétrogradation forcée est nécessaire. Lorsqu'il détecte une telle situation, l'ECU d'EAT provoque immédiatement une rétrogradation forcée, à condition que le rapport demandé ne risque pas d'emballer le moteur au-delà de la limite.

Blocage de convertisseur de couple

L'ECU d'EAT place l'électrovanne de blocage sous tension pour engager l'embrayage de blocage. Le fonctionnement de l'embrayage de blocage dépend de la position de l'accélérateur, du régime moteur, du mode de fonctionnement et de la gamme de la boîte de transfert.

Gamme haute

Des cartes de blocage, similaires aux cartes de changement de rapport, sont prévues pour tous les rapports de marche avant en mode économique et sport. L'engagement et le déengagement de l'embrayage de blocage dépendent de la position de l'accélérateur et du régime moteur.

Gamme basse

Pour améliorer le contrôle en tout-terrain, spécialement pendant les manoeuvres à basse vitesse, aucun blocage du convertisseur de couple n'a lieu si le papillon est ouvert partiellement. Lorsque le papillon est fermé alors que le régime moteur dépasse un niveau prédéterminé, l'embrayage de blocage s'engage pour assurer un frein moteur maximum.

Compensation d'accroissement de charge et de réduction de couple

Pour améliorer les performances et la souplesse du moteur en mode économique en gamme haute, l'ECU d'EAT utilise trois cartes de blocages et de passages adaptés. Ces cartes retardent les montées de rapport et les blocages du convertisseur de couple, comme en mode sport, si les signaux envoyés par le moteur indiquent :

- Une charge élevée et continue du moteur, en côte raide ou au cours du remorquage par exemple.
- Un couple moteur plus bas que la normale, pendant la conduite à haute altitude ou par température ambiante élevée par exemple.

L'ECU d'EAT surveille les signaux du moteur et sélectionne la carte adaptée convenant le mieux aux conditions du moment.

Diagnostic

Lorsque le contact est mis, la fonction de diagnostic de l'ECU EAT détecte toute panne. Les possibilités de diagnostic dépendront des conditions d'exploitation, c'est-à-dire qu'il n'est pas possible de vérifier le blocage du convertisseur de couple lorsque le véhicule est arrêté ni de rechercher un court-circuit à la masse si la tension dans ce circuit est déjà basse.

Lorsqu'une panne est détectée, l'ECU d'EAT mémorise immédiatement son code et les valeurs de trois paramètres d'exploitation associés à cette panne. La panne peut avoir quatre effets possibles :

- La panne a peu d'effet sur le fonctionnement de la boîte de vitesses ou la dépollution. Le conducteur ne remarquera probablement aucun changement et le témoin restera éteint.
- La panne a peu d'effet sur le fonctionnement de la boîte de vitesses mais peut affecter la dépollution. Sur les véhicules destinés au marché nord-américain, le témoin MIL s'allume si cette même panne est détectée au cours du cycle de fonctionnement suivant.
- Tous les rapports sont disponibles mais la rétrogradation forcée ne fonctionne pas. Les témoins des modes sport et manuel clignotent. Le témoin MIL reste éteint.
- Le mode de fonctionnement limité est sélectionné et les performances du véhicule seront fortement réduites. Les témoins des modes sport et manuel clignotent. Le témoin MIL s'allume si cette même panne est détectée au cours du cycle de fonctionnement suivant.



Après la détection d'une panne, le fonctionnement reste affecté pendant le restant du cycle de conduite. Au cours des cycles de conduite suivants, le fonctionnement normal de la boîte de vitesses est rétabli dès que l'ECU d'EAT ne détecte plus la panne. Les conditions nécessaires pour déterminer si la panne a disparu dépendent de la panne. Certaines pannes exigent la mise en marche du moteur et d'autres exigent simplement que le contact soit mis.

Lorsqu'une panne ne s'est pas reproduite au cours de quarante cycles consécutifs, la panne est effacée de la mémoire de l'ECU d'EAT. Seules cinq pannes différentes peuvent être mémorisées au même moment. Si une autre panne se produit, la panne la moins importante sera remplacée par la nouvelle.

Fonctionnement mécanique limité

Lorsque le mode de fonctionnement mécanique limité est sélectionné, l'engagement des rapports est sélectionné par la soupape manuelle. La boîte de vitesses reste en 4ème si la panne s'est produite en cours de conduite ou en 3ème si la panne s'est produite lorsque le véhicule était arrêté. La 3ème sera également sélectionnée si, le véhicule étant arrêté, le sélecteur est dégagé de la position D et replacé dans celle-ci. Le point mort et la marche arrière sont également disponibles.

Effets des pannes et indications d'avertissement

Code de panne, OBD II (TestBook)	Description de la panne	Effet	Eclairage du témoin	
			MIL	Sport / manuel
P0705 (14, 23)	* Sorties incorrectes du contacteur de position de rapport	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P0721 (21)	* Le moniteur de sécurité de rétrogradation a empêché une rétrogradation qui aurait emballé le moteur	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P0722 (22)	* Patinage du convertisseur de couple	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P0731 (29)	* Surveillance de rapport, rapport de 1ère invraisemblable	Aucun effet apparent	Allumé	Allumé
P0732 (30)	* Surveillance de rapport, rapport de 2ème invraisemblable	Aucun effet apparent	Allumé	Eteint
P0733 (31)	* Surveillance de rapport, rapport de 3ème invraisemblable	Aucun effet apparent	Allumé	Eteint
P0734 (32)	* Surveillance de rapport, rapport de 4ème invraisemblable	Aucun effet apparent	Allumé	Eteint
P0741 (5)	* Panne d'embrayage de blocage du convertisseur de couple	Peut affecter la souplesse de conduite.	Allumé	Eteint
P0743 (7, 25)	* Coupure ou court-circuit de l'électrovanne de blocage (MV 3) du convertisseur de couple	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P0748 (10, 28)	* Coupure ou court-circuit d'électrovanne de réglage de pression (MV 4)	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P0753 (8, 26)	* Coupure ou court-circuit d'électrovanne de changement de rapport (MV 1)	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P0758 (9, 27)	* Coupure ou court-circuit d'électrovanne de changement de rapport (MV 2)	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1562 (24)	* Tension batterie inférieure à 9 V pendant la marche du moteur	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Eteint	Allumé
P1601 (4)	* Total de contrôle d'EEPROM, ECU	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Code de panne, OBD II (TestBook)	Description de la panne	Effet	Eclairage du témoin	
			MIL	Sport / manuel
P1606 (3)	* EEPROM	Aucun effet apparent	Allumé †	Eteint
P1606 (6)	* Contrôleur de séquence	Aucun effet apparent	Allumé	Allumé
P1612 (2)	* Relais d'alimentation électrique des électrovannes coincé en position fermée ou coupure de circuit	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1613 (1)	* Relais d'alimentation électrique des électrovannes coincé en position ouverte ou court-circuit	Mode de fonctionnement limité en gammes haute et basse. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1705 (39)	Signal d'entrée de gamme haute / basse de boîte de vitesses invraisemblable	Aucun effet apparent	Allumé	Eteint
P1810 (12, 13)	Panne du circuit du témoin de mode sport / manuel	Le contrôle du fonctionnement de l'ampoule a échoué ou l'ampoule reste allumée. Pas d'effet sur le fonctionnement de la boîte de vitesses.	Allumé	Eteint
P1841 (16)	* Panne du bus numérique CAN	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1842 (15)	* Surveillance de niveau du bus numérique (CAN)	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1843 (17)	* Surveillance de temporisation du bus numérique (CAN)	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1884 (11)	* Message du bus numérique (CAN) : friction moteur invalide	Aucun effet apparent.	Allumé	Eteint
P1884 (18)	* Message du bus numérique (CAN) : position de papillon invalide	Un angle de papillon de 50% est adopté par défaut. Pas de rétrogradation forcée. Fonctionne en mode économique seulement.	Allumé	Allumé
P1884 (19)	Message du bus numérique (CAN) : température du moteur invalide	Utilise une température de moteur de rechange, calculée d'après d'autres signaux. Aucun effet apparent.	Allumé	Eteint
P1884 (20)	Message du bus numérique (CAN) : vitesse du véhicule invalide	Aucun effet apparent	Allumé	Eteint
P1884 (33, 34)	* Message du bus numérique (CAN) : couple moteur invalide	Utilise un couple moteur de rechange, calculé d'après d'autres signaux. Peut affecter la qualité des changements de rapport.	Allumé	Eteint
P1884 (35)	* Message du bus numérique (CAN) : régime moteur invalide	Maintient le rapport actuel en gamme basse, mode de fonctionnement limité en gamme haute. Pression maxi de changement de rapport, changement de rapport brusque.	Allumé	Allumé
P1884 (37)	Message du bus numérique (CAN) : température d'admission d'air du moteur invalide	Aucun effet apparent.	Allumé	Eteint
P1844 (38)	Décalage d'altitude invalide	Pas de compensation de réduction de couple, réduction possible des performances et de la souplesse du moteur à haute altitude ou sous haute température ambiante.	Allumé	Eteint

* = Affectant la dépollution (OBD II)
† Allumé = Le témoin MIL s'allume immédiatement (dans tous les autres cas, le témoin MIL s'allume au cours du cycle de fonctionnement suivant, si la panne est toujours présente)

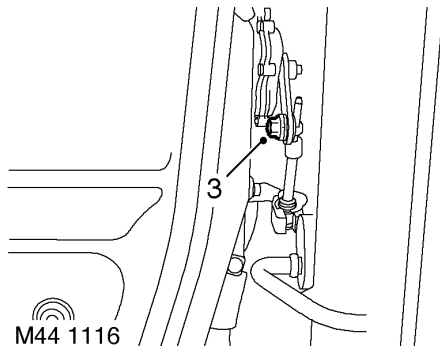


Câble de sélecteur

➤ 44.30.04

Contrôle

1. Placer le véhicule sur pont.
2. Sélectionner la position "P".



3. Desserrer l'écrou du tourillon du câble de sélection.
4. S'assurer que le levier du sélecteur de la boîte de vitesses se trouve en position "P" (à fond vers l'avant) et serrer l'écrou du tourillon.
5. Abaisser le pont.

Essai de calage

➤ 44.30.13

Contrôle

1. Caler les roues et serrer le frein à main.
2. Mettre le moteur en marche et attendre qu'il atteigne sa température de fonctionnement.
3. Serrer la pédale de frein et placer le levier sélecteur dans la position "D".
4. Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur et noter l'indication du compte-tours. Les valeurs devraient correspondre à celles indiquées ci-dessous. **NE PAS poursuivre l'essai de calage pendant plus de 10 secondes et ne pas le recommencer avant un intervalle de 30 minutes.**
 - V8 : 2200 à 2400 tr/min
 - Diesel : 2600 à 2800 tr/min
5. Une indication inférieure à 1300 tr/min signale une panne du convertisseur de couple, stator en roue libre par exemple.
6. Une indication entre 1300 et 2200 tr/min (V8) ou entre 1300 et 2600 tr/min (diesel) signale une réduction de puissance du moteur.
7. Une indication supérieure à 2400 tr/min (V8) ou 2800 tr/min (diesel) signale un patinage d'embrayage.


REMARQUE : les valeurs ci-dessus ont été mesurées au niveau de la mer, à une température ambiante de 20°C (68°F). Ces valeurs seront réduites aux altitudes ou températures ambiantes plus élevées.

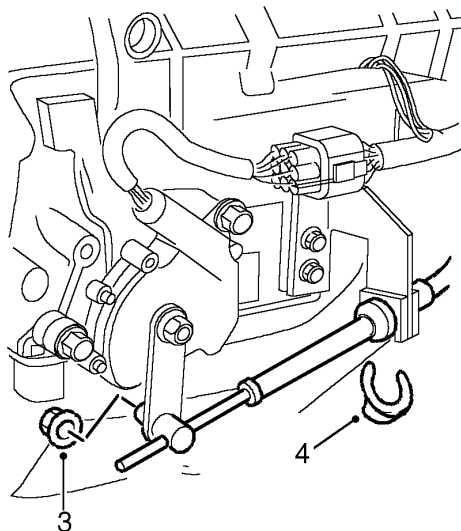


Ensemble du câble et du levier - sélecteur

➔ 44.15.08

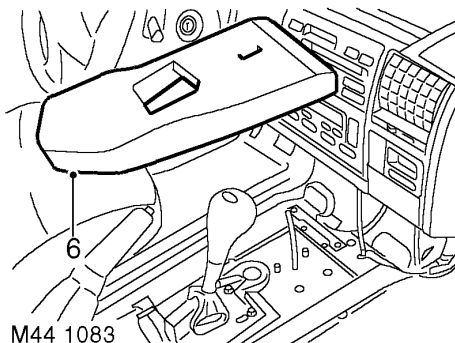
Dépose

1. Déposer la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
2. Soulever le véhicule sur un pont.



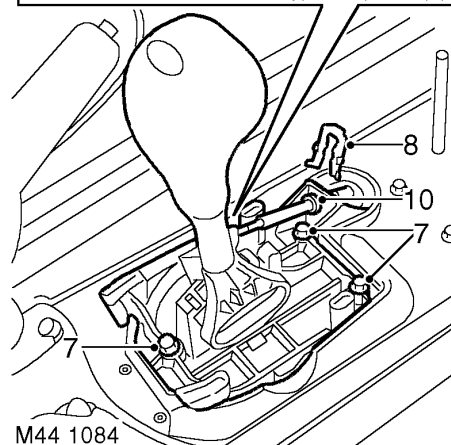
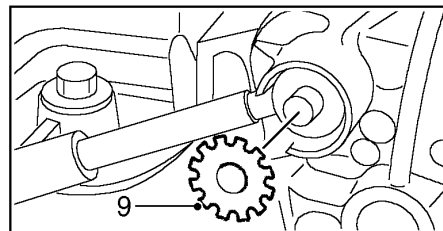
M44 1082

3. Desserrer l'écrou du tourillon du câble de sélection.
4. Enlever l'attache en "C" et dégager le câble de sélection du support de la boîte de vitesses.
5. Abaisser le pont.



M44 1083


6. Déposer le panneau insonorisant.




M44 1084

7. Enlever 3 boulons maintenant le support du levier du sélecteur sur le tunnel et déposer le levier.
8. Enlever l'attache en "C" maintenant la gaine de câble sur le support du levier du sélecteur.
9. Déposer l'anneau de blocage maintenant le câble sur le levier du sélecteur.
10. Dégager le câble du levier du sélecteur, le dégager de la virole et le sortir du support du levier du sélecteur.

Repose

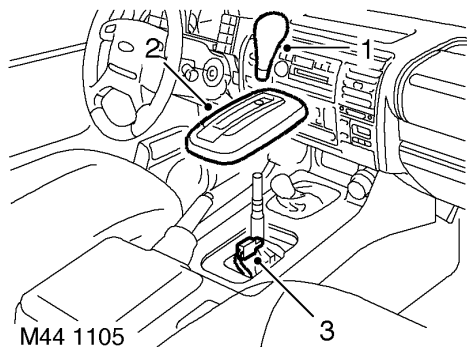
1. Faire passer le câble dans la virole, l'aligner sur le support et engager l'attache en "C".
2. Poser le câble sur le levier du sélecteur et le maintenir à l'aide de l'anneau de blocage.
3. Faire passer le câble de sélection dans le tunnel, aligner le support, poser les boulons et les serrer.
4. Poser le panneau insonorisant.
5. Poser la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
6. Positionner le câble de sélection dans le tourillon et le support de la boîte de vitesses et poser l'attache en "C".
7. Régler le câble de sélection.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REGLAGES, Câble de sélecteur.**

Indicateur du sélecteur

➤ 44.15.10

Dépose



1. Enlever la poignée du levier de vitesses.
2. Dégager le panneau de sélection de la console centrale.
3. Débrancher la fiche multibroches du panneau du sélecteur et déposer le panneau.

Repose

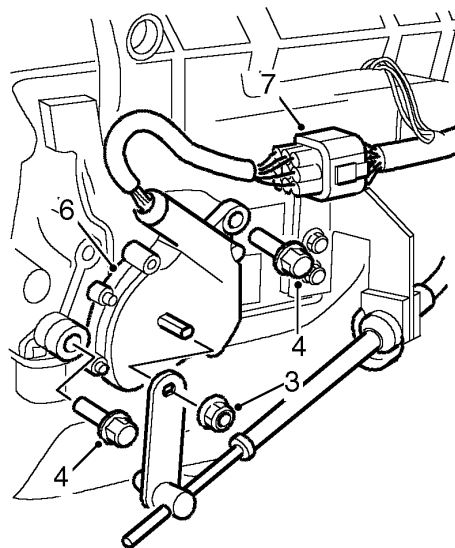
1. Positionner le tableau du sélecteur et brancher la fiche multibroches.
2. Attacher le panneau de sélection sur la console.
3. Poser la poignée du levier de changement de vitesses.

Contacteur de neutralisation de démarreur

➤ 44.15.19

Dépose

1. **Modèles à moteur diesel** : déposer le tuyau d'échappement avant.
➤ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**
2. Déplacer le levier du sélecteur dans la position "P".



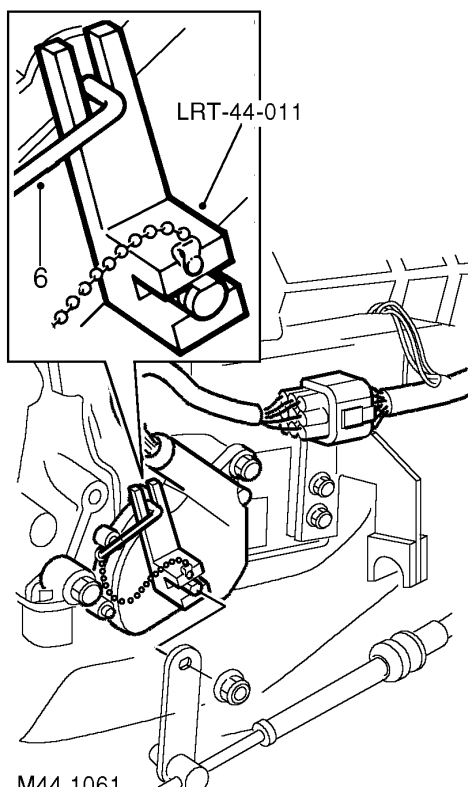
3. Enlever l'écrou maintenant le levier du sélecteur sur l'axe du sélecteur de la boîte de vitesses et dégager le levier.
4. Enlever 2 boulons maintenant le contacteur de neutralisation sur la boîte de vitesses.
5. Dégager la fiche multibroches du support de la boîte de vitesses.
6. Dégager le contacteur de neutralisation de l'arbre de sélection.
7. Débrancher la fiche multibroches d'interrupteur et déposer ce dernier.

Repose

1. Contrôler que la position "P" est engagée en faisant tourner l'arbre du sélecteur à fond dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. Engager la position "N" en faisant tourner l'axe du sélecteur de 2 crans dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



3. Positionner le contacteur de neutralisation sur l'axe du sélecteur, brancher la fiche multibroches et l'attacher sur le support de la boîte de vitesses.
4. Engager le contacteur sur l'axe du sélecteur et poser les boulons de maintien, sans les serrer.



M44 1061

5. Poser l'outil **LRT-44-011** sur l'axe du sélecteur.
6. Insérer la pige de réglage dans l'outil. Faire tourner le contacteur jusqu'à ce que la pige de réglage s'engage dans le trou du contacteur, comme illustré, et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
7. Enlever l'outil de réglage **LRT-44-011**.
8. Positionner le levier sur l'axe du sélecteur et serrer l'écrou à 26 N.m (19 lbf.ft).
9. **Modèles à moteur diesel** : poser le tuyau d'échappement avant.

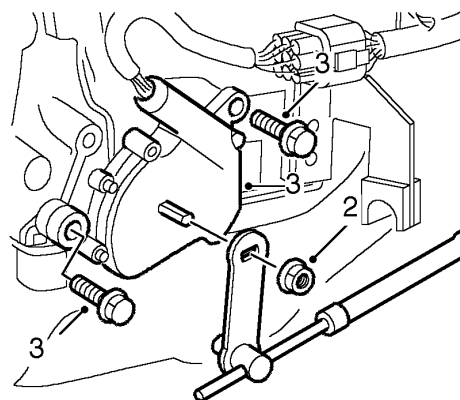
COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.

Joint d'axe de sélecteur

→ 44.15.34

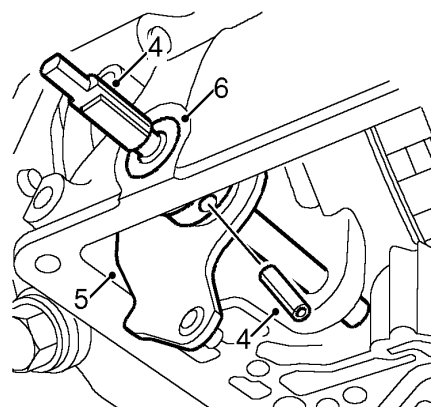
Dépose

1. Déposer l'ensemble du boîtier de soupapes.
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.



M44 1114A

2. Enlever l'écrou maintenant le levier de l'axe de sélecteur et dégager le levier de l'axe.
3. Enlever 2 boulons maintenant l'interrupteur de sélecteur de rapport sur la boîte de vitesses et déposer l'interrupteur.




M44 1115A

4. Chasser la goupille cylindrique du secteur du sélecteur et la jeter. Déposer l'axe de sélecteur.
5. Déposer le secteur du sélecteur et la bielle.
6. Déposer le joint d'huile en prenant soin de ne pas endommager son boîtier.


BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Repose


1. Nettoyer l'arbre et le boîtier du joint d'huile.
2. A l'aide d'un adaptateur approprié, poser un joint neuf.
3. Positionner le secteur du sélecteur et la biellette.
4. Positionner l'axe du sélecteur et le retenir sur le secteur avec une goupille cylindrique neuve.
5. Poser l'ensemble du boîtier de soupapes.

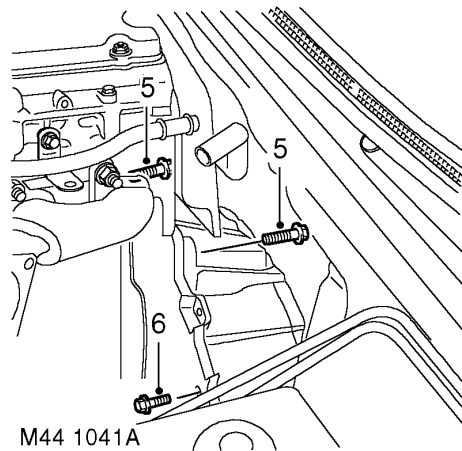
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**


Boîte de vitesses - convertisseur et boîte de transfert - Diesel

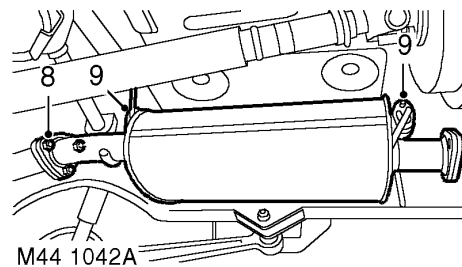
 44.20.04.99

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever le véhicule sur un pont.
4. Déposer le démarreur
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Démarreur - diesel.**



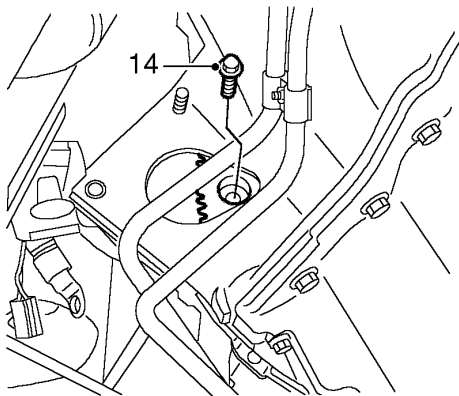
5. Enlever 2 boulons supérieurs maintenant le carter de la boîte de vitesses sur le moteur.
6. Enlever le boulon maintenant la plaque de fermeture sur le carter de la boîte de vitesses.
7. Déposer le tuyau d'échappement avant.
 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**



8. Enlever 3 écrous maintenant le silencieux intermédiaire sur le tuyau arrière.
9. Dégager le silencieux des fixations en caoutchouc et le déposer.

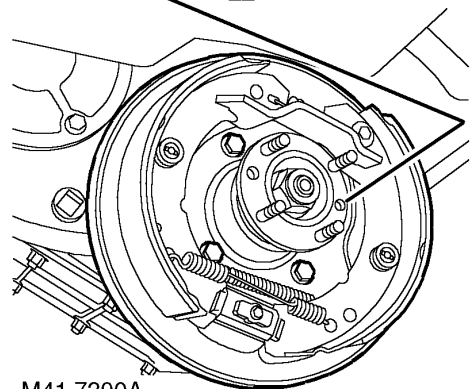
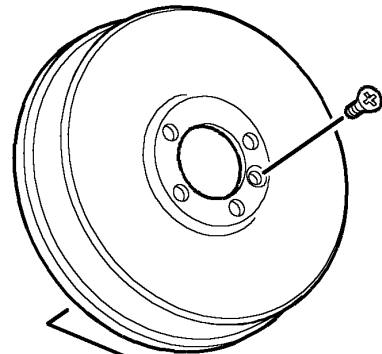


10. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses automatique.
 I ➔ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
11. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
 I ➔ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
12. Déposer l'arbre de transmission avant
 I ➔ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
13. Déposer l'arbre de transmission arrière
 I ➔ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



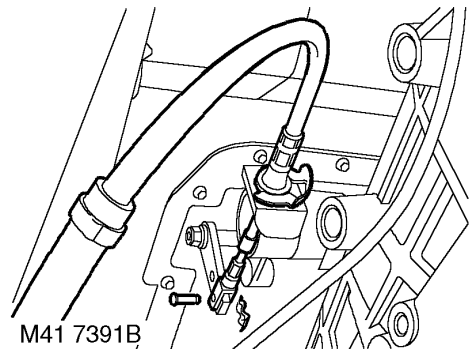
M44 1043A

14. Enlever 3 boulons maintenant le convertisseur de couple sur le plateau de commande et les jeter.



M41 7390A

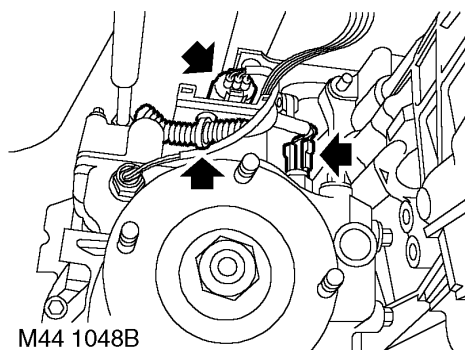
15. Enlever la vis de maintien du tambour de frein à main et déposer le tambour.
16. Enlever 4 boulons du flasque du frein à main, dégager le flasque et l'attacher sur le côté.



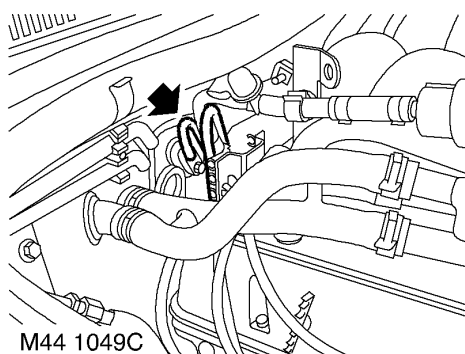
M41 7391B

17. Enlever l'attache maintenant le câble de sélection de gamme haute / basse sur le levier de la boîte de transfert, enlever l'attache en "C" et dégager la gaine de câble de la boîte de vitesses.

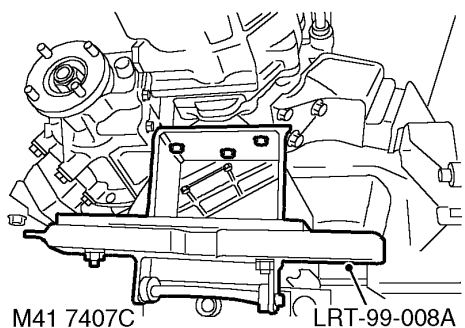
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24



18. Débrancher 2 connecteurs Lucar de l'interrupteur de blocage de différentiel et les fiches multibroches de l'interrupteur de gamme haute / basse et du capteur de point mort.
19. Enlever la sangle de câble et la fiche multibroches du support sur la boîte de transfert.

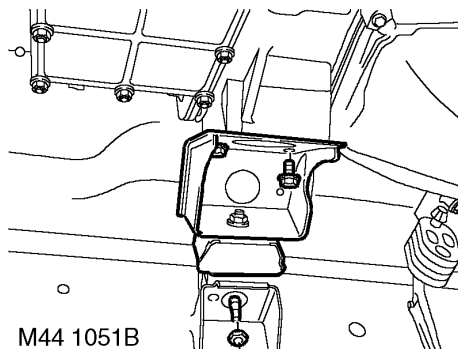


20. Dégager les tuyaux de reniflard de boîte de transfert et de boîte automatique de l'attache à l'arrière du bloc-cylindres.

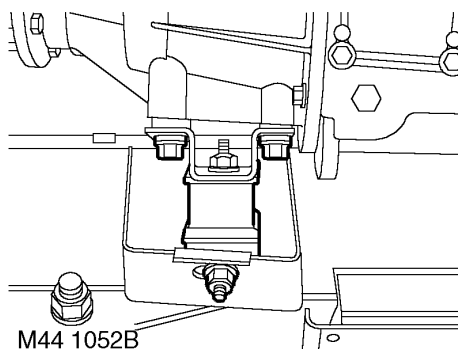


21. Positionner un cric de soutien de boîte de vitesses et attacher l'outil LRT-99-008A sur la plaque de soutien du cric.

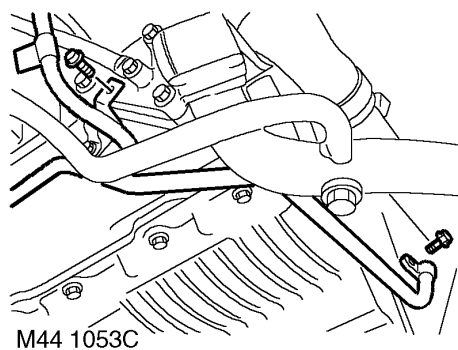
22. Placer un second cric de soutien sous le moteur, en intercalant un bloc entre le carter d'huile et le cric, pour éviter toute détérioration.



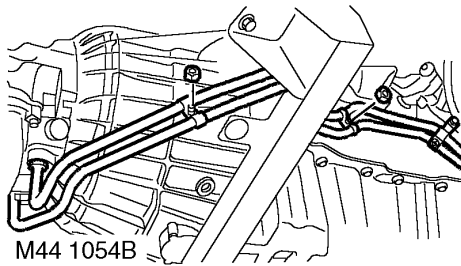
23. Enlever 4 boulons et l'écrou et déposer le support moteur arrière gauche.



24. Enlever 4 boulons et l'écrou et déposer le support moteur arrière droit.

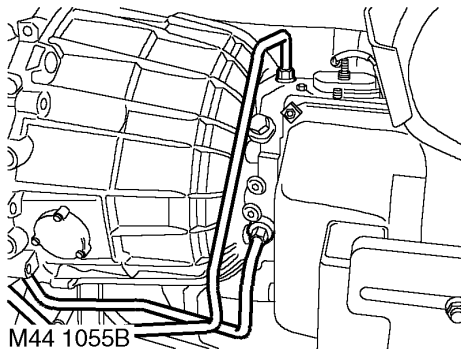


25. Enlever 2 boulons maintenant les attaches du tuyau du refroidisseur d'huile de boîte de vitesses sur le carter d'huile et le support de fixation d'alternateur.



M44 1054B

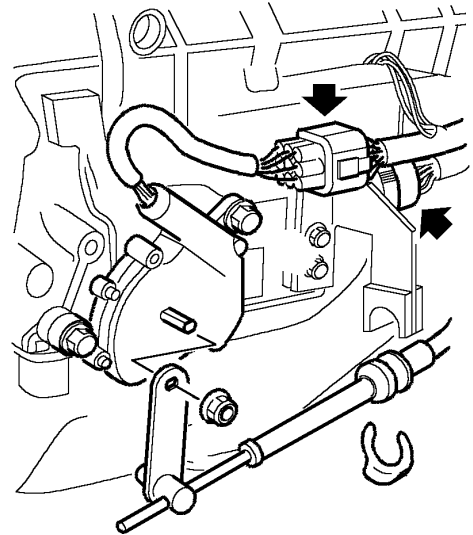
26. Enlever le boulon et 2 écrous maintenant les colliers sur les tuyaux du refroidisseur d'huile et déposer les colliers.



M44 1055B

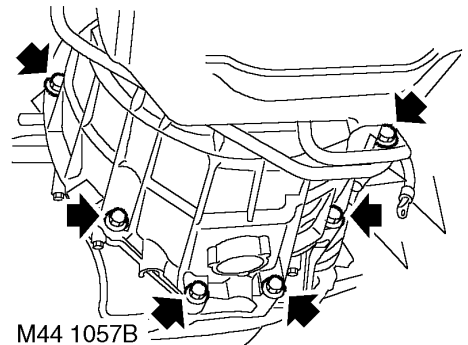
27. Desserrer les raccords union de tuyau de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses, dégager les tuyaux de la boîte de vitesses et jeter les joints toriques.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M44 1056C

28. Enlever l'attache en "C" maintenant le câble du sélecteur sur le support de la boîte de vitesses.
 29. Enlever l'écrou maintenant le levier du sélecteur sur le contacteur de neutralisation et dégager le levier.
 30. Débrancher la fiche multibroches du contacteur de neutralisation.
 31. Desserrer l'anneau de blocage de la fiche multibroches de la boîte de vitesses et débrancher la fiche.



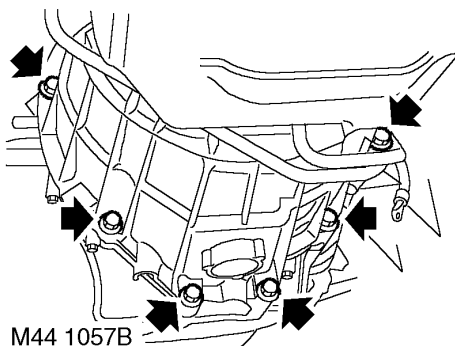
M44 1057B

32. Enlever les 6 derniers boulons du carter de la boîte de vitesses.
 33. Avec un aide, déposer la boîte de vitesses automatique du moteur.
 34. Installer une sangle appropriée, pour retenir le convertisseur de couple.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes entre le moteur et la boîte de vitesses.
2. Déposer la sangle de retenue du convertisseur de couple.
3. Avec un aide, placer la boîte de vitesses sur le moteur.



4. Installer six boulons maintenant le carter de la boîte de vitesses sur le moteur mais ne pas les serrer.
5. Brancher la fiche multibroches sur la boîte de vitesses et serrer l'anneau de blocage.
6. Brancher la fiche multibroches sur le contacteur de neutralisation.
7. Positionner le levier sur le contacteur de neutralisation et serrer l'écrou à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Positionner le câble de sélection sur la boîte de vitesses et poser l'attache en "C".
9. Nettoyer les raccords union de tuyau d'huile et poser des joints toriques neufs.
10. Positionner les raccords union de tuyau sur la boîte de vitesses et les serrer.
11. Positionner les brides de tuyau de refroidissement d'huile et les serrer.
12. Positionner les attaches de tuyau de refroidisseur d'huile sur le carter d'huile moteur et le support d'alternateur et les serrer.
13. Positionner les supports moteur arrière gauche et droit et serrer les boulons à 85 N.m (63 lbf.ft) et les écrous à 85 N.m (63 lbf.ft).
14. Placer les tuyaux de reniflard de boîte de vitesses sous l'attache du tablier.
15. Brancher les fiches multibroches sur l'interrupteur de gamme haute / basse et le capteur de point mort. Brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur de blocage de différentiel.
16. Positionner la sangle de câble et la fiche multibroches sur le support de la boîte de transfert.

17. Brancher le câble de gamme haute / basse sur la boîte de transfert et installer les attaches de retenue.
18. Positionner le flasque du frein à main et serrer les boulons à 75 N.m (55 lbf.ft).
19. Poser le tambour du frein à main et serrer la vis.
20. Enlever les boulons maintenant l'outil LRT-99-008A sur la boîte de vitesses.
21. Faire tourner le moteur pour aligner le convertisseur de couple, poser des boulons neufs et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
22. Poser l'arbre de transmission arrière.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**
23. Poser l'arbre de transmission avant.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
24. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
25. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses automatique.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
26. Positionner le silencieux intermédiaire et l'engager sur les caoutchoucs de fixation.
27. Nettoyer le silencieux et les faces correspondantes du tuyau arrière.
28. Poser un joint neuf sur le tuyau arrière et serrer les écrous à 25 N.m (18 lbf.ft).
29. Poser le tuyau d'échappement avant.
👉 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - TD5, REPARATIONS, Tuyau - avant.**
30. Poser le boulon maintenant le panneau de fermeture sur le carter de la boîte de vitesses et le serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
31. Poser les boulons supérieurs maintenant le carter de la boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
32. Poser le démarreur.
👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Démarreur - diesel.**
33. Serrer les derniers boulons entre le carter de la boîte de vitesses et le moteur à 50 N.m (37 lbf.ft).
34. Brancher le câble de masse de la batterie.
35. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
36. Contrôler et régler le câble de sélection.
👉 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REGLAGES, Câble de sélecteur.**

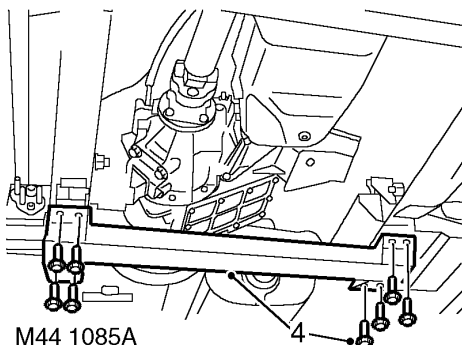


Boîte de vitesses, convertisseur et boîte de transfert - V8

➔ 44.20.04.99

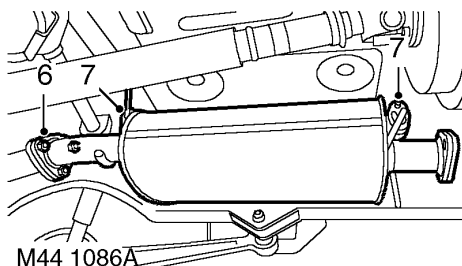
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever le véhicule sur un pont.



M44 1085A

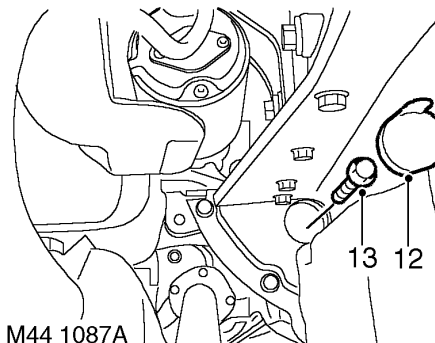
4. Enlever 8 boulons maintenant la traverse centrale et la déposer.
5. Déposer le tuyau d'échappement avant.
 ➔ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.**



M44 1086A

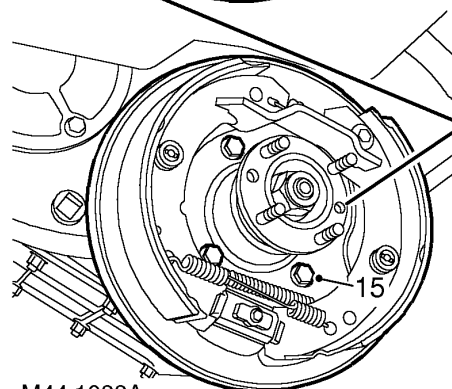
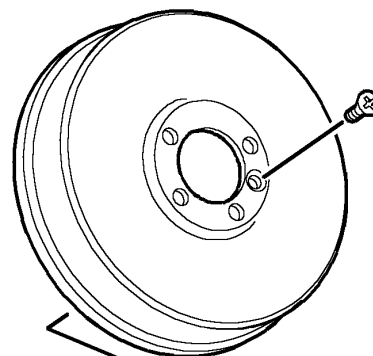
6. Enlever 3 écrous maintenant le silencieux intermédiaire sur le tuyau arrière.
7. Dégager le silencieux des fixations en caoutchouc et le déposer.
8. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses automatique.
 ➔ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
9. Vidanger l'huile de la boîte de transfert.
 ➔ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
10. Déposer l'arbre de transmission avant
 ➔ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**

11. Déposer l'arbre de transmission arrière
 ➔ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



M44 1087A

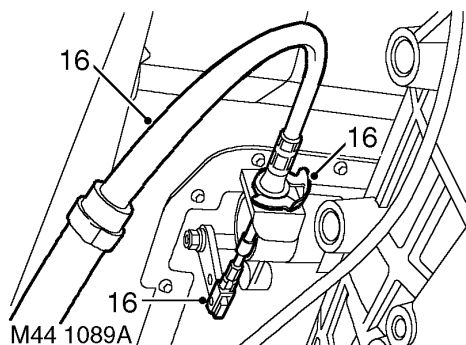
12. Enlever le bouchon du carter du convertisseur de couple, pour pouvoir atteindre les boulons du convertisseur.
13. Enlever 4 boulons maintenant le convertisseur de couple sur le plateau de commande et les jeter.



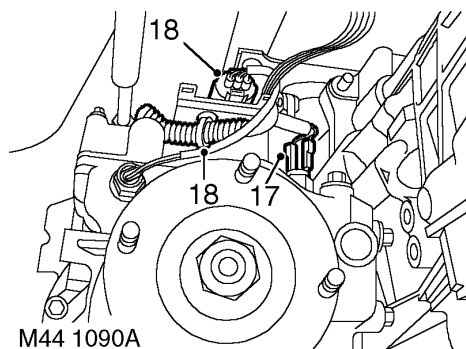
M44 1088A

14. Enlever la vis de maintien du tambour de frein à main et déposer le tambour.
15. Enlever 4 boulons du flasque du frein à main, dégager le flasque et l'attacher sur le côté.

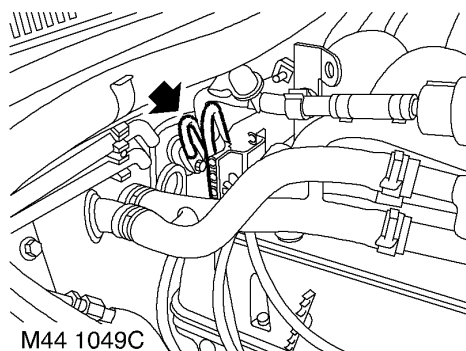
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24



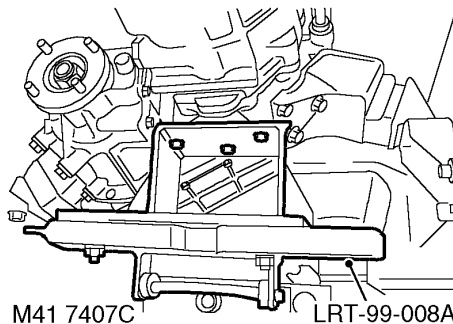
- 16.** Enlever l'attache maintenant le câble de sélection de gamme haute / basse sur le levier de la boîte de transfert, enlever l'attache en "C" et dégager la gaine de câble de la boîte de vitesses.



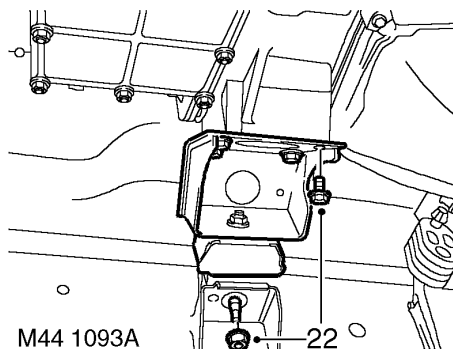
- 17.** Débrancher 2 connecteurs Lucar de l'interrupteur de blocage de différentiel et les fiches multibroches de l'interrupteur de gamme haute / basse et du capteur de point mort.
- 18.** Enlever la sangle de câble et la fiche multibroches du support sur la boîte de transfert.



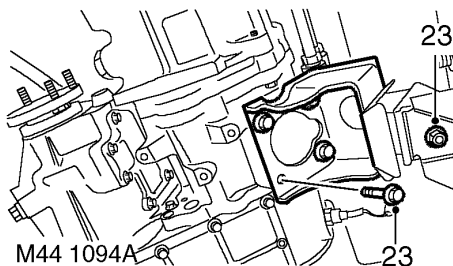
- 19.** Dégager les tuyaux de reniflard de boîte de transfert et de boîte automatique de l'attache à l'arrière du bloc-cylindres.



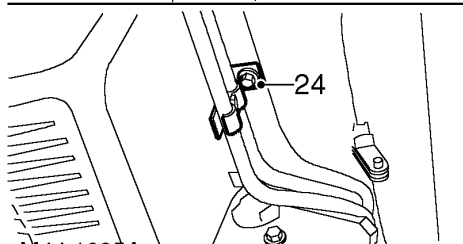
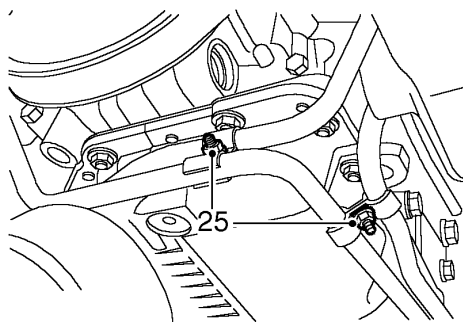
- 20.** Positionner un cric de soutien de boîte de vitesses et attacher l'outil **LRT-99-008A** sur la plaque de soutien du cric.
- 21.** Placer un second cric de soutien sous le moteur, en intercalant un bloc entre le carter d'huile et le cric, pour éviter toute détérioration.



- 22.** Enlever 4 boulons et l'écrou et déposer le support moteur arrière gauche.

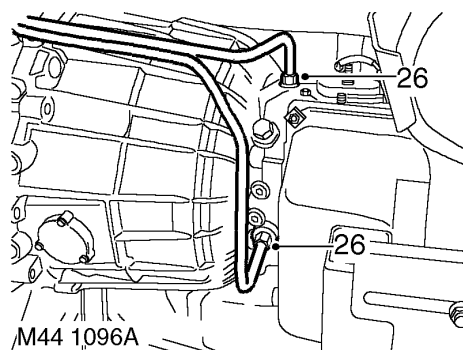


- 23.** Enlever 4 boulons et l'écrou et déposer le support moteur arrière droit.



M44 1095A

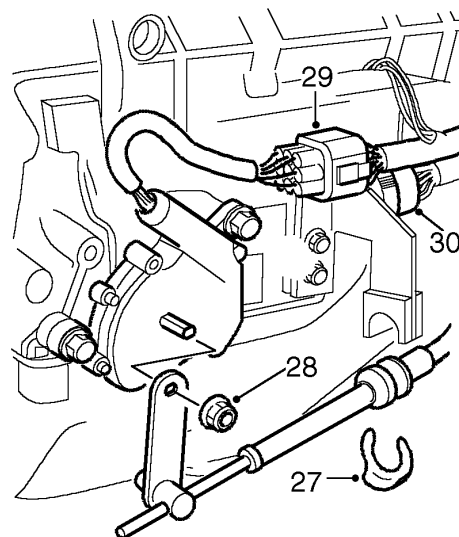
24. Enlever le boulon maintenant les attaches du tuyau de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses sur le moteur.
25. Enlever le boulon et 2 écrous maintenant les colliers sur les tuyaux du refroidisseur d'huile et déposer les colliers.



M44 1096A

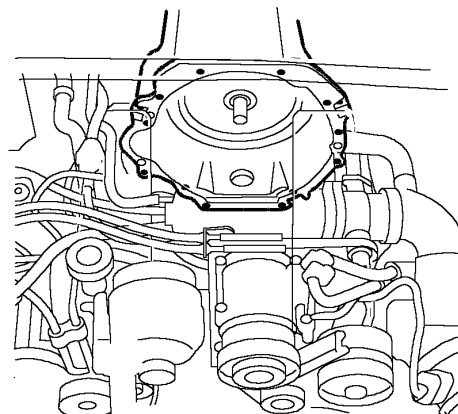
26. Desserrer les raccords union de tuyau de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses, dégager les tuyaux de la boîte de vitesses et jeter les joints toriques.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M44 1097A

27. Enlever l'attache en "C" maintenant le câble du sélecteur sur le support de la boîte de vitesses.
28. Enlever l'écrou maintenant le levier du sélecteur sur le contacteur de neutralisation et dégager le levier.
29. Débrancher la fiche multibroches du contacteur de neutralisation.
30. Desserrer l'anneau de blocage de la fiche multibroches de la boîte de vitesses et débrancher la fiche.

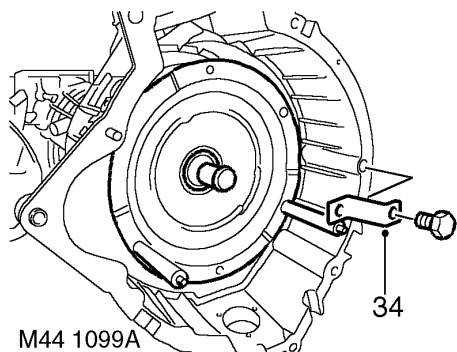


M44 1098

31. Abaisser suffisamment la boîte de vitesses pour pouvoir atteindre les boulons de la cloche, en prenant soin de ne pas coincer de tuyaux ni de câbles au cours de l'abaissement.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

32. Enlever 14 boulons maintenant la boîte de vitesses sur le moteur.
33. Avec un aide, déposer la boîte de vitesses du moteur.



34. Installer une sangle appropriée, pour retenir le convertisseur de couple.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes entre le moteur et la boîte de vitesses.
2. Déposer la sangle de retenue du convertisseur de couple.
3. Avec un aide, placer la boîte de vitesses sur le moteur.
4. Poser les boulons maintenant le carter de la boîte de vitesses et les serrer à 46 N.m (34 lbf.ft)..
5. Brancher la fiche multibroches sur la boîte de vitesses et serrer l'anneau de blocage.
6. Brancher la fiche multibroches du contacteur de neutralisation.
7. Positionner le levier sur le contacteur de neutralisation et serrer l'écrou à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Positionner le câble de sélection sur la boîte de vitesses et poser l'attache en "C".
9. Nettoyer les raccords union de tuyau d'huile et poser des joints toriques neufs.
10. Positionner les raccords union de tuyau sur la boîte de vitesses et les serrer.
11. Positionner les brides de tuyau de refroidissement d'huile et les serrer.
12. Positionner l'attache de tuyau de refroidisseur d'huile sur le carter d'huile moteur et la serrer.
13. Positionner les supports moteur arrière gauche et droit et serrer les boulons à 85 N.m (63 lbf.ft) et les écrous à 85 N.m (63 lbf.ft).
14. Placer les tuyaux de reniflard de boîte de vitesses sous l'attache du tablier.
15. Brancher les fiches multibroches sur l'interrupteur de gamme haute / basse et le capteur de point mort. Brancher les connecteurs Lucar sur le contacteur de blocage de différentiel.
16. Positionner la sangle de câble et la fiche multibroches sur le support de la boîte de transfert.
17. Brancher le câble de gamme haute / basse sur la boîte de transfert et installer les attaches de retenue.
18. Positionner le flasque du frein à main et serrer les boulons à 75 N.m (55 lbf.ft).
19. Poser le tambour du frein à main et serrer la vis.
20. Enlever les boulons maintenant l'outil **LRT-99-008A** sur la boîte de vitesses.
21. Faire tourner le moteur pour aligner le convertisseur de couple, poser des boulons neufs et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
22. Poser le bouchon d'accès sur le carter du convertisseur de couple.
23. Poser l'arbre de transmission arrière.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**
24. Poser l'arbre de transmission avant.
👉 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
25. Faire le plein d'huile de la boîte de transfert.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de transfert.**
26. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses automatique.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
27. Positionner le silencieux intermédiaire et l'engager sur les caoutchoucs de fixation.
28. Nettoyer le silencieux et les faces correspondantes du tuyau arrière.
29. Poser un joint neuf sur le tuyau arrière et serrer les écrous à 40 N.m (30 lbf.ft).
30. Poser le tuyau d'échappement avant.
👉 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Tuyau avant.**
31. Positionner la traverse centrale, poser les boulons et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
32. Brancher le câble de masse de la batterie.
33. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
34. Contrôler et régler le câble de sélection.
👉 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REGLAGES, Câble de sélecteur.**



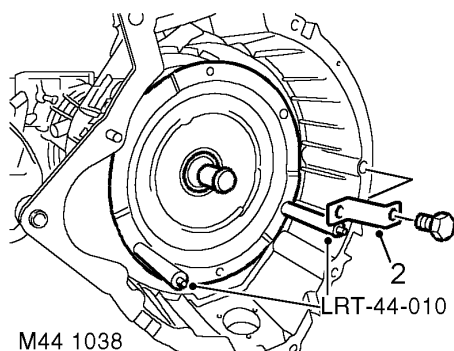
Convertisseur de couple et joint d'huile

➤ 44.17.07

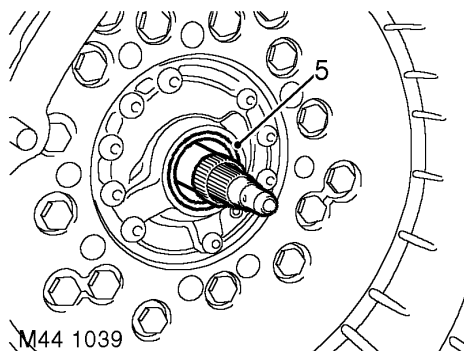
Dépose

1. Déposer la boîte de vitesses automatique.

- **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Boîte de vitesses - convertisseur et boîte de transfert - Diesel.**
- **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Boîte de vitesses, convertisseur et boîte de transfert - V8.**



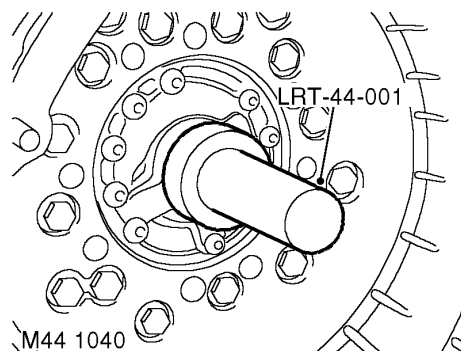
2. Déposer la sangle de retenue du convertisseur de couple.
3. Poser l'outil LRT-44-010 sur le convertisseur de couple et déposer le convertisseur de la boîte de vitesses.
4. Enlever l'outil LRT-44-010 du convertisseur.



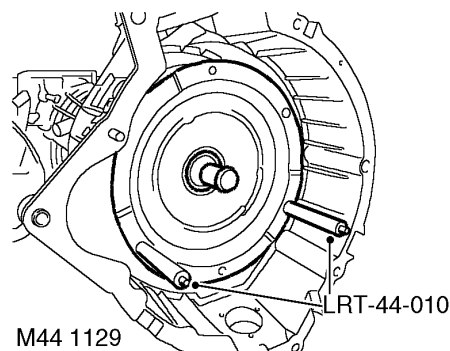
5. Déposer le joint d'huile du carter du convertisseur.

Repose

1. Nettoyer les surfaces de glissement de joint d'huile.
2. Lubrifier le joint d'huile au liquide de boîte de vitesses.



3. Poser un joint neuf dans le carter du convertisseur, à l'aide de l'outil LRT-44-001.



4. Poser l'outil LRT-44-010 sur le convertisseur de couple.
5. Aligner la commande de pompe à huile et poser le convertisseur de couple sur la boîte de vitesses.
6. Enlever l'outil LRT-44-010 du convertisseur de couple.
7. Poser la sangle de retenue du convertisseur de couple.
8. Poser la boîte de vitesses automatique.

- **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Boîte de vitesses - convertisseur et boîte de transfert - Diesel.**

- **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Boîte de vitesses, convertisseur et boîte de transfert - V8.**

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

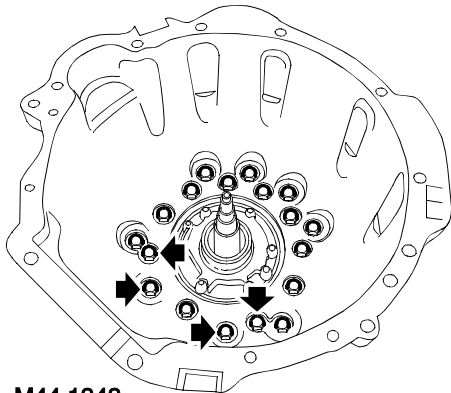
Carter de convertisseur de couple

44.17.01

Dépose

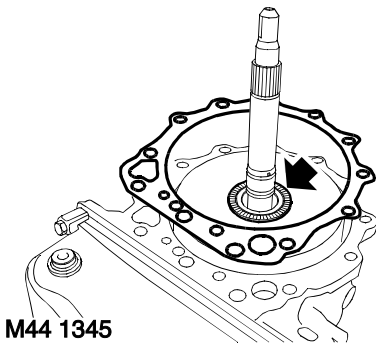
1. Déposer le joint d'huile du convertisseur de couple.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Convertisseur de couple et joint d'huile.**



M44 1343

2. Enlever 18 boulons et rondelles ordinaires maintenant le convertisseur de couple et la plaque intermédiaire sur le carter de la boîte de vitesses. Noter les positions des 4 boulons dont les filetages sont recouverts de produit d'étanchéité et des 6 boulons plus courts (cercle extérieur).
3. Immobiliser l'arbre primaire et dégager prudemment le carter du convertisseur et la plaque intermédiaire du carter de la boîte de vitesses.



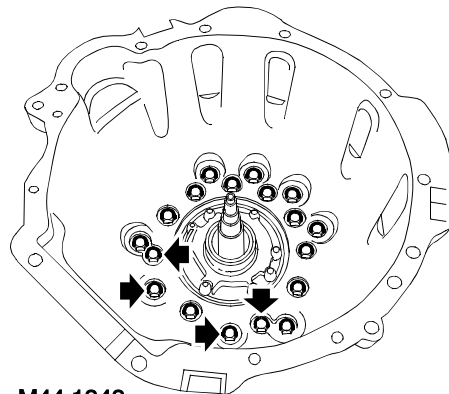
M44 1345

4. Noter la position du roulement Torrington sur le moyeu d'embrayage de marche avant et de la rondelle de butée qui peut être maintenue sur la plaque intermédiaire par l'adhésion du liquide.

5. Déposer et jeter le joint de plaque intermédiaire.
6. Enlever la rondelle de butée de la plaque intermédiaire.
7. Séparer le carter de convertisseur de la plaque intermédiaire.

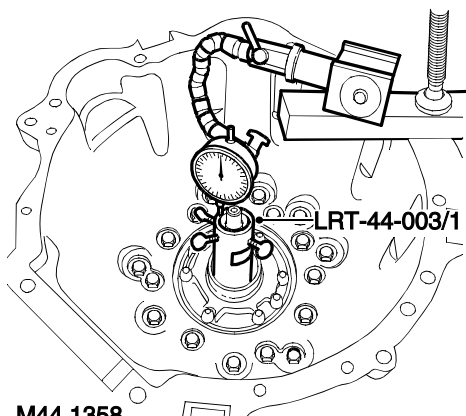
Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du carter du convertisseur, de la plaque intermédiaire et du carter de la boîte de vitesses.
2. Nettoyer les boulons et les rondelles ordinaires et enlever le produit d'étanchéité des filetages des 4 boulons.
3. Placer de la vaseline sur le joint neuf et le poser sur le carter de la boîte de vitesses.
4. Placer de la vaseline sur la rondelle de butée et le roulement Torrington.
5. Positionner correctement le roulement Torrington et la rondelle de butée sur le moyeu d'embrayage de marche avant.
6. Positionner la plaque intermédiaire et le carter du convertisseur sur le carter de la boîte de vitesses.



M44 1343

7. Placer du produit Hylomar High Formula sur les filetages des 4 boulons plus longs et installer les boulons aux emplacements illustrés.
8. Poser les derniers boulons et les serrer progressivement en diagonale, à 46 N.m (34 lbf.ft).



M44 1358

9. Placer l'outil LRT-44-003/1 dans le carter de pompe et serrer les vis pour maintenir l'outil LRT-44-003/1 sur l'arbre primaire.
10. Brider un socle en acier approprié sur la bride du carter du convertisseur.
11. Monter le comparateur à cadran, placer son palpeur sur l'outil LRT-44-003/1 et mettre le comparateur à zéro.
12. Contrôler que le jeu axial est compris entre 0,2 et 0,4 mm. Si le jeu axial n'est pas entre les limites, remplacer la rondelle de butée existante, à l'arrière de la plaque intermédiaire, par une rondelle d'épaisseur correcte pour obtenir le jeu axial spécifié.
13. Enlever le comparateur à cadran et l'embase.
14. Poser le joint d'huile de convertisseur de couple.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Convertisseur de couple et joint d'huile.**

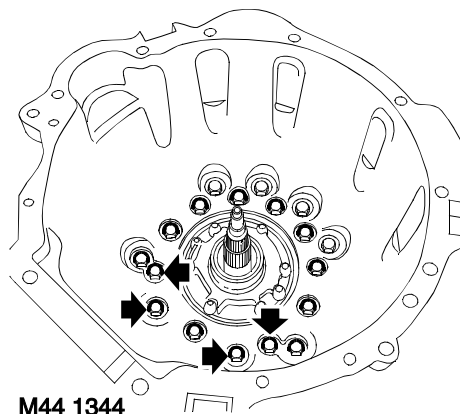
Joint d'étanchéité - plaque intermédiaire

44.20.11

Dépose

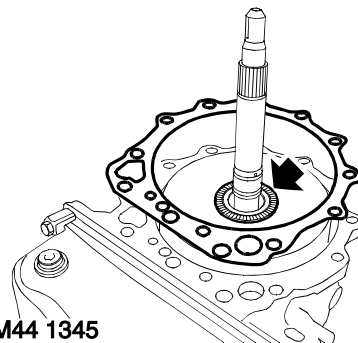
1. Déposer le joint d'huile du convertisseur de couple.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Convertisseur de couple et joint d'huile.**



M44 1344

2. Enlever 12 boulons et rondelles ordinaires maintenant le carter du convertisseur de couple et la plaque intermédiaire sur le carter de la boîte de vitesses. Noter les positions des 4 boulons dont les filetages sont recouverts de produit d'étanchéité.
3. Immobiliser l'arbre primaire et dégager prudemment l'ensemble du carter du convertisseur et de la plaque intermédiaire. Noter la position du roulement Torrington sur le moyeu d'embrayage de marche avant et de la rondelle de butée qui peut être maintenue sur la plaque intermédiaire par l'adhésion du liquide.



M44 1345

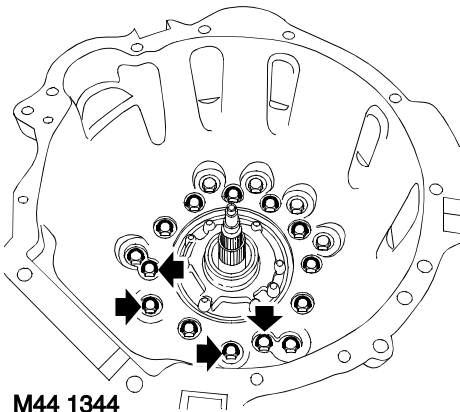
4. Déposer et jeter le joint de plaque intermédiaire.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

5. Enlever la rondelle de butée de la plaque intermédiaire.

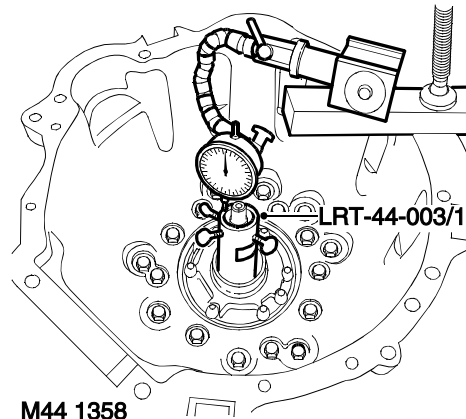
Repose

1. Nettoyer la plaque intermédiaire et la face correspondante du carter de la boîte de vitesses.
2. Placer de la vaseline sur le joint neuf et le poser sur le carter de la boîte de vitesses.
3. Placer de la vaseline sur la rondelle de butée et le roulement Torrington.
4. Positionner correctement le roulement Torrington et la rondelle de butée sur le moyeu d'embrayage de marche avant.
5. Positionner l'ensemble du carter du convertisseur et de la plaque intermédiaire sur le carter de la boîte de vitesses.
6. Nettoyer les boulons et les rondelles ordinaires et enlever le produit d'étanchéité des filetages des 4 boulons.



M44 1344

7. Placer du produit Hylomar High Formula sur les filetages des 4 boulons plus longs et installer les boulons aux emplacements illustrés.
8. Poser les derniers boulons et les serrer progressivement en diagonale, à 46 N.m (34 lbf.ft).



M44 1358

9. Placer l'outil LRT-44-003/1 dans le carter de pompe et serrer les vis pour maintenir l'outil LRT-44-003/1 sur l'arbre primaire.
10. Brider un socle en acier approprié sur la bride du carter du convertisseur.
11. Monter le comparateur à cadran, placer son palpeur sur l'outil LRT-44-003/1 et mettre le comparateur à zéro.
12. Contrôler que le jeu axial soit compris entre 0,2 et 0,4 mm (0,008 et 0,016 in). Si le jeu axial n'est pas entre les limites, remplacer la rondelle de butée existante, à l'arrière de la plaque intermédiaire, par une rondelle d'épaisseur correcte pour obtenir le jeu axial spécifié.
13. Enlever le comparateur à cadran et l'embase.
14. Poser le joint d'huile de convertisseur de couple.


 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Convertisseur de couple et joint d'huile.**



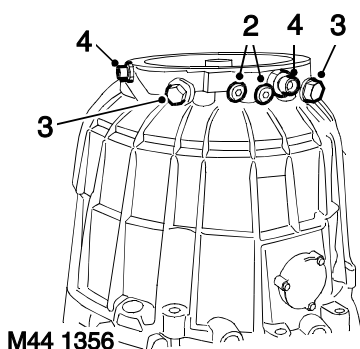
Plaque intermédiaire

➤ 44.17.20

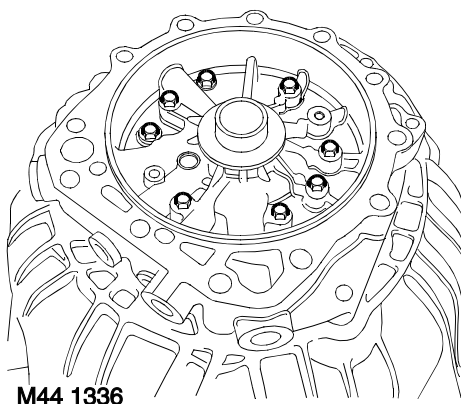
Dépose

1. Enlever le joint de la plaque intermédiaire.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - plaque intermédiaire.**

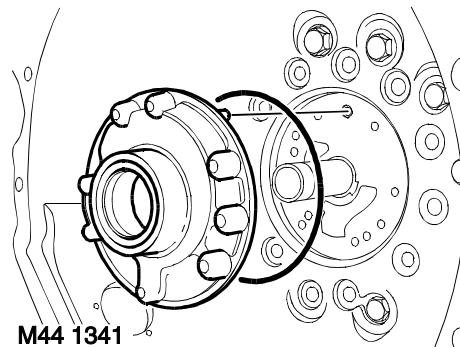
2. Enlever la rondelle de butée sélective de la plaque intermédiaire.



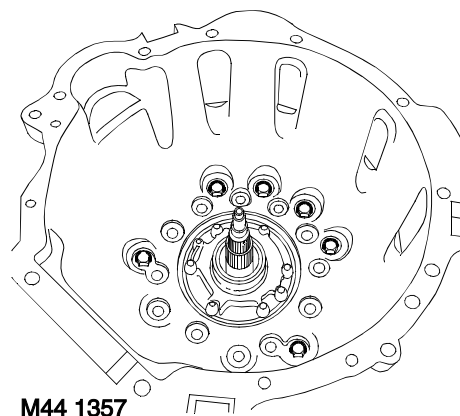
3. Enlever 2 bouchons Allen M14 de la plaque intermédiaire, déposer les rondelles d'étanchéité et les jeter.
4. Enlever 2 bouchons M20 de la plaque intermédiaire, déposer les rondelles d'étanchéité et les jeter.
5. Déposer 2 raccords de tuyau de refroidisseur d'huile de la plaque intermédiaire.



6. Enlever 8 boulons maintenant la pompe de liquide sur la plaque intermédiaire et déposer prudemment la pompe de la plaque intermédiaire.



7. Noter la position du goujon de centrage de la pompe et le déposer.
8. Déposer le joint torique du boîtier de pompe et le jeter.



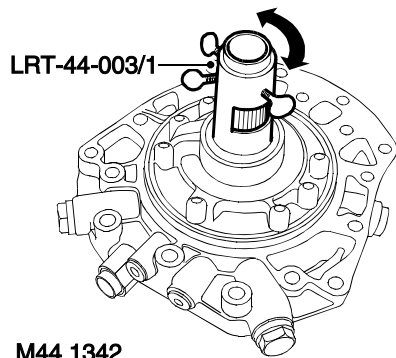
9. Enlever 6 boulons maintenant le carter du convertisseur sur la plaque intermédiaire et dégager la plaque intermédiaire du carter du convertisseur.

Repose

1. Nettoyer la plaque intermédiaire et les faces correspondantes avec un linge non pelucheux.
2. Poser la plaque intermédiaire sur le carter du convertisseur, poser les boulons et les serrer de façon régulière à 46 N.m (34 lbf.ft)
3. Poser des rondelles d'étanchéité neuves sur les bouchons Allen M14, poser les bouchons et les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft).
4. Poser des rondelles d'étanchéité neuves sur les bouchons M20, poser les bouchons et les serrer à 50 N.m (37 lbf.ft).
5. Poser les adaptateurs de refroidisseur d'huile et les serrer à 42 N.m (30 lbf.ft)
6. Nettoyer le carter de pompe et la face correspondante de la plaque intermédiaire avec un linge non pelucheux.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

7. Lubrifier un joint torique neuf au liquide de transmission et le poser sur le boîtier de pompe.
8. Positionner le goujon de centrage de pompe dans la plaque intermédiaire.
9. Aligner la pompe sur le goujon de centrage et la poser dans la plaque intermédiaire.
10. Poser les boulons et les serrer en diagonale au couple de 10 N.m (7 lbf.ft)



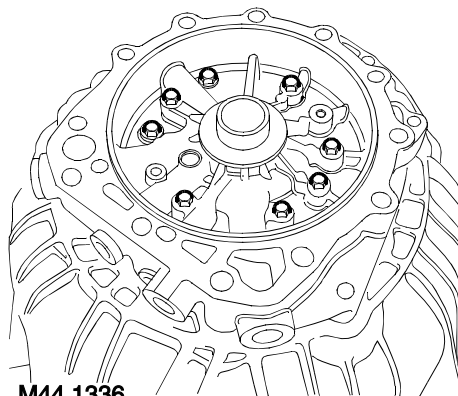
11. Positionner l'outil **LRT-44-003/1** dans la pompe et contrôler que les rotors de pompe tournent librement.
12. Poser le joint de la plaque intermédiaire.
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - plaque intermédiaire.

Pompe à liquide

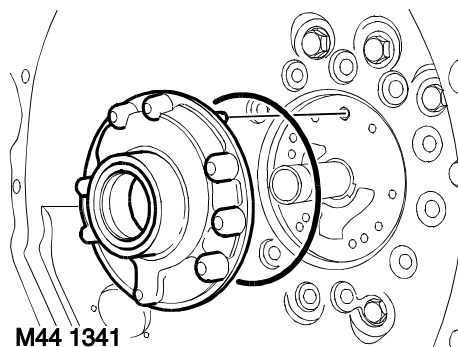
44.32.01

Dépose

1. Enlever le joint de la plaque intermédiaire.
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - plaque intermédiaire.



2. Enlever 8 boulons maintenant la pompe de liquide sur la plaque intermédiaire et déposer prudemment la pompe de la plaque intermédiaire.

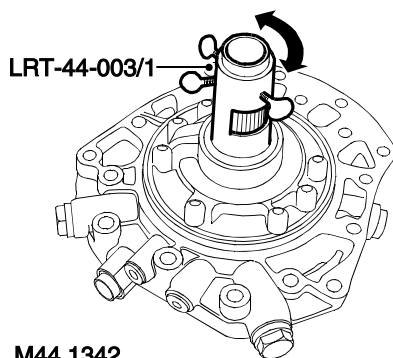



3. Noter la position du goujon de centrage de la pompe et le déposer.
4. Déposer le joint torique du boîtier de pompe et le jeter.



Repose

1. Nettoyer le carter de pompe et la face correspondante de la plaque intermédiaire avec un linge non pelucheux.
2. Lubrifier un joint torique neuf au liquide de transmission et le poser sur le boîtier de pompe.
3. Positionner le goujon de centrage de pompe dans la plaque intermédiaire.
4. Aligner la pompe à liquide sur le goujon de centrage et la poser dans la plaque intermédiaire.
5. Poser les boulons et les serrer en diagonale au couple de 10 N.m (7 lbf.ft)






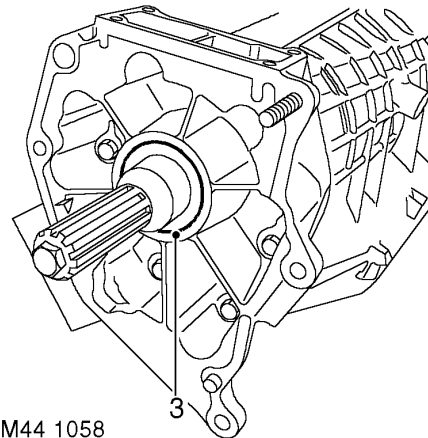
6. Positionner l'outil **LRT-44-003/1** dans la pompe et contrôler que les rotors de pompe tournent librement.
7. Poser le joint de la plaque intermédiaire.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - plaque intermédiaire.**

Joint - carter de prolonge arrière

→ 44.20.18

Dépose

1. Déposer la boîte de transfert
 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**
 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**
2. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses automatique.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**

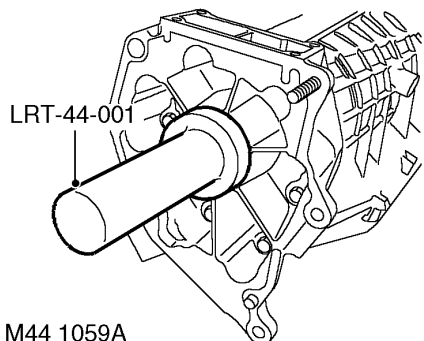


3. Déposer le joint d'huile du carter de prolonge arrière de la boîte de vitesses.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

Repose

1. Nettoyer le logement de joint d'huile de la boîte de vitesses et la surface de portée sur l'arbre primaire.
2. Lubrifier la surface de portée du joint d'huile à l'huile de boîte de vitesses.



M44 1059A

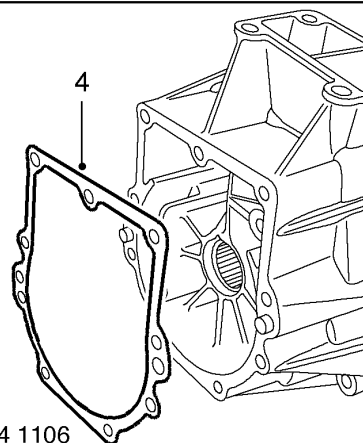
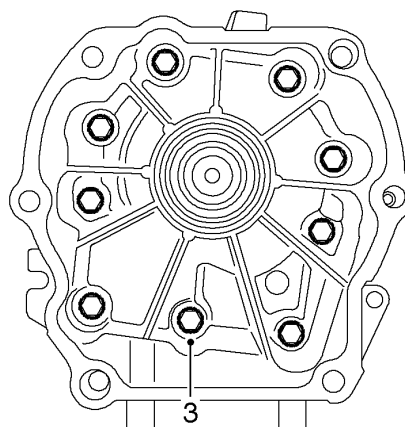
3. Utiliser l'outil LRT-44-001 pour poser le joint d'huile sur le carter de prolonge.
4. Poser la boîte de transfert
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**
5. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses automatique.
☞ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**

Joint d'étanchéité - carter de prolonge arrière.

☞ 44.20.19

Dépose

1. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses automatique.
☞ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
2. Déposer la boîte de transfert.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**



M44 1106

3. Enlever 9 boulons maintenant le carter de prolonge arrière sur le carter de la boîte de vitesses et déposer le carter.
4. Enlever et jeter le joint d'étanchéité.



Assemblage

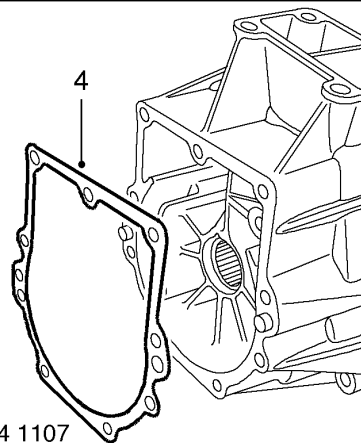
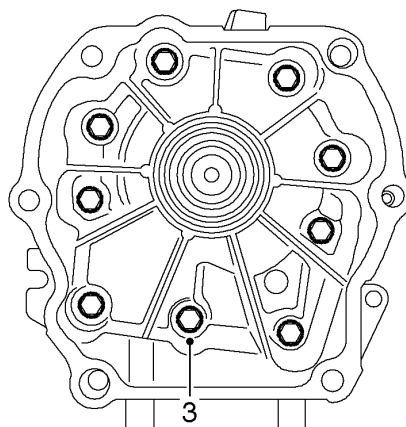
1. Nettoyer la prolonge arrière et la face correspondante.
2. Poser un joint neuf sur le carter de la boîte de vitesses.
3. Positionner le carter de prolonge arrière et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Poser la boîte de transfert.
 - 👉 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**
 - 👉 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**
5. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses automatique.
 - 👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**

Cliquet de stationnement.

→ 44.28.07

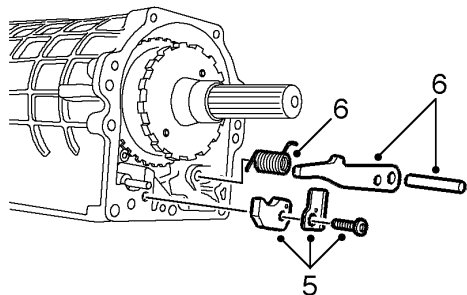
Dépose

1. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses automatique.
 - 👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
2. Déposer la boîte de transfert.
 - 👉 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**
 - 👉 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**



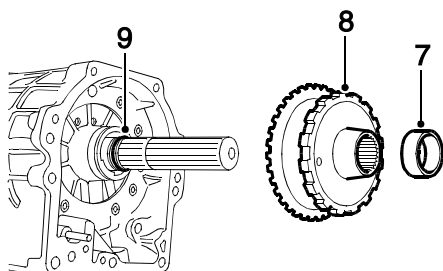
3. Enlever 9 boulons maintenant le carter de prolonge sur le carter de la boîte de vitesses et les jeter.
4. Déposer le carter de prolonge et jeter le joint.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24



M44 1108

5. Enlever la vis Torx et la jeter puis dégager le guide du cliquet de stationnement et la plaque de guidage.
6. Déposer l'encliquetage, le ressort et l'axe de pivot.



M44 1109B

7. **Modèles Td5** : enlever l'entretoise de l'arbre de sortie.
8. Déposer le pignon du verrou de stationnement.
9. Déposer le joint torique de l'arbre de sortie et le jeter.

Repose

1. Nettoyer les composants du verrou de stationnement.
2. Lubrifier un joint torique neuf et le poser sur l'arbre de sortie.
3. Placer le pignon de blocage de stationnement sur l'arbre de sortie.
4. **Modèles Td5** : poser l'entretoise.
ATTENTION : contrôler que l'entretoise se trouve sur l'arbre de sortie - Modèles Tdi uniquement. Si l'entretoise est omise, le pignon de stationnement et le capteur de vitesse peuvent se déplacer.
5. Positionner l'axe de pivot, le ressort et l'encliquetage.


6. Positionner le guide du cliquet de stationnement et la plaque de guidage et serrer la vis Torx à 10 N.m (8 lbf.ft).
7. Nettoyer le carter de prolonge et le carter de la boîte de vitesses.
8. Poser un joint neuf sur le carter de la boîte de vitesses.
9. Positionner le carter de prolonge et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
10. Poser la boîte de transfert.
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - Diesel.**
☞ **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, REPARATIONS, Boîte de transfert - V8.**
11. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses automatique.
☞ **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**

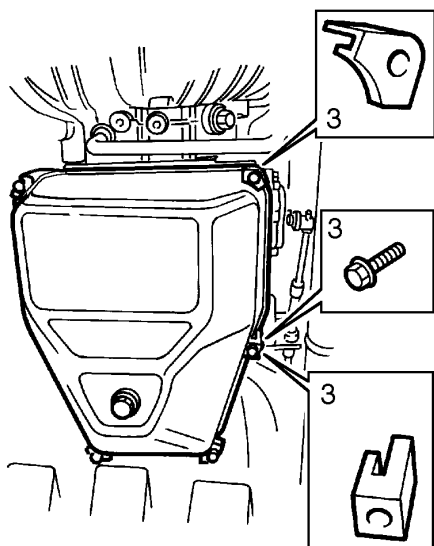


Joint d'étanchéité du carter d'huile

➤ 44.24.05

Dépose


1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Vidanger l'huile de la boîte de vitesses automatique.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**



M44 1063A

3. Enlever 6 boulons et entretoises maintenant le carter d'huile sur la boîte de vitesses, déposer le carter et jeter le joint.


Repose

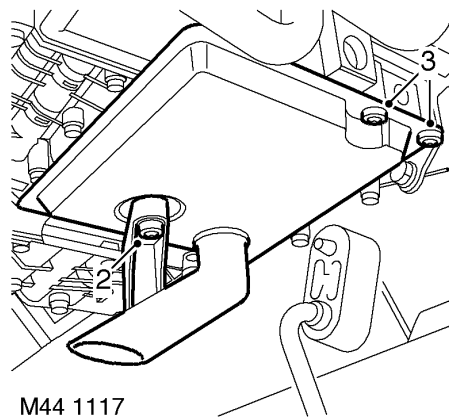
1. Nettoyer le carter d'huile et la face correspondante.
2. Poser un joint neuf sur le carter d'huile et poser le carter sur la boîte de vitesses.
3. Positionner les entretoises et serrer les boulons à 8 N.m (6 lbf.ft).
4. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses automatique.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Boîte de vitesses automatique.**
5. Abaisser le véhicule.

Filtre à huile

➤ 44.24.07

Dépose


1. Déposer le joint du carter d'huile moteur.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Joint d'étanchéité du carter d'huile.**



M44 1117

2. Enlever la vis Torx maintenant le tuyau d'aspiration d'huile et le déposer.
3. Enlever 2 vis Torx maintenant le filtre sur le boîtier de soupapes et jeter les joints toriques.

Repose

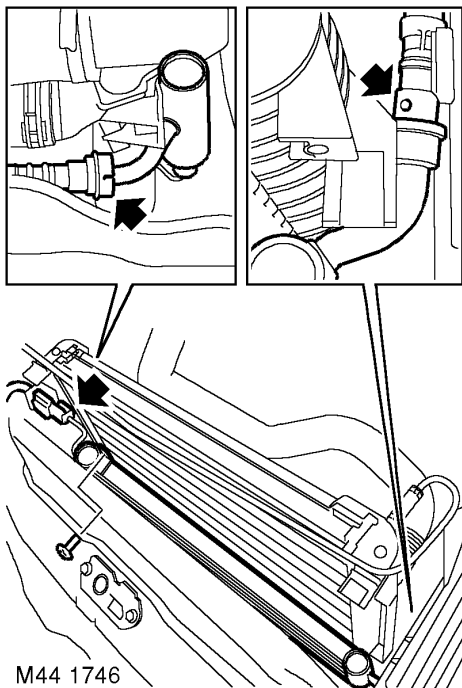
1. Nettoyer le filtre et le tuyau d'aspiration avec un linge non pelucheux.
2. Poser des joints toriques neufs sur le filtre.
3. Poser le filtre et serrer les vis Torx à 8 N.m (6 lbf.ft).
4. Positionner le tuyau d'aspiration d'huile et serrer la vis Torx à 8 N.m (6 lbf.ft).
5. Poser le joint du carter d'huile moteur.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Joint d'étanchéité du carter d'huile.**

Refroidisseur de liquide - Td5

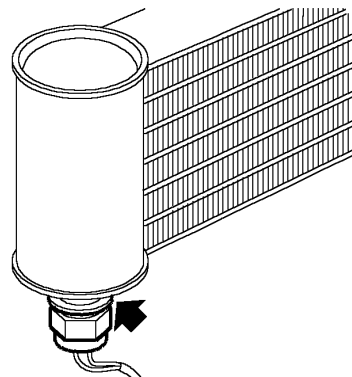
➔ 44.24.10

Dépose

1. Déposer le refroidisseur intermédiaire.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**



2. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température de liquide.
3. Placer un linge absorbant sous chaque raccord de flexible de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses, pour recueillir toute fuite.
4. Exercer une pression sur l'anneau de dégagement de l'accouplement et débrancher les deux flexibles du refroidisseur.
5. Enlever la vis et dégager le refroidisseur du radiateur.
6. Déposer prudemment le refroidisseur.



7. Déposer le capteur de température et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Utiliser une rondelle d'étanchéité neuve et serrer le capteur de température à 14 N.m (10 lbf.ft).
2. Poser le refroidisseur, l'engager sur le radiateur et serrer la vis.
3. Brancher la fiche multibroches du capteur de température.
4. S'assurer que les connexions sont propres et brancher les flexibles sur le refroidisseur.
5. Poser le refroidisseur intermédiaire.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Refroidisseur intermédiaire.**
6. Contrôler le niveau de liquide de la boîte de vitesses et faire l'appoint si nécessaire.



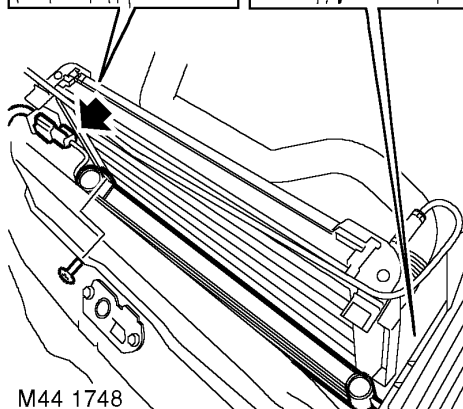
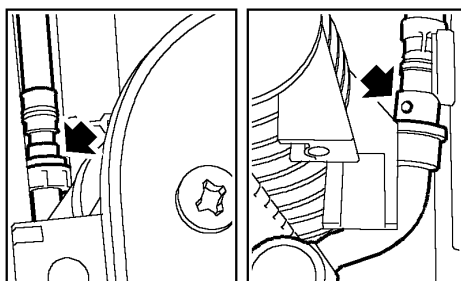
Refroidisseur de liquide - V8

➤ 44.24.10

Dépose

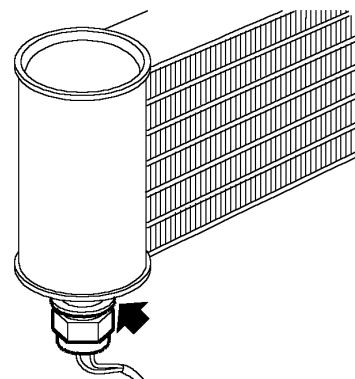
1. **Si monté** : déposer le refroidisseur d'huile moteur.

👉 **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Refroidisseur d'huile moteur.**



M44 1748

2. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température de liquide.
3. Placer un linge absorbant sous chaque raccord de flexible de refroidisseur d'huile de boîte de vitesses, pour recueillir toute fuite.
4. Exercer une pression sur l'anneau de dégagement de l'accouplement et débrancher les deux flexibles du refroidisseur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Enlever la vis et dégager le refroidisseur du radiateur.
6. Déplacer prudemment le radiateur vers le moteur et déposer le refroidisseur.



M44 1747

7. Déposer le capteur de température et jeter la rondelle d'étanchéité.

Repose

1. Utiliser une rondelle d'étanchéité neuve et serrer le capteur de température à 14 N.m (10 lbf.ft).
2. Poser le refroidisseur, l'engager sur le radiateur et serrer la vis.
3. Brancher la fiche multibroches du capteur de température.
4. S'assurer que les connexions sont propres et brancher les flexibles sur le refroidisseur.
5. **Si monté** : poser le refroidisseur d'huile moteur.
👉 **MOTEUR - V8, REPARATIONS, Refroidisseur d'huile moteur.**
6. Contrôler le niveau de liquide de la boîte de vitesses et faire l'appoint si nécessaire.

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

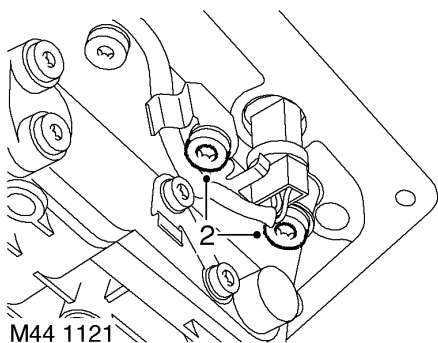
Ensemble du boîtier de soupapes

44.40.01

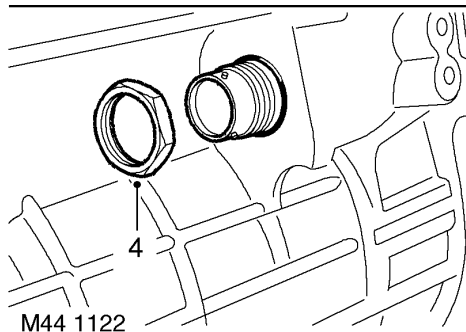
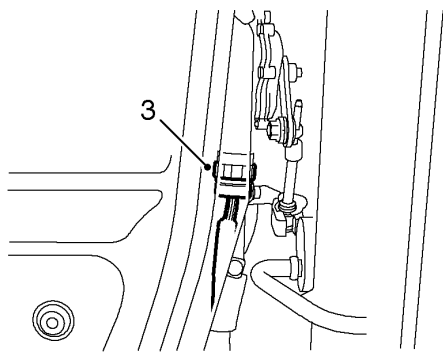
Dépose

1. Déposer le filtre à huile de la boîte de vitesses.

**BOITE DE VITESSES
AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24,
REPARATIONS, Filtre à huile.**

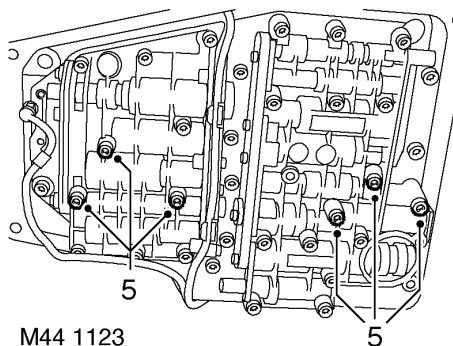


2. Enlever 2 boulons maintenant le support du faisceau du capteur de vitesse sur le boîtier de soupapes.

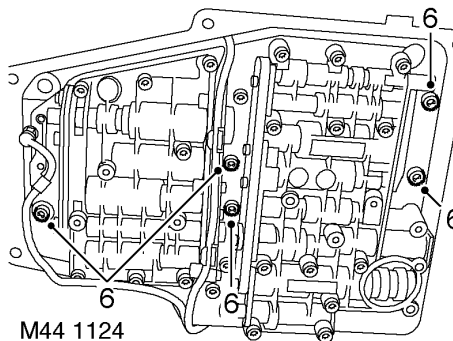


3. Débrancher la fiche multibroches du carter de la boîte de vitesses.

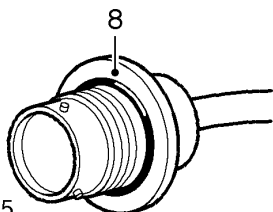
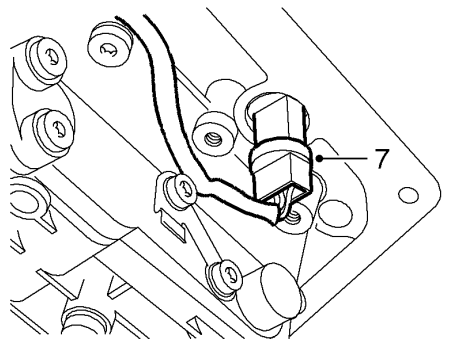
4. A l'aide d'une douille de 30 mm, enlever l'écrou maintenant le bloc de raccordement à fiche multibroches sur le carter de la boîte de vitesses.



5. Enlever 6 longs boulons maintenant le boîtier de soupapes sur la boîte de vitesses.




6. Enlever 5 boulons courts maintenant le boîtier de soupapes sur la boîte de vitesses.



M44 1125

7. Dégager le capteur de vitesse et déposer le boîtier de soupapes.
8. Déposer le joint torique de la fiche multibroches et le jeter.


Repose

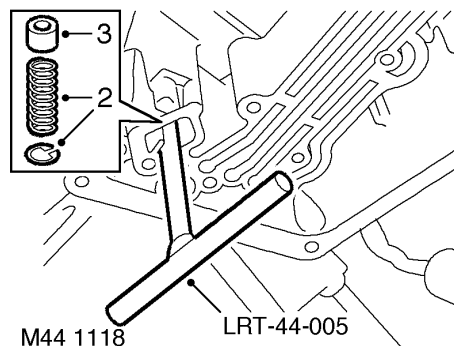
1. Nettoyer le boîtier de soupapes et les faces correspondantes.
2. Poser un joint torique neuf sur le bloc de connexion de la fiche multibroches.
3. Avec un aide, positionner la fiche multibroches sur le carter de la boîte de vitesses et serrer l'écrou.
4. Aligner le boîtier de soupapes et la boîte de vitesses, en s'assurant que la soupape manuelle est engagée correctement. Positionner le support de retenue du capteur de vitesse et serrer les vis à 8 N.m (6 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches sur le connecteur de la boîte de vitesses.
6. Poser le filtre à huile de la boîte de vitesses.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Filtre à huile.**

Joint de boîtier de soupapes

→ 44.20.13

Dépose

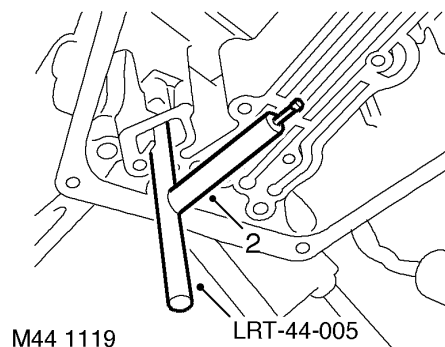
1. Déposer l'ensemble du boîtier de soupapes.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**



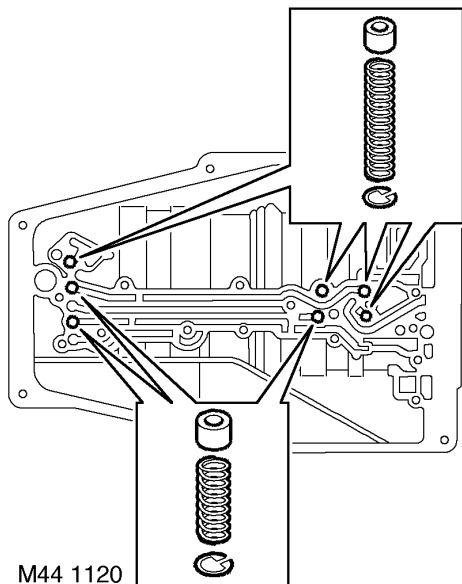
2. Enlever les circlips et les ressorts du carter de la boîte de vitesses, en prenant note des positions des ressorts longs et courts.
3. Utiliser l'outil **LRT-44-005** pour déposer les joints du carter de la boîte de vitesses et les jeter.

Repose

1. Nettoyer le carter de la boîte de vitesses, les ressorts et les circlips.



2. Poser des joints neufs avec l'outil **LRT-44-005**, en contrôlant l'engagement correct des joints.



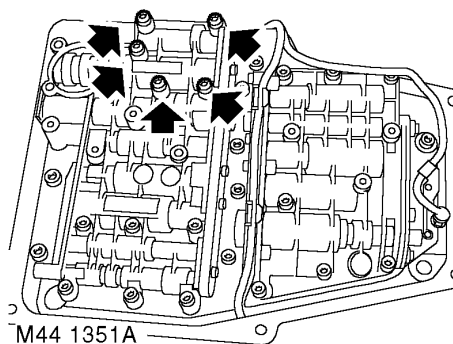
3. Positionner les ressorts aux emplacements corrects et engager les circlips de retenue.
4. Poser l'ensemble du boîtier de soupapes.
BOITE DE VITESSES
AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24,
REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.

Régulateur de pression

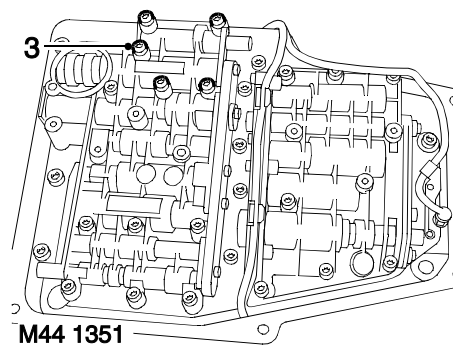
44.40.22

Dépose

1. Déposer l'ensemble du boîtier de soupapes.
BOITE DE VITESSES
AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24,
REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.




2. Dégager et enlever l'attache maintenant le faisceau d'électrovanne du régulateur de pression sur le boîtier de soupapes.
3. Débrancher la fiche multibroches de l'électrovanne du régulateur de pression.



4. Enlever 5 vis Torx maintenant le régulateur de pression sur le boîtier de soupapes et déposer le régulateur.


**Repose**

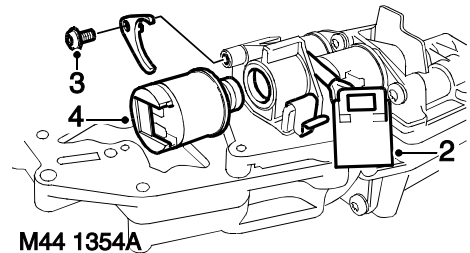
1. Nettoyer le régulateur de pression et la face correspondante avec un linge non pelucheux.
2. Positionner le régulateur de pression sur le boîtier de soupapes, poser les vis Torx et les serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur l'électrovanne du régulateur de pression, engager l'attache et retenir le faisceau sur le boîtier de soupapes.
4. Poser l'ensemble du boîtier de soupapes.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**

Electrovanne de commande de blocage (MV 3)

→ 44.15.35

Dépose


1. Déposer l'ensemble du boîtier de soupapes.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**



M44 1354A

2. Débrancher la fiche multibroches de l'électrovanne de commande de blocage et dégager le faisceau de l'attache.
3. Enlever la vis Torx et la fourchette maintenant l'électrovanne sur le boîtier de soupapes.
4. Déposer l'électrovanne du boîtier de soupapes.

Repose

1. Nettoyer l'électrovanne de commande de blocage avec un linge non pelucheux.
2. Positionner l'électrovanne dans le boîtier de soupapes.
3. Positionner la fourchette de retenue, poser la vis Torx et la serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
4. Brancher la fiche multibroches sur l'électrovanne de commande de blocage et placer le faisceau sous l'attache.
5. Poser l'ensemble du boîtier de soupapes.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**


BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24

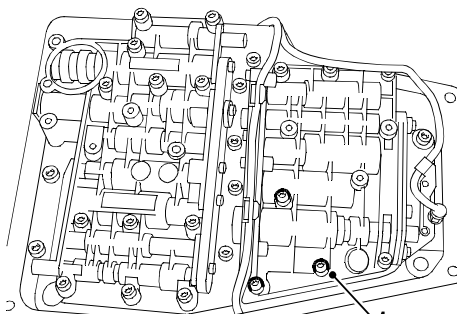
Solénoïdes - électrovannes de commande de passage (MV 1 et 2)

→ 44.15.45

Dépose

1. Déposer l'ensemble du boîtier de soupapes.

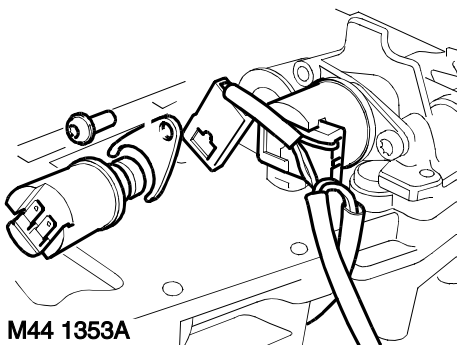
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**



M44 1352

2. Enlever 3 vis Torx maintenant l'électrovanne de commande de blocage sur le boîtier de soupapes et la mettre sur le côté.

REMARQUE : cela permettra d'atteindre et d'enlever la vis Torx et l'électrovanne de commande de passage MV2.




M44 1353A

3. Noter les positions de montage et débrancher les fiches multibroches des électrovannes de commande de passage MV 1 et MV 2.
4. Enlever la vis Torx et la fourchette maintenant l'électrovanne de commande de passage MV2 sur le boîtier de soupapes. Noter que la languette de la fourchette de retenue est tournée vers le boîtier de soupapes.
5. Déposer l'électrovanne de commande de passage du boîtier de soupapes.

Repose

1. Nettoyer l'électrovanne de commande de passage MV2 avec un linge non pelucheux.
2. Positionner l'électrovanne de commande de passage MV2 sur le boîtier de soupapes.
3. Positionner la fourchette de retenue, poser la vis Torx et la serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
4. Brancher les fiches multibroches sur les deux électrovannes de commande de passage.
5. Nettoyer l'ensemble de l'électrovanne de commande de blocage avec un linge non pelucheux.
6. Positionner l'ensemble de l'électrovanne de commande de blocage, poser les vis Torx et les serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
7. Poser l'ensemble du boîtier de soupapes.


 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**

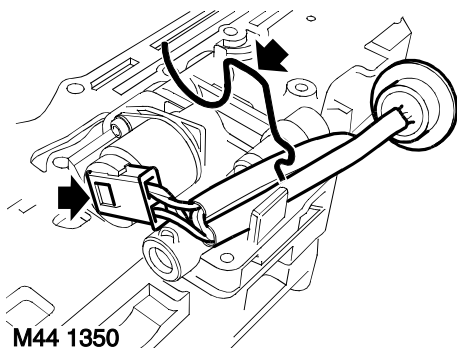


Faisceau - électrovannes

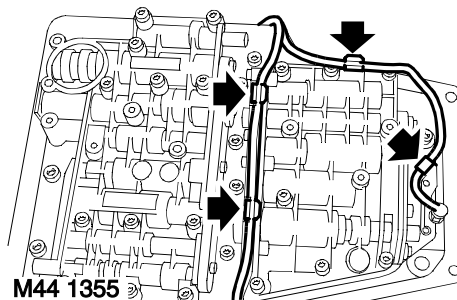
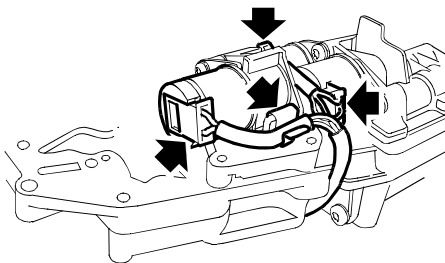
➤ 44.15.52

Dépose

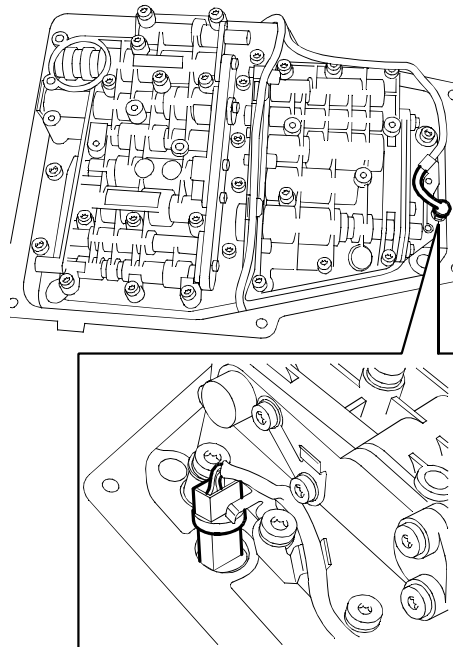
1. Déposer l'ensemble du boîtier de soupapes.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**



2. Dégager et enlever l'attache maintenant le faisceau d'électrovanne du régulateur de pression sur le boîtier de soupapes.
3. Débrancher la fiche multibroches de l'électrovanne du régulateur de pression.




4. Débrancher les fiches multibroches de l'électrovanne de commande de blocage et des électrovannes de commande de passage MV 1 et MV 2.
5. Dégager le faisceau des 5 attaches sur le boîtier de soupapes et déposer le faisceau.



M44 1359

6. Débrancher le capteur de vitesse du faisceau et le déposer.

Repose

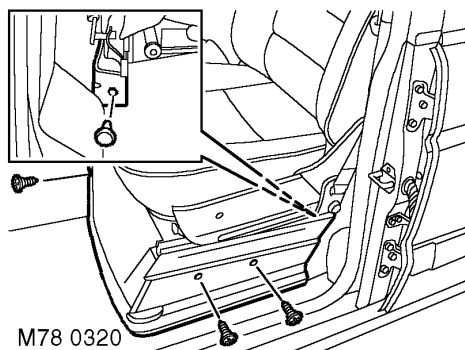
1. Raccorder le capteur de vitesse à la fiche multibroches du faisceau.
2. Positionner le faisceau sur le boîtier de soupapes.
3. Brancher les fiches multibroches sur les électrovannes de commande de passage MV 1 et MV 2 et l'électrovanne de commande de blocage.
4. Brancher la fiche multibroches sur l'électrovanne du régulateur de pression et engager le faisceau sous l'attache du boîtier de soupapes.
5. Positionner le faisceau et l'engager sous les attaches du boîtier de soupapes.
6. Poser l'ensemble du boîtier de soupapes.
 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, REPARATIONS, Ensemble du boîtier de soupapes.**

Module électronique - boîte de vitesses automatique

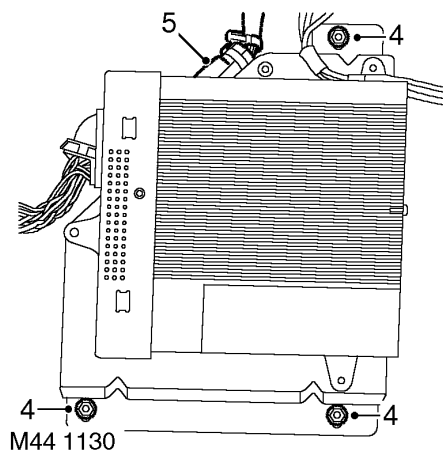
➔ 44.15.46

Dépose

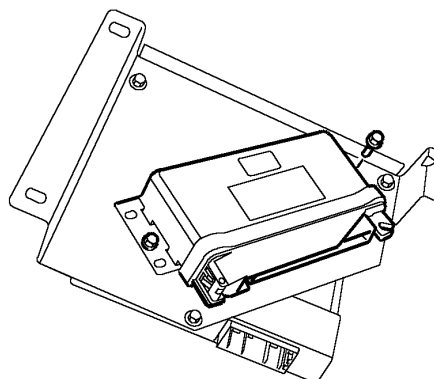
1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



3. Enlever 3 vis et l'attache de garniture maintenant la garniture inférieure sur le siège avant gauche.



4. Enlever 3 écrous maintenant le support d'amplificateur de haut-parleur sur la caisse.
5. Débrancher la fiche multibroches de l'ECU de boîte automatique, sous le support de fixation de l'amplificateur.



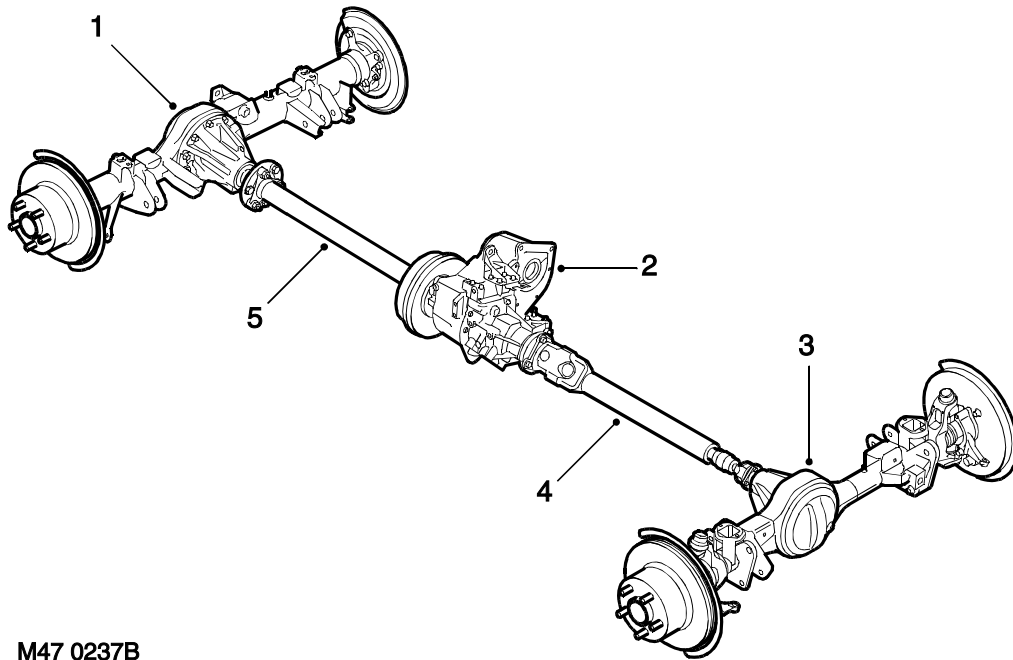
6. Enlever 2 écrous maintenant l'ECU sur le support de fixation et déposer l'ECU.

Repose

1. Placer l'ECU sur le support de fixation et le maintenir à l'aide des écrous.
2. Brancher la fiche multibroches sur l'ECU.
3. Positionner le support de fixation d'amplificateur audio sur la caisse et serrer les écrous.
4. Positionner la garniture inférieure sur le siège et la maintenir à l'aide des vis et de l'attache.
5. Brancher le câble de masse de la batterie.
6. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.



Implantation des composants de l'arbre de transmission



M47 0237B

- 1 Essieu arrière et disques de freins
- 2 Boîte de transfert
- 3 Essieu avant et disques de freins
- 4 Arbre de transmission avant
- 5 Arbre de transmission arrière

ARBRES DE TRANSMISSION

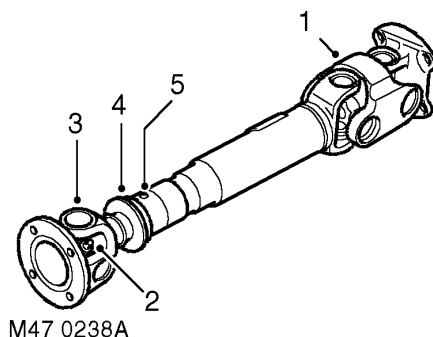
Description

Généralités

Les arbres de transmission avant et arrière assurent la transmission entre la boîte de transfert et les essieux.

Sur les véhicules à partir de l'AM 03 équipés d'un moteur V8 de 4,6 l et d'une boîte de vitesses 4HP24, l'arbre de transmission avant est plus long de 15 mm (0,6 in) et l'arbre de transmission arrière est plus court de 15 mm (0,6 in) que ceux utilisés sur les véhicules à moteur V8 de 4,0 l et Td5. Ceci permet de compenser l'accroissement de longueur de la boîte de vitesses 4HP24.

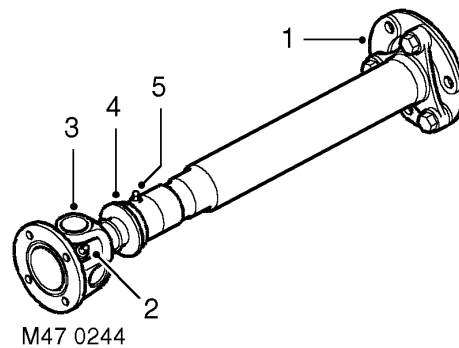
Arbre de transmission avant



- 1 Joint Hookes
- 2 Graisseur
- 3 Joint de cardan
- 4 Soufflet / joint à cannelures coulissantes
- 5 Point de graissage

L'arbre de transmission avant, de forme tubulaire, comporte un joint de cardan et un joint à cannelures coulissantes à l'extrémité avant et un joint Hookes à l'extrémité arrière. Le joint de cardan est boulonné sur le flasque du pignon d'attaque du différentiel de l'essieu avant. Le joint de cardan Hookes est boulonné sur l'arbre de sortie avant de la boîte de transfert.

Le joint de cardan Hookes est graissé en production et scellé à vie. Le joint de cardan comporte un graisseur permettant le graissage des roulements à aiguilles scellés remplaçables du joint. Le joint à cannelures coulissantes est protégé par un soufflet et lubrifié par un orifice de graissage dans le tube. Etant donné que l'arbre de transmission avant est proche d'une traverse du châssis, l'orifice de graissage est normalement scellé par une vis sans tête. Au cours de l'entretien, la vis sans tête est remplacée provisoirement par un graisseur, pour lubrifier le joint à cannelures coulissantes.

**Arbre de transmission arrière**

- 1 Accouplement flexible
- 2 Graisseur
- 3 Joint de cardan
- 4 Soufflet / joint à cannelures coulissantes
- 5 Graisseur

L'arbre de transmission arrière, de forme tubulaire, comporte un joint de cardan et un joint à cannelures coulissantes à l'extrémité avant et un accouplement flexible boulonné à l'extrémité arrière. Le joint de cardan est boulonné sur le flasque de sortie arrière de la boîte de transfert. L'accouplement flexible est boulonné sur le flasque du pignon d'attaque du différentiel arrière.

Le joint de cardan comporte un graisseur permettant le graissage des roulements à aiguilles scellés remplaçables du joint. Le joint à cannelures coulissantes est protégé par un soufflet et lubrifié par un graisseur dans le tube.



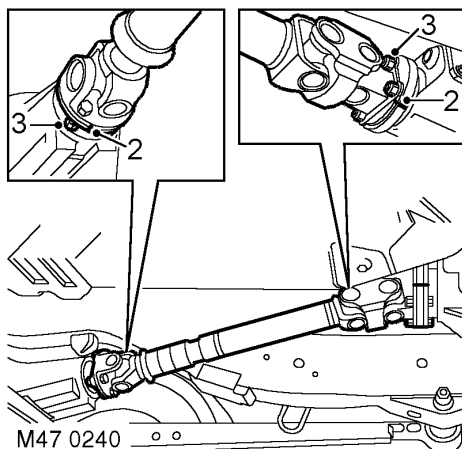
Arbre de transmission - avant

➤ 47.15.02

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Si les composants doivent être remontés, tracer des repères de référence sur l'arbre de transmission et les organes correspondants.
3. Enlever 8 écrous et boulons maintenant l'arbre de transmission sur les flasques du différentiel et de la boîte de transfert.
4. Déposer l'arbre de transmission.

Repose

1. Nettoyer les flasques de l'arbre de transmission et les faces correspondantes.
2. Positionner l'arbre de transmission sur la boîte de transfert et le différentiel et serrer les écrous et les boulons à 47 N.m (35 lbf.ft).
3. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

Arbre de transmission arrière

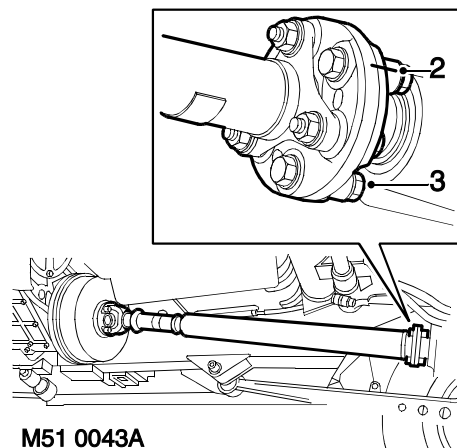
➤ 47.15.03

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Si les composants doivent être remontés, tracer des repères de référence sur l'arbre de transmission et les organes correspondants.



3. Enlever 4 écrous et boulons maintenant l'arbre de transmission sur le flasque de la boîte de transfert.
4. Enlever 3 écrous et boulons maintenant l'arbre de transmission sur l'accouplement flexible.
5. Déposer l'arbre de transmission.

Repose

1. Nettoyer les flasques de l'arbre de transmission et les faces correspondantes.
2. Poser l'arbre de transmission sur la boîte de transfert et l'accouplement flexible.
3. Poser les écrous et les boulons maintenant l'arbre de transmission sur la boîte de transfert et les serrer à 47 N.m (35 lbf.ft).
4. Poser les écrous et les boulons maintenant l'arbre de transmission sur l'accouplement flexible et les serrer à 76 N.m (56 lbf.ft).
5. Abaisser le véhicule.

ARBRES DE TRANSMISSION

Accouplement flexible

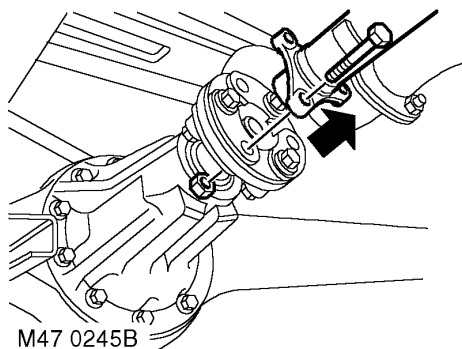
47.20.08

Dépose

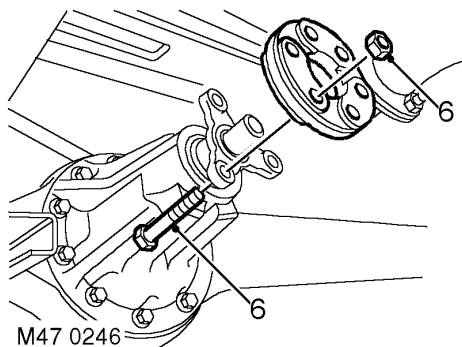
1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Si les composants doivent être remontés, tracer des repères de référence sur l'accouplement flexible et les organes correspondants.



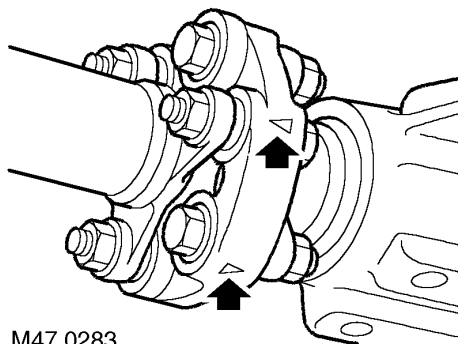
3. Enlever 3 écrous et boulons maintenant l'arbre de transmission sur l'accouplement flexible.
4. Déplacer l'arbre de transmission vers l'avant pour le dégager de l'accouplement flexible et de la broche du flasque de commande du différentiel.
5. Attacher l'arbre de transmission sur le côté.



6. Enlever 3 écrous et boulons maintenant l'accouplement flexible sur le flasque de commande du différentiel et déposer l'accouplement flexible.

Repose

1. Contrôler la propreté de l'accouplement flexible, de la broche et des flasques d'entraînement.



2. Aligner les flèches de l'accouplement flexible avec les positions du boulon de maintien, comme illustré. Poser l'accouplement flexible sur le flasque de commande du différentiel et serrer les écrous et boulons à 76 N.m (56 lbf.ft).
3. Poser l'arbre de transmission sur la broche et l'accouplement flexible. Serrer les écrous et boulons à 76 N.m (56 lbf.ft).
4. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Arbre de transmission

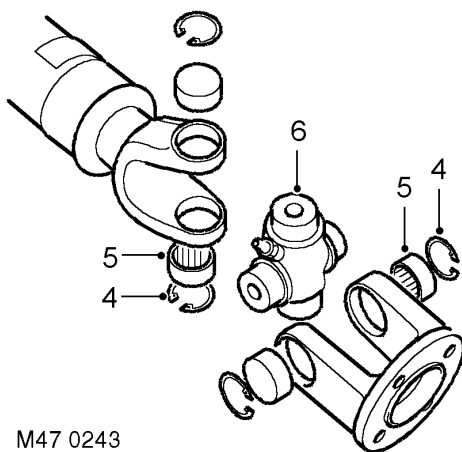
➤ 47.15.11

La méthode de remplacement de roulement suivante est utilisable pour les joints de cardan des arbres de transmission avant et arrière et le joint Hookes (joint de cardan double) de l'arbre de transmission avant.

Démontage

1. Déposer l'arbre de transmission :
 - Pour l'arbre de transmission avant.
 - ☞ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
 - Pour l'arbre de transmission arrière.
 - ☞ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**
2. Rechercher attentivement toute trace d'usure ou de détérioration du joint de cardan.
3. Nettoyer les cuvettes de roulement et les circlips du joint de cardan.

ATTENTION : avant la dépose, repérer la position de l'axe du croisillon par rapport aux oreilles de la chape du joint de l'arbre de transmission. Cela permettra d'assurer un assemblage correct et d'éviter tout risque de déséquilibre.



M47 0243

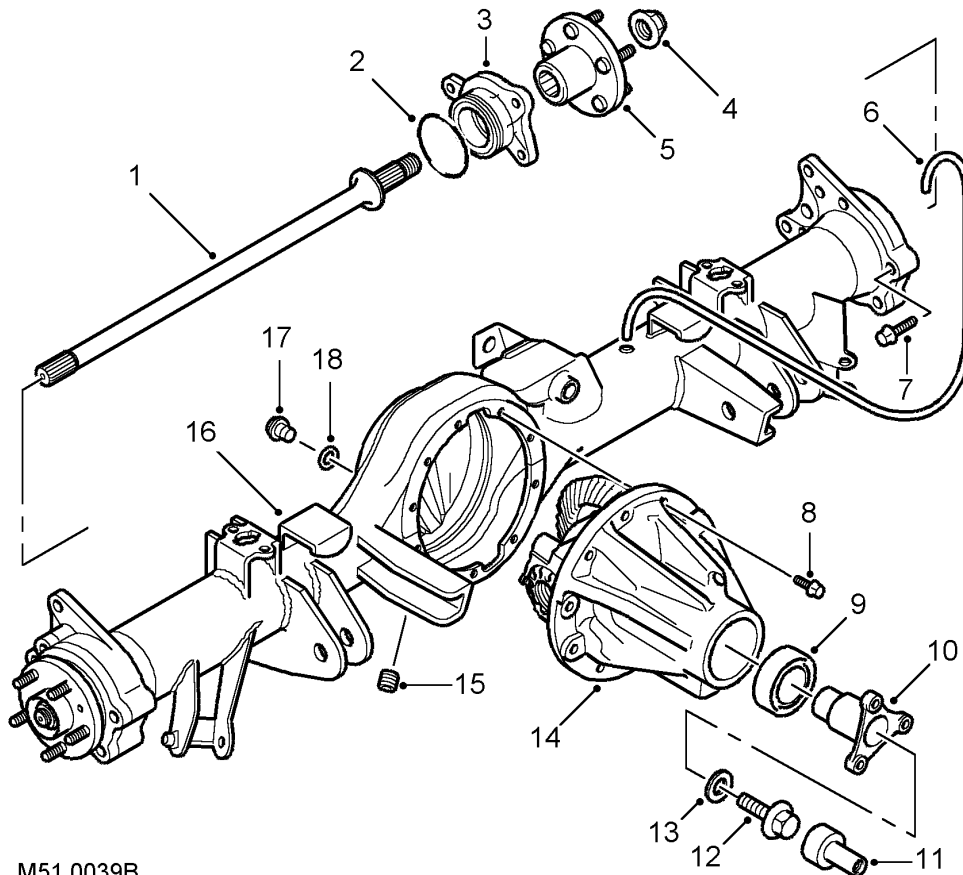
4. Enlever les joncs d'arrêt.
5. Frapper les chapes pour éjecter les cuvettes de roulement. Déposer les cuvettes de roulement.
6. Enlever le croisillon des chapes.
7. Nettoyer les chapes et les emplacements des cuvettes de roulement.

Assemblage

1. Déposer les cuvettes de roulement du nouveau croisillon.
2. Contrôler que tous les rouleaux de roulement sont présents et installés correctement dans les cuvettes de roulement.
3. Engager le nouveau croisillon et les joints dans une des chapes.
4. Engager partiellement une cuvette de roulement dans la chape et pousser le tourillon du croisillon dans la cuvette de roulement.
5. Installer la cuvette de roulement opposée dans la chape.
6. Presser les deux cuvettes en place.
7. Presser chaque cuvette dans le logement approprié de la chape, jusqu'à la portée inférieure des gorges de circlip. **On risque une détérioration des cuvettes et des joints si on dépasse ce point.**
8. Poser les circlips et contrôler l'absence de tout jeu axial.
9. Engager le croisillon dans la seconde chape. Poser les cuvettes de roulement et les circlips, comme indiqué aux opérations 4 à 8.
10. Poser l'arbre de transmission :
 - Pour l'arbre de transmission avant.
 - ☞ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission - avant.**
 - Pour l'arbre de transmission arrière.
 - ☞ **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



Implantation des composants de l'essieu arrière



M51 0039B

- 1 Arbre de roue
- 2 Joint torique
- 3 Roulement de moyeu
- 4 Ecrou maté
- 5 Flasque de moyeu
- 6 Tube de reniflard
- 7 Boulon
- 8 Boulon
- 9 Joint d'huile

- 10 Flasque de pignon
- 11 Doigt de centrage
- 12 Boulon
- 13 Rondelle
- 14 Différentiel
- 15 Bouchon de vidange
- 16 Carter de pont
- 17 Bouchon de niveau d'huile
- 18 Joint torique

ESSIEU ARRIERE

Description

Généralités

L'essieu arrière est constitué d'un carter portant le différentiel à droite de l'axe de symétrie du véhicule. Un moyeu de roue est monté à chaque extrémité du carter d'essieu et il est relié par un arbre au différentiel.

Carter de pont

Le carter d'essieu est de construction soudée, des supports à l'extérieur du carter permettant de le relier à la suspension arrière.

Le couvercle de différentiel à l'arrière du carter d'essieu comporte un bouchon permettant de contrôler le niveau d'huile et de compléter le niveau du différentiel. Un bouchon de vidange magnétique est installé au bas du carter d'essieu.

L'intérieur du carter d'essieu est ventilé par un reniflard tubulaire, inséré dans un manchon en plastique rouge, au sommet du carter. L'extrémité ouverte du reniflard tubulaire se trouve entre le châssis et le passage de roue arrière gauche.

Différentiel

Le différentiel est du type à couple conique à denture spirale, lubrifié par barbotage. L'ensemble comprend un carter de différentiel attaché sur le boîtier du pignon d'attaque. Dans le boîtier du pignon d'attaque, le pignon est monté à cannelures sur le flasque de commande, lequel est maintenu par un boulon et une rondelle. Un joint d'huile évite toute fuite au-delà du flasque du pignon.

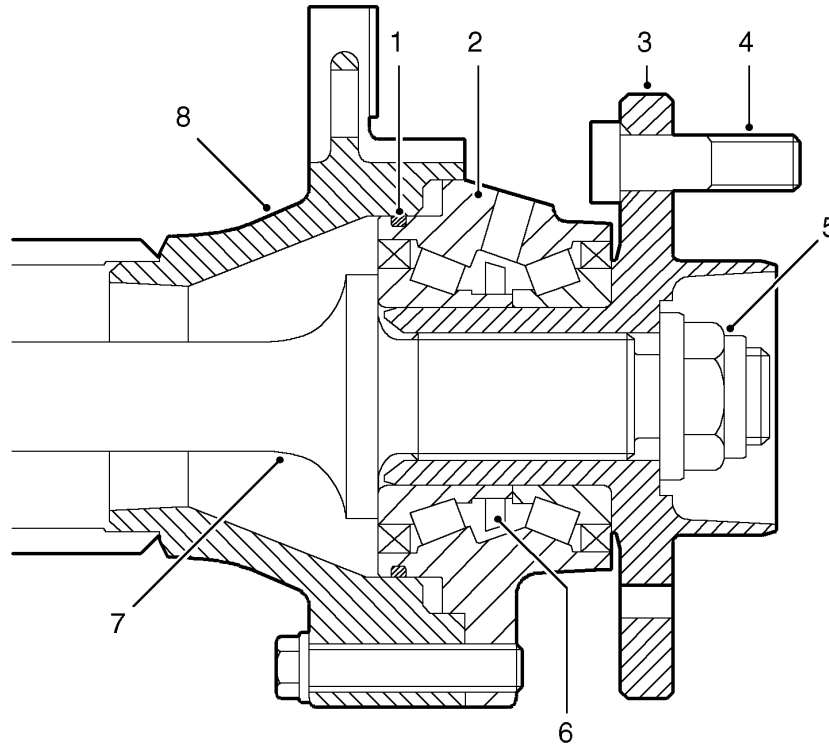
Doigt de centrage

Le doigt de centrage est pressé au centre du flasque du pignon et assure un centrage positif de l'arbre de transmission arrière par rapport au flasque.



Moyeu de roue

Coupe du moyeu de roue



M51 0040

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1 joint torique | 5 Ecrou maté |
| 2 Roulement de moyeu | 6 Bague de capteur d'ABS |
| 3 Flasque de moyeu | 7 Arbre de roue |
| 4 Goujon de roue | 8 Carter de pont |

Chaque moyeu de roue est constitué d'un flasque monté à la presse dans le roulement du moyeu.

Le flasque du moyeu est cannelé pour recevoir l'extrémité extérieure de l'arbre de roue, maintenue sur le flasque du moyeu par un écrou maté. Le flasque du moyeu comporte cinq goujons pour les écrous de roue et un trou taraudé devant recevoir la vis de maintien du disque de frein.

Le chemin extérieur du roulement du moyeu est boulonné sur l'extrémité du carter d'essieu. Un joint torique assure l'étanchéité entre le chemin extérieur et le carter d'essieu, pour éviter toute fuite d'huile de graissage du différentiel. Le roulement du moyeu est un ensemble scellé constitué de deux roulements à rouleaux opposés, bourré de graisse à l'usine. Le chemin intérieur du roulement du moyeu comporte une bague dentée de capteur ABS. Une ouverture dans le chemin extérieur du roulement du moyeu reçoit le capteur ABS.

Arbre de roue

Chaque arbre de roue est constitué d'une barre pleine, cannelée à chaque extrémité.



Différentiel complet

51.15.01

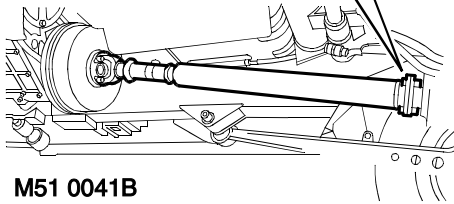
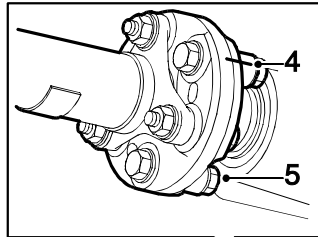
Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

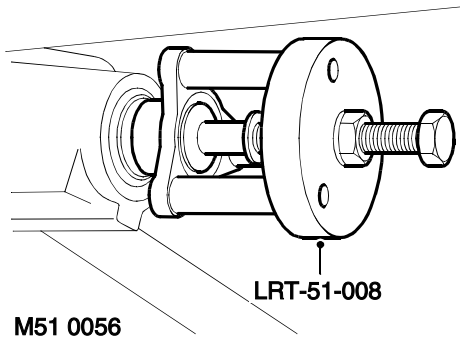
2. Vidanger l'huile du différentiel.

ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.



M51 0041B

3. Si les composants doivent être remontés, tracer des repères de référence sur l'arbre de transmission et les organes correspondants.
4. Enlever 3 écrous et boulons maintenant l'accouplement flexible sur le flasque du pignon. Dégager l'arbre de transmission et l'attacher sur le côté.

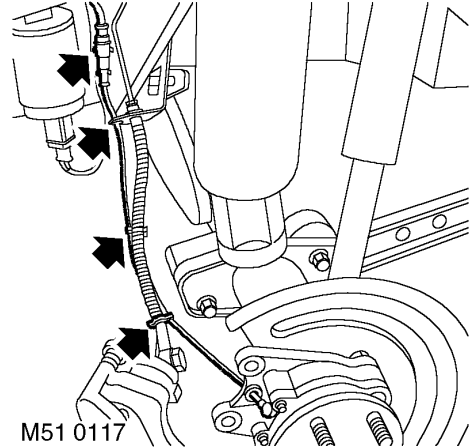


M51 0056

5. A l'aide de l'outil LRT-51-008, extraire le doigt de centrage du flasque du pignon. Enlever le doigt de centrage de l'outil.

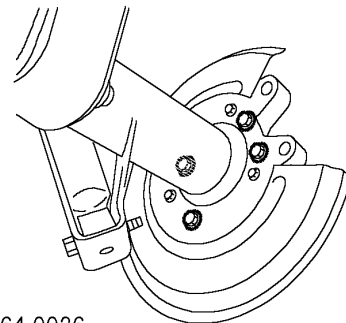
6. Déposer les disques de freins arrière gauche et droit.

FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - arrière.



M51 0117

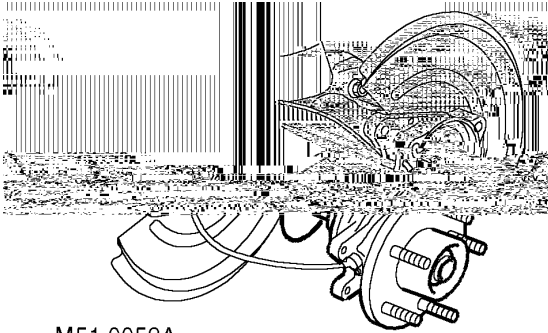
7. Débrancher la fiche multibroches de chaque capteur ABS.
8. Dégager chaque faisceau du flexible de frein et du support de flexible.



M64 0036

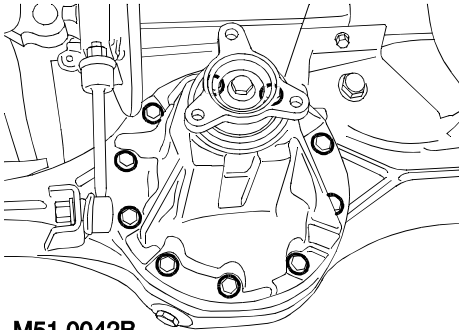
9. Enlever 4 boulons maintenant chaque moyeu de roue arrière sur l'essieu arrière.

ESSIEU ARRIERE



M51 0052A

10. Dégager et déposer les moyeux de roue et les arbres de roue de l'essieu arrière. Déposer les joints toriques des moyeux de roue et les jeter.

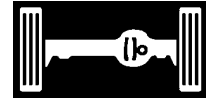


M51 0042B

11. Enlever 10 boulons maintenant le différentiel sur l'essieu. Dégager le différentiel de l'essieu et le déposer.

Repose

1. Nettoyer les arbres de roue, les moyeux de roue et les emplacements des moyeux de roue dans l'essieu arrière.
2. A l'aide d'un solvant approprié, enlever toute trace de l'ancien produit RTV des faces correspondantes du différentiel et du carter d'essieu.
3. Appliquer du produit d'étanchéité RTV sur le différentiel ou la face correspondante de l'essieu.
4. Placer du Loctite 243 sur les filetages des boulons de maintien du différentiel.
5. Poser le différentiel sur l'essieu, poser les boulons et les serrer à 55 N.m (41 lbf.ft).
6. Nettoyer le flasque du pignon et le doigt de centrage.
7. A l'aide d'une chasse tubulaire, poser le doigt de centrage sur le flasque du pignon. Contrôler que la section à grand diamètre du doigt de centrage se trouve sous la surface de montage du flasque du pignon.
8. Positionner l'arbre de transmission et aligner les repères de référence.
9. Poser les écrous et les boulons maintenant l'accouplement flexible sur le flasque du pignon et les serrer à 76 N.m (56 lbf.ft)
10. Lubrifier 2 joints toriques de moyeu de roue neufs à l'huile de différentiel propre.
👉 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.** Poser les joints toriques sur les moyeux de roue.
11. Poser les arbres de roue et moyeux de roue gauche et droit dans l'essieu arrière. Poser les boulons de moyeu de roue et les serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
12. Brancher chaque fiche multibroches du capteur ABS et attacher le faisceau sur le support de faisceau et le flexible de frein.
13. Poser les disques de freins arrière gauche et droit.
👉 **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - arrière.**
14. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
15. Faire le plein d'huile du différentiel.
👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.**



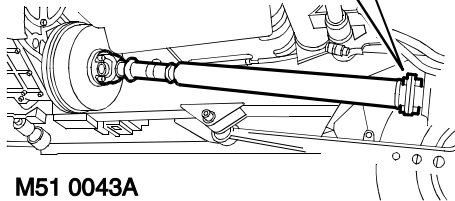
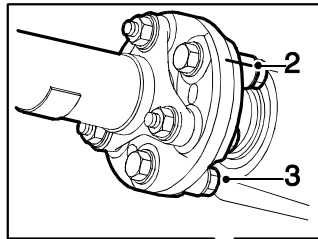
Joint - pignon de différentiel

➤ 51.20.01

Dépose

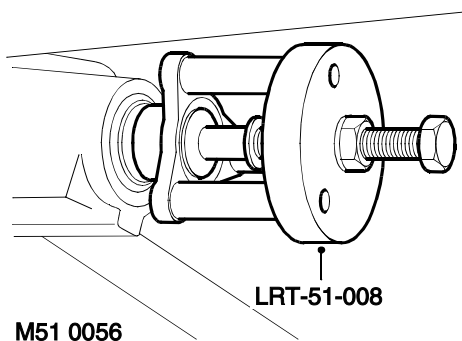
1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



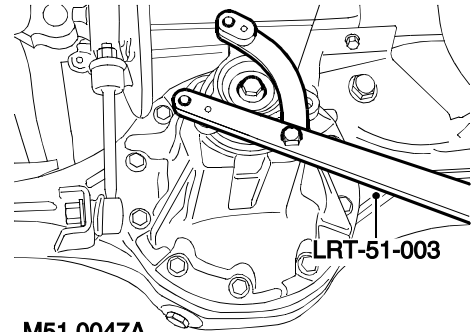
M51 0043A

2. Tracer des repères de référence sur l'arbre de transmission arrière, pour faciliter l'assemblage.
3. Enlever 3 écrous et boulons maintenant l'accouplement flexible sur le flasque du pignon. Attacher l'arbre de transmission sur le côté.



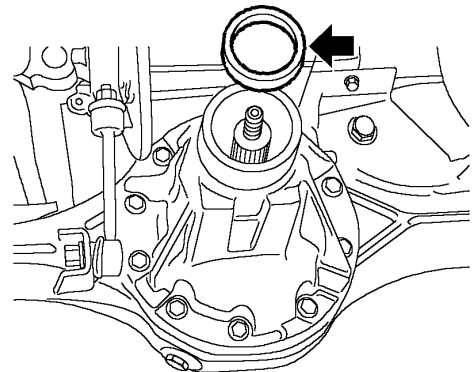
M51 0056

4. A l'aide de l'outil LRT-51-008, extraire le doigt de centrage du flasque du pignon. Enlever le doigt de centrage de l'outil.



M51 0047A

5. En utilisant l'outil LRT-51-003 pour immobiliser le flasque du pignon, enlever le boulon et la rondelle maintenant le flasque. Déposer le flasque du pignon d'attaque.
6. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite d'huile



M51 0045

7. A l'aide d'un levier approprié, déposer le joint d'huile du pignon. Prendre soin d'éviter toute détérioration du logement du joint d'étanchéité.

ESSIEU ARRIERE

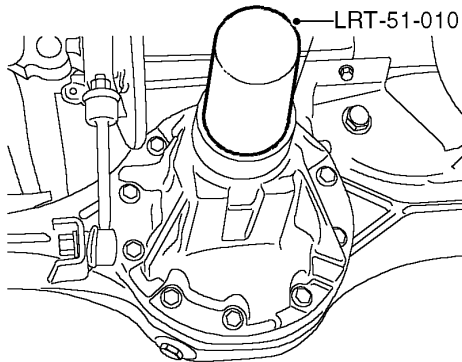
Repose

1. Nettoyer le logement du joint d'étanchéité du pignon d'attaque et le flasque du pignon.
2. Lubrifier la lèvre du joint à l'huile de différentiel propre.

 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**

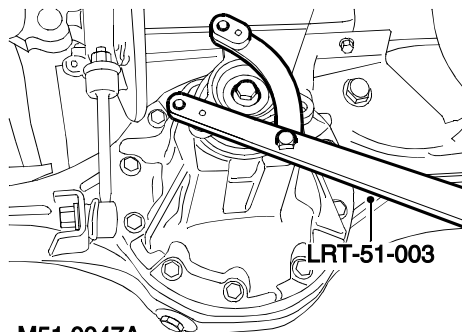
8. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
9. Contrôler le niveau d'huile du différentiel.

 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.**



M51 0046

3. En utilisant l'outil **LRT-51-010**, poser le joint d'huile du pignon.



M51 0047A

4. Poser le flasque du pignon ainsi que le boulon et la rondelle de maintien. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque du pignon, serrer le boulon de maintien du flasque à 100 N.m (74 lbf.ft).
5. A l'aide d'une chasse tubulaire, poser le doigt de centrage sur le flasque du pignon. Contrôler que la section à grand diamètre du doigt de centrage se trouve sous la surface de montage du flasque du pignon.
6. Positionner l'arbre de transmission et aligner les repères de référence.
7. Poser les écrous et les boulons maintenant l'accouplement flexible sur le flasque du pignon et les serrer à 76 N.m (55 lbf.ft).

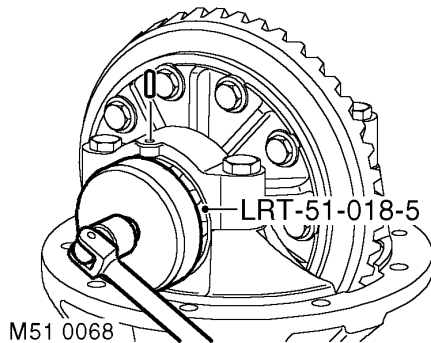


Différentiel complet

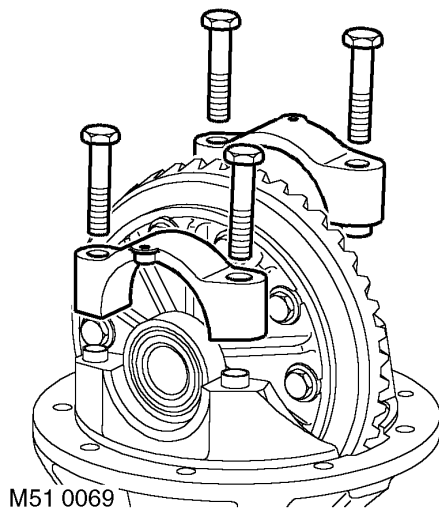
➤ 51.15.07

Démontage

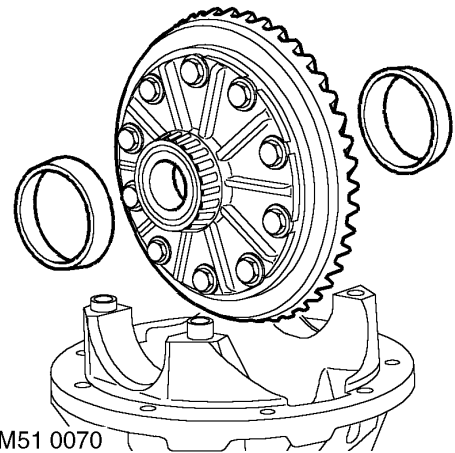
1. Déposer l'ensemble du différentiel.
2. Saisir l'ensemble du différentiel dans un étau ou le maintenir sur un banc.



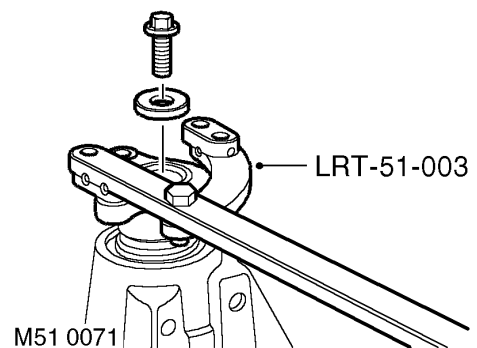
3. Enlever les goupilles cylindriques maintenant les écrous de réglage et utiliser l'outil LRT 51-018-5 pour desserrer les écrous de réglage.
4. Tracer des repères de référence sur les chapeaux de palier, pour faciliter l'assemblage.



5. Enlever les boulons maintenant les chapeaux et les déposer.

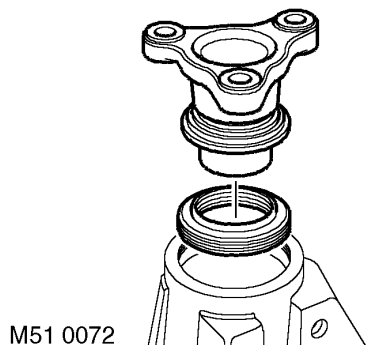


6. Déposer l'ensemble de la couronne et récupérer les chemins extérieurs de roulement.
7. Repérer les positions des chemins extérieurs sur les roulements, pour faciliter l'assemblage.



8. En utilisant l'outil LRT-51-003 pour immobiliser le flasque du pignon, enlever le boulon et récupérer la rondelle.

ESSIEU ARRIERE

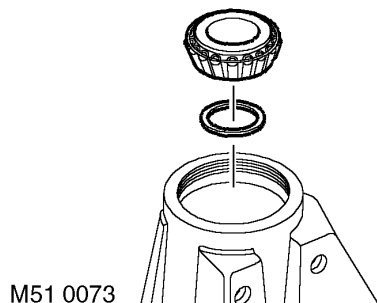


9. Déposer le flasque du pignon d'attaque

REMARQUE : les différentiels avant plus anciens comportent un flasque carré et une entretoise supplémentaire ; cette entretoise doit être déposée. Les différentiels avant plus récents comportent un flasque rond sans entretoise.

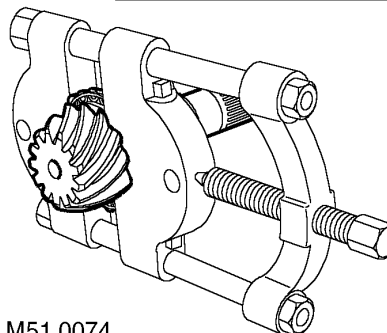
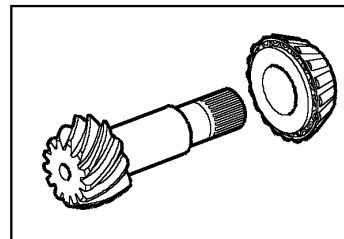
10. A l'aide d'un levier, enlever le joint d'huile du pignon.

ATTENTION : prendre soin d'éviter toute détérioration du logement du joint d'étanchéité.

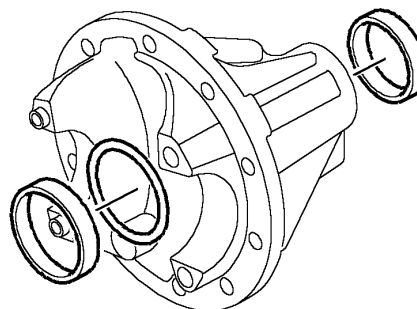


11. Frapper prudemment le pignon hors des roulements et récupérer le roulement arrière.

12. Déposer la cale de roulement arrière de pignon et noter la taille de la cale.

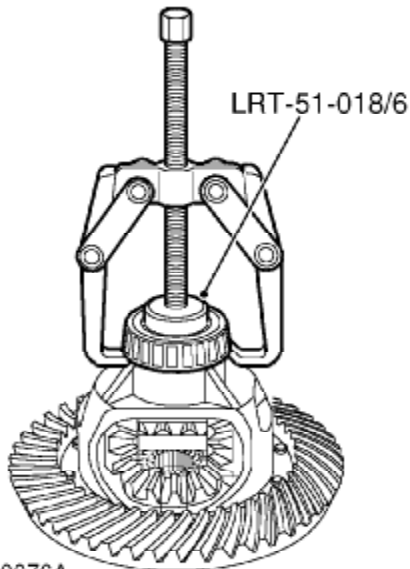


13. A l'aide d'un extracteur de roulement, déposer le roulement avant du pignon.



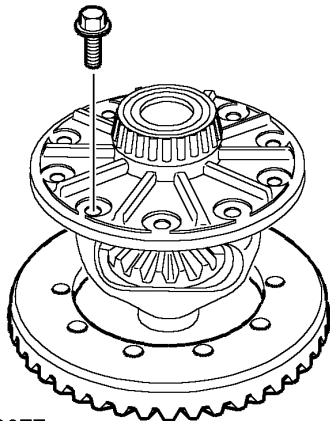
14. Déposer les chemins de roulement du pignon.

15. Déposer la cale de roulement avant de pignon et noter la taille de la cale.



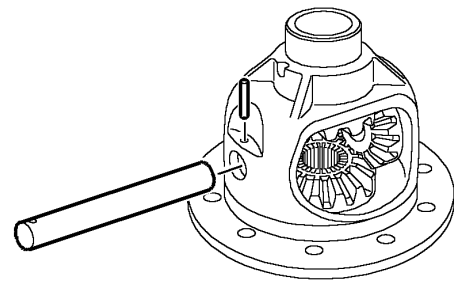
M51 0076A

16. Déposer les roulements de différentiel à l'aide d'un extracteur à deux pieds et de l'outil LRT 51-018/6.
17. Saisir la couronne dans un étau.



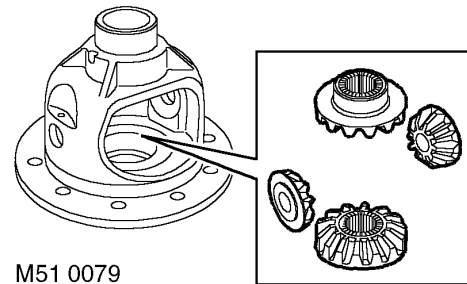
M51 0077

18. Enlever et jeter les 10 boulons maintenant la couronne sur le boîtier.
19. Déposer prudemment la couronne du boîtier.



M51 0078

20. Déposer et jeter la goupille cylindrique maintenant l'arbre transversal du boîtier et jeter l'arbre.



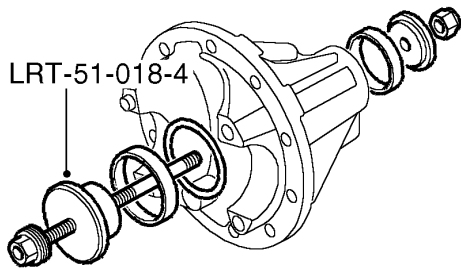
M51 0079

21. Faire tourner les engrenages vers la partie ouverte du boîtier et déposer les pignons satellites.
22. Déposer les pignons planétaires.

Inspection

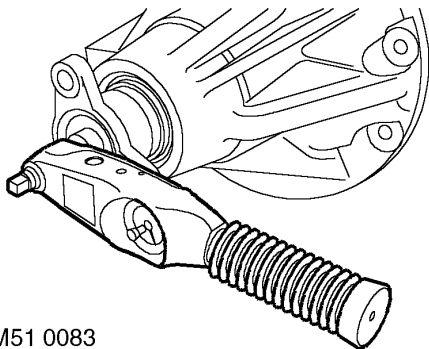
1. Nettoyer toutes les pièces et déterminer le degré d'usure et de détérioration.
2. Poser les pignons satellites et les faire tourner pour aligner les trous d'arbre transversal.
3. Poser l'arbre transversal en prenant soin d'aligner le trou de goupille cylindrique.
4. Immobiliser l'arbre transversal avec une nouvelle goupille cylindrique.
5. Poser la couronne sur le boîtier, poser des boulons neufs et les serrer à 60 N.m (44 lbf.ft).

ESSIEU ARRIERE



M51 0105A

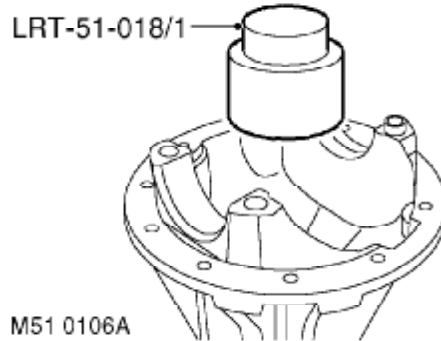
6. Contrôler que la cale de roulement avant d'origine soit propre et exempte de bavures et la placer sous le chemin de roulement.
7. S'assurer que les logements de cuvette de roulement de pignon soient propres et exempts de bavures et utiliser l'outil **LRT-51-018-4** pour poser les chemins de roulement avant et arrière.
8. Poser le roulement avant de pignon sur le pignon.
9. Lubrifier les roulements à l'huile fine.
10. Contrôler que la cale de roulement arrière d'origine soit propre et exempte de bavures et la placer sous le chemin de roulement.
11. Poser le pignon et le roulement arrière de pignon.
12. Poser le flasque du pignon ainsi que la rondelle et le boulon.
13. Utiliser l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser la bride du pignon.
14. Serrer le boulon du flasque du pignon à 100 N.m (74 lbf.ft).
15. Rechercher tout jeu axial du pignon. Il devrait être nul.



M51 0083

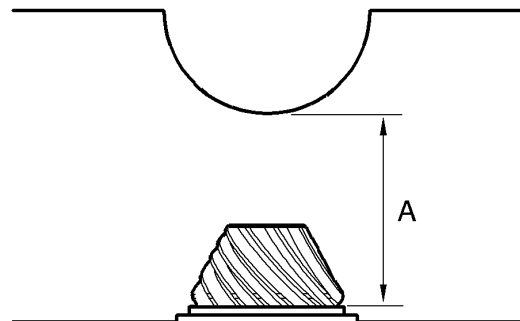
16. Faire tourner le pignon plusieurs fois pour stabiliser les roulements et contrôler le couple de rotation du pignon. Prendre note du couple de rotation pendant la rotation du pignon. Le couple de rotation du pignon doit être de 4 à 6 N.m (3 à 4,5 lbf.ft).

17. Sélectionner une cale de roulement arrière pour obtenir un couple de rotation de pignon correct (0,025 mm = 1 N.m (0,001 in = 0,7 lbf.ft) environ).
18. Placer l'outil **LRT-51-018-7** sur un marbre et mettre le comparateur à zéro pour obtenir une valeur de référence.



M51 0106A

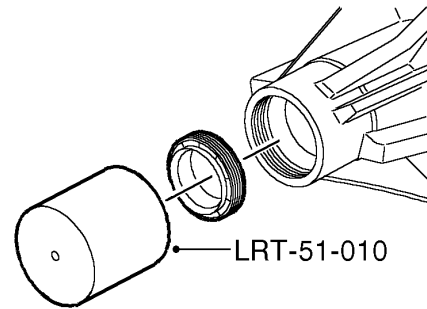
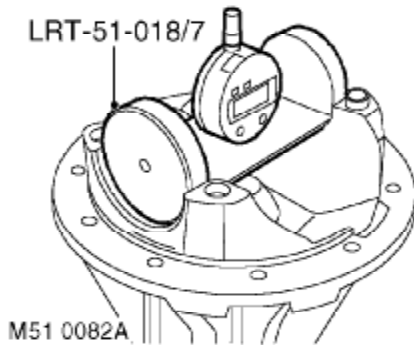
19. Contrôler que le bloc de réglage de hauteur de pignon, le calibre de réglage et les faces correspondantes soient propres et exempts de bavures.
20. Placer le bloc de réglage **LRT-51-018/11** sur la tête du pignon, en s'assurant qu'il s'engage à fond.



M51 0116

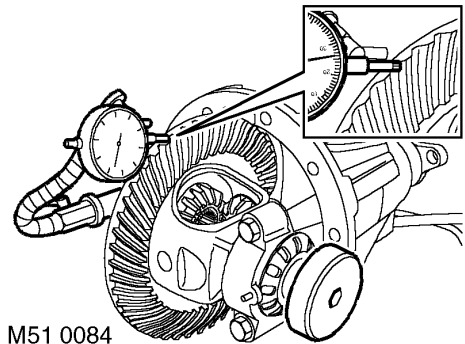
21. Procédure de réglage de hauteur de pignon :
 - "A" = Hauteur nominale du pignon, 74,390.
 - "B" = Hauteur du bloc de réglage.
 - "C" = Réglage de hauteur de tête.
 - "C" = "A" - "B". Soustraire la hauteur nominale du pignon "A" de la hauteur du bloc de réglage "B" (sur le côté du bloc de réglage).
 - Exemple : $74,390 - 73,130 = 1,26$ mm ($2,929' - 2,88' = 0,049'$). Par conséquent, la hauteur de tête de pignon est de 1,260 mm $\pm 0,025$ mm (0,049 in $\pm 0,001$ in).

ATTENTION : contrôler la hauteur du bloc de réglage en utilisant les valeurs sur le côté du bloc.



22. Aligner le calibre de réglage **LRT-51-018/7** sur le bloc et faire osciller le calibre pour obtenir l'indication la plus basse. Si la valeur est plus basse que celle requise, réduire la taille de la cale. Si la valeur est plus haute que celle requise, augmenter la taille de la cale.
23. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque du pignon, enlever le boulon et la rondelle. Déposer le flasque du pignon d'attaque.
24. Déposer le pignon, récupérer le roulement arrière et la cale du roulement arrière.
25. Déposer la cale et le chemin extérieur de roulement avant de pignon. Jeter la cale. Contrôler que le logement du chemin de roulement soit propre et exempt de bavures.
26. Poser la cale d'épaisseur calculée et utiliser l'outil **LRT-51-018/4** pour poser le chemin extérieur du roulement avant.
27. Poser le pignon, le roulement arrière du pignon et la cale du roulement arrière.
28. Poser le flasque du pignon ainsi que le boulon et la rondelle. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque du pignon, serrer le boulon à 100 N.m (74 lbf.ft).
29. Faire tourner le pignon dans les deux sens, pour stabiliser les roulements.
30. Revérifier le couple de rotation du pignon et le régler, si nécessaire.
31. Revérifier la hauteur de tête de pignon.
32. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque du pignon, enlever le boulon et la rondelle. Déposer le flasque du pignon d'attaque.
33. Jeter le boulon.

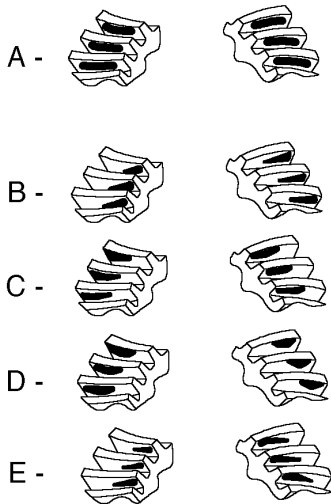
34. Poser le joint de pignon à l'aide de l'outil **LRT-51-010**.
35. S'assurer que l'entretoise et le roulement arrière soient engagés correctement.
36. Poser le pignon, le flasque du pignon et la rondelle.
37. Poser un boulon de bride de pignon neuf et le serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
38. Huiler légèrement les roulements du différentiel.
39. S'assurer que les goujons de centrage à ressort se trouvent dans les chapeaux de roulement.
40. Poser les chemins extérieurs de roulement de différentiel et engager l'ensemble du différentiel dans le carter.
41. Poser les chapeaux de palier et serrer les boulons à 10 N.m (7,5 lbf.ft).



42. Poser les écrous de réglage et serrer l'écrou latéral de couronne à 22 N.m (16 lbf.ft). Contrôler que l'écrou opposé soit desserré.
43. Positionner le comparateur à cadran pour vérifier le jeu des dents de la couronne. Régler l'écrou opposé pour obtenir un jeu correct de la couronne.
44. Faire tourner le pignon dans les deux sens, pour stabiliser les roulements.

ESSIEU ARRIERE

45. Mesurer en 3 points pour obtenir un jeu de couronne correct.
REMARQUE : le jeu de couronne doit être compris entre 0,076 mm et 0,177 mm (0,003 in et 0,007 in).
46. Aligner les écrous de réglage avec la fente de goupille cylindrique suivante ; ne pas desserrer les écrous pour les aligner.
47. Serrer les boulons de chapeau de palier à 90 N.m (66,5 lbf.ft).
48. Immobiliser les écrous de réglage à l'aide de goupilles cylindriques neuves.



M51 0085

49. Placer du bleu de mécanicien sur les dents de la couronne, pour contrôler le contact entre les dents.
50. Faire tourner le pignon plusieurs fois pour obtenir un bon contact des dents.

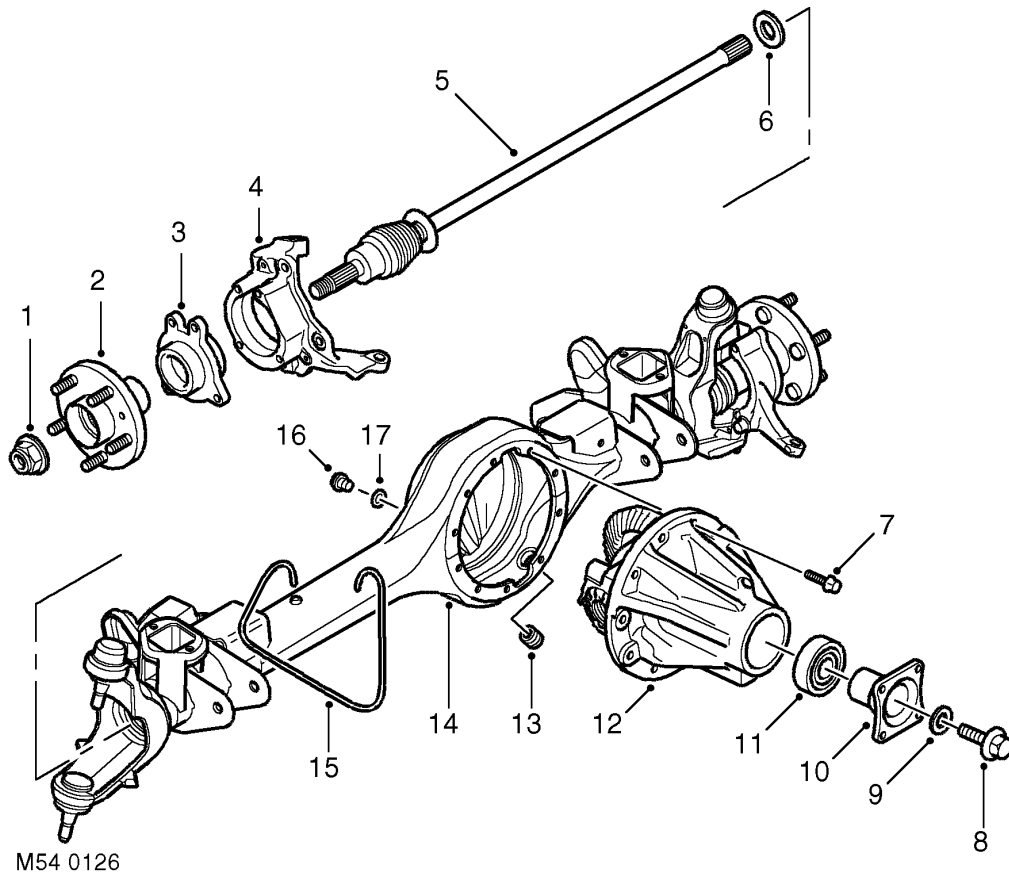
51. A = Trace normale ; la trace doit se trouver au centre des dents du pignon. La trace du côté inertie doit se trouver au centre des dents du pignon mais peut être décalée vers la pointe. Il doit y avoir un léger jeu entre la trace et le sommet des dents du pignon.
52. B = Jeu correct, cale de pignon plus mince requise.
53. C = Jeu correct, cale de pignon plus épaisse requise.
54. D = Cale de pignon correcte, réduire le jeu.
55. E = Cale de pignon correcte, augmenter le jeu.
56. Noter le couple de rotation de l'ensemble au cours de la vérification du contact des dents. Le couple de rotation total ne doit pas dépasser 10,85 N.m (8 lbf.ft).

Assemblage

1. Poser l'ensemble du différentiel.



Implantation des composants de l'essieu avant



- 1 Ecrou maté
- 2 Flasque de moyeu
- 3 Roulement de moyeu
- 4 Porte-fusée
- 5 Arbre de roue
- 6 Joint d'huile
- 7 Boulon
- 8 Boulon
- 9 Rondelle

- 10 Flasque d'entraînement
- 11 Joint d'huile
- 12 Différentiel
- 13 Bouchon de vidange
- 14 Carter d'essieu
- 15 Tube de reniflard
- 16 Bouchon de niveau d'huile
- 17 Joint torique

ESSIEU AVANT

Description

Généralités

L'essieu avant est constitué d'un carter portant le différentiel à droite de l'axe de symétrie du véhicule. Un moyeu de roue est monté sur le porte-fusée à chaque extrémité du carter d'essieu et il est relié par un arbre au différentiel.

Carter d'essieu

Le carter d'essieu est de construction soudée, des supports à l'extérieur du carter permettant de le relier à la suspension avant. Les chapes à chaque extrémité du carter comportent des rotules supérieure et inférieure permettant l'installation des porte-fusée.

Le couvercle de différentiel à l'avant du carter d'essieu comporte un bouchon permettant de contrôler le niveau d'huile et de compléter le niveau du différentiel. Un bouchon de vidange magnétique est installé au bas du carter. Un joint d'étanchéité est monté à chaque extrémité du carter d'essieu, pour éviter toute fuite le long des arbres de roue.

L'intérieur du carter d'essieu est ventilé par un reniflard tubulaire, inséré dans un manchon en plastique rouge, au sommet du carter. L'extrémité ouverte du reniflard tubulaire se trouve dans le coin arrière gauche du compartiment moteur.

Différentiel

Le différentiel est du type à couple conique à denture spirale, lubrifié par barbotage. L'ensemble comprend un carter de différentiel attaché sur le boîtier du pignon d'attaque. Dans le boîtier du pignon d'attaque, le pignon est monté à cannelures sur le flasque de commande, lequel est maintenu par un boulon et une rondelle. Un joint d'étanchéité évite toute fuite au-delà du flasque de commande.

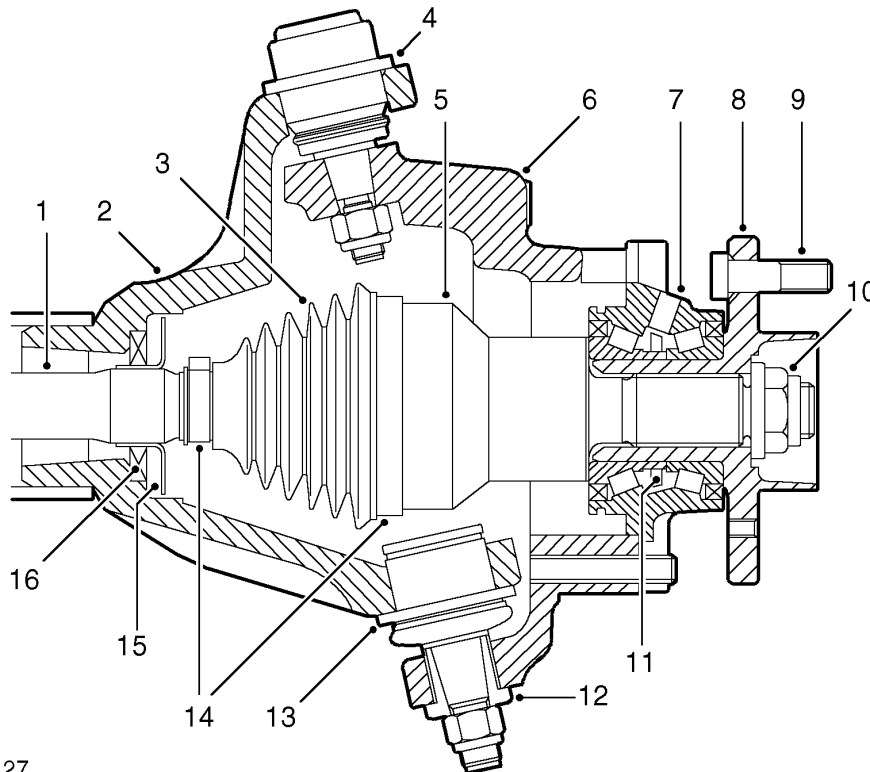
Porte-fusée

Les porte-fusée sont montés sur les rotules supérieure et inférieure des chapes à l'extrémité du carter d'essieu. Une bague de tension, dans la fixation inférieure de chaque porte-fusée, reprend les tolérances de fabrication pour permettre le serrage correct des deux rotules. Les porte-fusée comportent des oreilles permettant de raccorder les biellettes de direction et la barre d'accouplement.



Moyeu de roue

Coupe du moyeu de roue



M54 0127

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 Arbre de roue | 9 Goujon de roue |
| 2 Carter d'essieu | 10 Ecrou maté |
| 3 Soufflet | 11 Bague de capteur d'ABS |
| 4 Rotule supérieure | 12 Bague de tension |
| 5 Joint homocinétique | 13 Rotule inférieure |
| 6 Porte-fusée | 14 Colliers de maintien |
| 7 Roulement de moyeu | 15 Bouclier |
| 8 Flasque de moyeu | 16 Joint d'huile |

Chaque moyeu de roue est constitué d'un flasque monté à la presse dans le roulement du moyeu.

Le flasque du moyeu est cannelé pour recevoir le joint homocinétique de l'arbre de roue, maintenu sur le flasque du moyeu par un écrou maté. Le flasque du moyeu comporte cinq goujons pour les écrous de roue et un trou taraudé devant recevoir la vis de maintien du disque de frein.

Le chemin extérieur du roulement du moyeu est boulonné sur le porte-fusée. Le roulement du moyeu est un ensemble scellé constitué de deux roulements à rouleaux opposés, bourré de graisse à l'usine. Le chemin intérieur du roulement du moyeu comporte une bague dentée de capteur ABS. Une ouverture dans le chemin extérieur du roulement du moyeu reçoit le capteur ABS.

ESSIEU AVANT

Arbre de roue

Chaque arbre de roue est constitué d'une barre pleine, cannelée à chaque extrémité, avec un joint homocinétique à l'extrémité extérieure. Chaque barre comporte un bouclier protégeant les joints d'huile dans le carter d'essieu. Le joint homocinétique est du type à rotules. L'arbre du joint homocinétique est monté à cannelures sur le flasque du moyeu. Le joint homocinétique est bourré de graisse et protégé par un soufflet. Deux colliers maintiennent le soufflet en place.



Différentiel complet

➤ 54.10.01

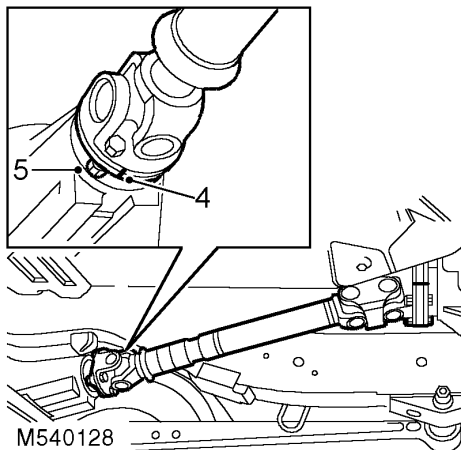
Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

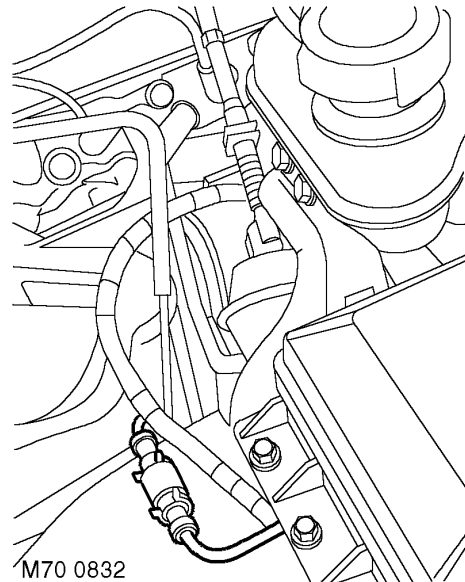
2. Déposer les roues avant.
3. Vidanger l'huile du différentiel.

👉 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.**

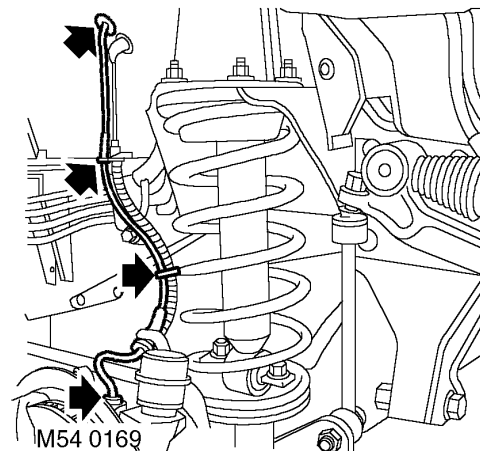


4. Si les composants doivent être remontés, tracer des repères de référence sur l'arbre de transmission et les organes correspondants.
5. Enlever 4 écrous et boulons maintenant l'arbre de transmission sur le différentiel. Dégager l'arbre de transmission et l'attacher sur le côté.
6. Déposer les disques de freins avant gauche et droit.

👉 **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - avant.**

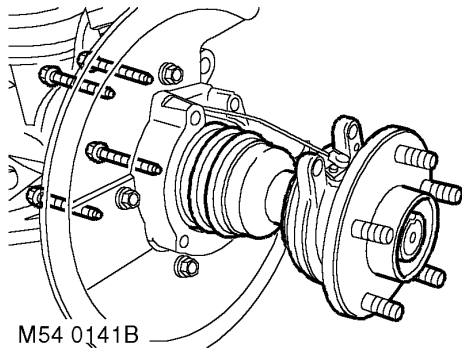


7. Débrancher la fiche multibroches de chaque capteur ABS.

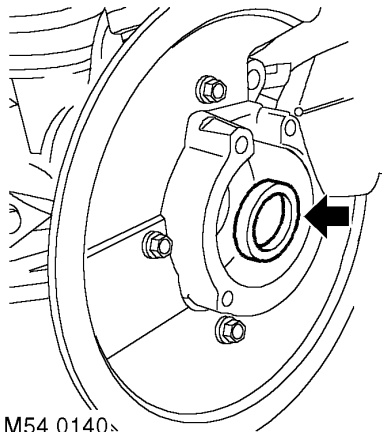


8. Dégager chaque faisceau du flexible de frein et du support de flexible.

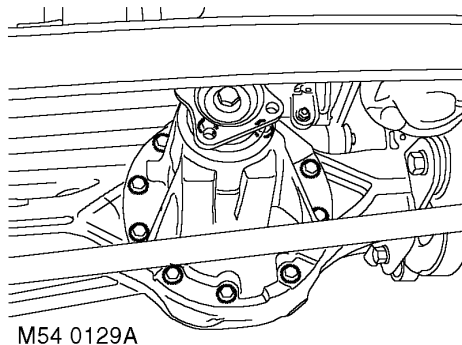
ESSIEU AVANT



9. Enlever 4 boulons maintenant chaque moyeu de roue avant sur l'essieu avant.
10. Déposer les moyeux de roue de l'essieu avant. Déposer les moyeux de roue et les arbres de roue de l'essieu avant.



11. Déposer le joint d'huile du carter de l'essieu.

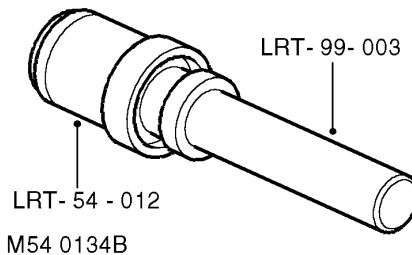
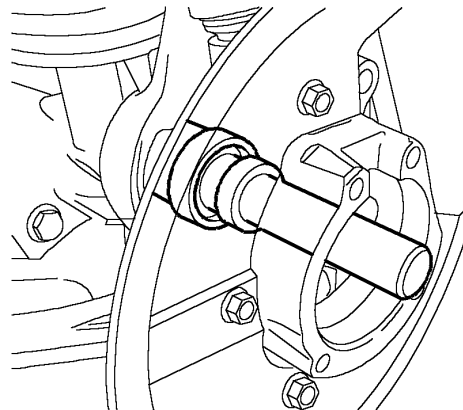


12. Enlever 10 boulons maintenant le différentiel sur le carter de l'essieu. Dégager le différentiel du carter de l'essieu et le déposer.

Repose



1. Nettoyer le logement du joint d'huile d'arbre de roue, la surface de glissement du joint d'huile et les faces correspondantes du moyeu de roue et de l'essieu.
2. A l'aide d'un solvant approprié, enlever toute trace de l'ancien produit RTV des faces correspondantes du différentiel et du carter d'essieu.
3. Appliquer du produit d'étanchéité RTV sur le différentiel ou la face correspondante de l'essieu.
4. Placer du Loctite 243 sur les filetages des boulons de maintien du différentiel.
5. Poser le différentiel sur l'essieu, poser les boulons et les serrer à 55 N.m (41 lbf.ft).
6. Positionner l'arbre de transmission et aligner les repères de référence. Poser les boulons et les serrer à 47 N.m (35 lbf.ft).
7. Lubrifier la lèvre du joint et la surface de glissement à l'huile de différentiel propre.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.



8. En utilisant les outils LRT-54-012 et LRT-99-003, poser un joint d'étanchéité d'arbre de roue neuf sur le carter d'essieu.
9. Placer du produit anti-grippage sur le moyeu de roue et les faces correspondantes du porte-fusée.
10. Contrôler que les faisceaux d'ABS passent dans les encoches des porte-fusée.



11. Poser les arbres de roue dans le carter d'essieu et aligner les moyeux de roue avec les porte-fusée. Poser les boulons de moyeu de roue et les serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
12. Brancher chaque fiche multibroches du capteur ABS et attacher le faisceau sur le support de faisceau et le flexible de frein.
13. Poser les disques de freins avant.
 **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - avant.**
14. Poser les roues avant et serrer les écrous à 120 N.m (88 lbf.ft).
15. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
16. Faire le plein d'huile du différentiel.
 **ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.**

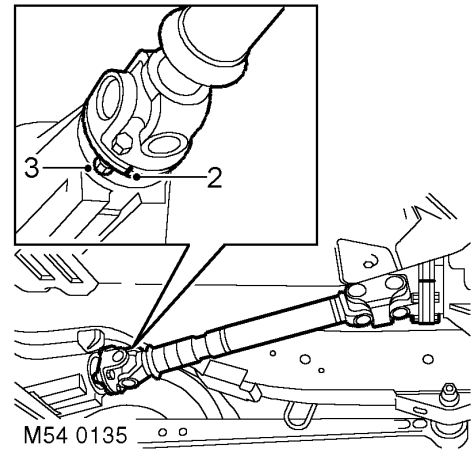
Joint - pignon de différentiel

➤ 54.10.20

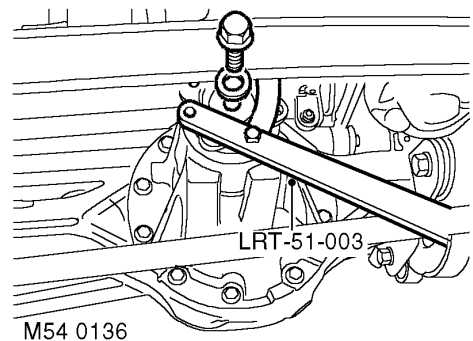
Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

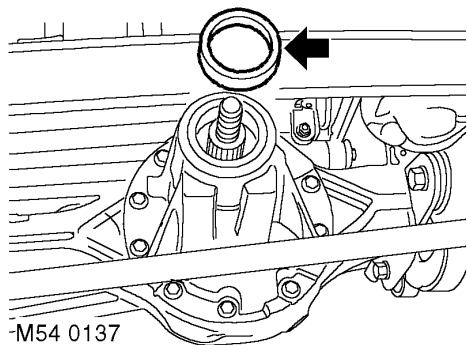


2. Tracer des repères de référence sur l'arbre de transmission avant, pour faciliter l'assemblage.
3. Enlever 4 écrous et boulons maintenant l'arbre de transmission sur le différentiel. Dégager l'arbre de transmission et l'attacher sur le côté.



4. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque du pignon, enlever le boulon et la rondelle maintenant le flasque. Déposer le flasque du pignon d'attaque.
5. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite d'huile.

ESSIEU AVANT

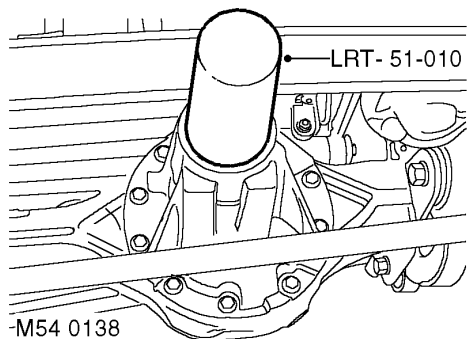


6. A l'aide d'un levier approprié, déposer le joint d'huile du pignon. **Prendre soin d'éviter toute détérioration du logement du joint d'étanchéité.**

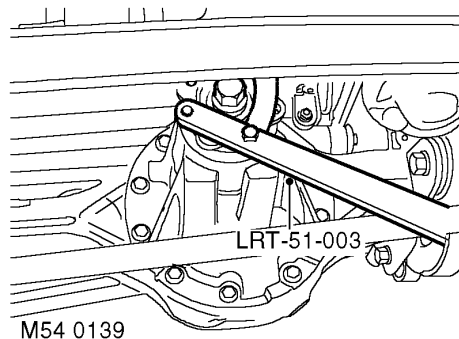
Repose


1. Nettoyer le logement du joint d'étanchéité du pignon d'attaque et le flasque du pignon.
2. Lubrifier la lèvre du joint du pignon à l'huile de différentiel propre.

 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**



3. Poser le joint d'huile du pignon à l'aide de l'outil **LRT-51-010**.



4. Poser le flasque du pignon ainsi que le boulon et la rondelle de maintien. En utilisant l'outil **LRT-51-003** pour immobiliser le flasque du pignon, serrer le boulon du flasque du pignon à 100 N.m (74 lbf.ft).
 5. Positionner l'arbre de transmission et aligner les repères de référence. Poser les écrous et les boulons et les serrer à 47 N.m (35 lbf.ft).
 6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
 7. Contrôler le niveau d'huile du différentiel.
-  **ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.**



Joint d'huile - carter d'essieu avant

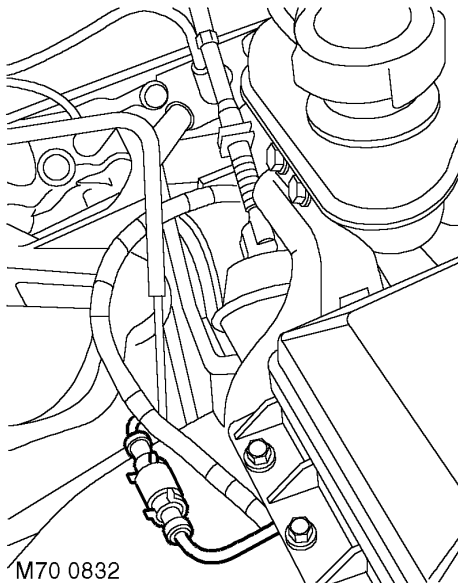
➤ 54.15.04

Dépose

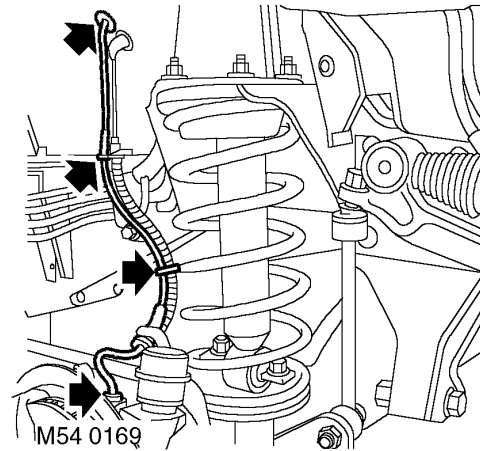
1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

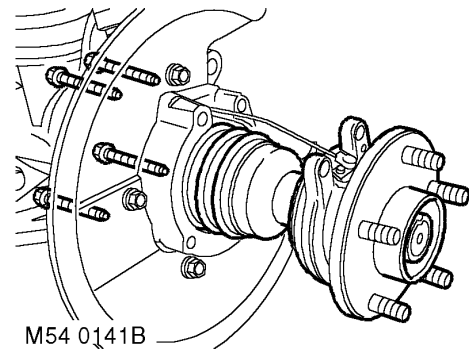
2. Déposer la roue.
3. Déposer le disque de frein avant.
 - **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - avant.**



4. Débrancher la fiche multibroches du capteur ABS.

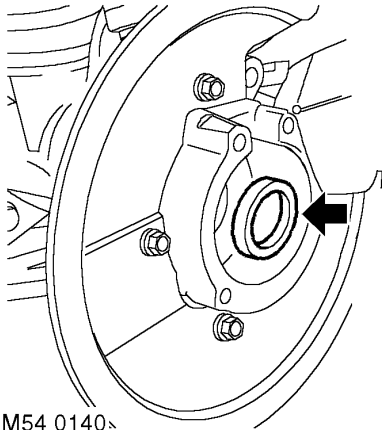


5. Dégager le faisceau du flexible de frein et le support du flexible.



6. Enlever 4 boulons maintenant le moyeu de roue sur le porte-fusée.
7. Dégager le moyeu de roue du porte-fusée.
8. Déposer le moyeu de roue et l'arbre de roue de l'essieu.

ESSIEU AVANT

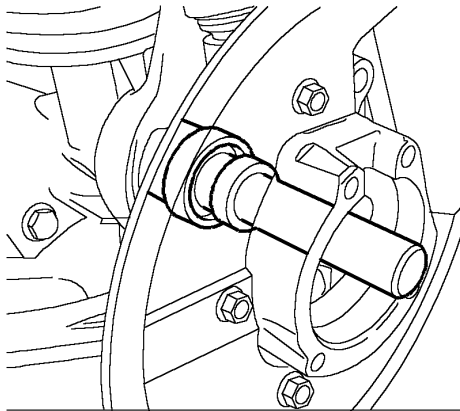


9. Déposer le joint d'huile du carter de l'essieu.

Repose

1. Nettoyer le logement du joint d'huile d'arbre de roue, la surface de glissement du joint d'huile et les faces correspondantes du moyeu de roue et du porte-fusée.
2. Lubrifier la lèvre du joint et la surface de glissement à l'huile de différentiel propre.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.



LRT- 54 - 012

M54 0134B

3. En utilisant les outils **LRT-54-012** et **LRT-99-003**, poser un joint d'étanchéité d'arbre de roue neuf sur le carter d'essieu.

4. Placer du produit anti-grippage sur le moyeu de roue et les faces correspondantes du porte-fusée.
 5. Contrôler que le faisceau d'ABS passe dans l'encoche du porte-fusée.
 6. Poser l'arbre de roue et le moyeu de roue sur le carter d'essieu et aligner le moyeu de roue avant le porte-fusée. Poser les boulons de moyeu de roue et les serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
 7. Brancher la fiche multibroches du capteur ABS et attacher le faisceau sur le support de faisceau et le flexible de frein.
 8. Poser le disque de frein avant.
9. Poser la roue et serrer les écrous à 120 N.m (88 lb.ft).
 10. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
 11. Contrôler le niveau d'huile du différentiel.


ENTRETIEN, PROCEDURES, Essieux avant et arrière.

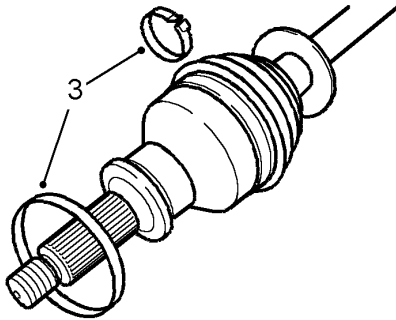


Joint homocinétique d'arbre de roue

➔ 54.20.21

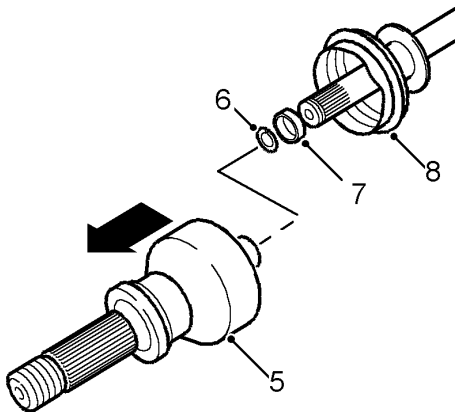
Dépose

1. Déposer le moyeu de roue.
 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Moyeu de roue.**
2. Saisir l'arbre de roue dans un étau.



M54 0130


3. Dégager les deux colliers de maintien du soufflet et les jeter.
4. Comprimer le soufflet pour pouvoir atteindre le joint.



M54 0131

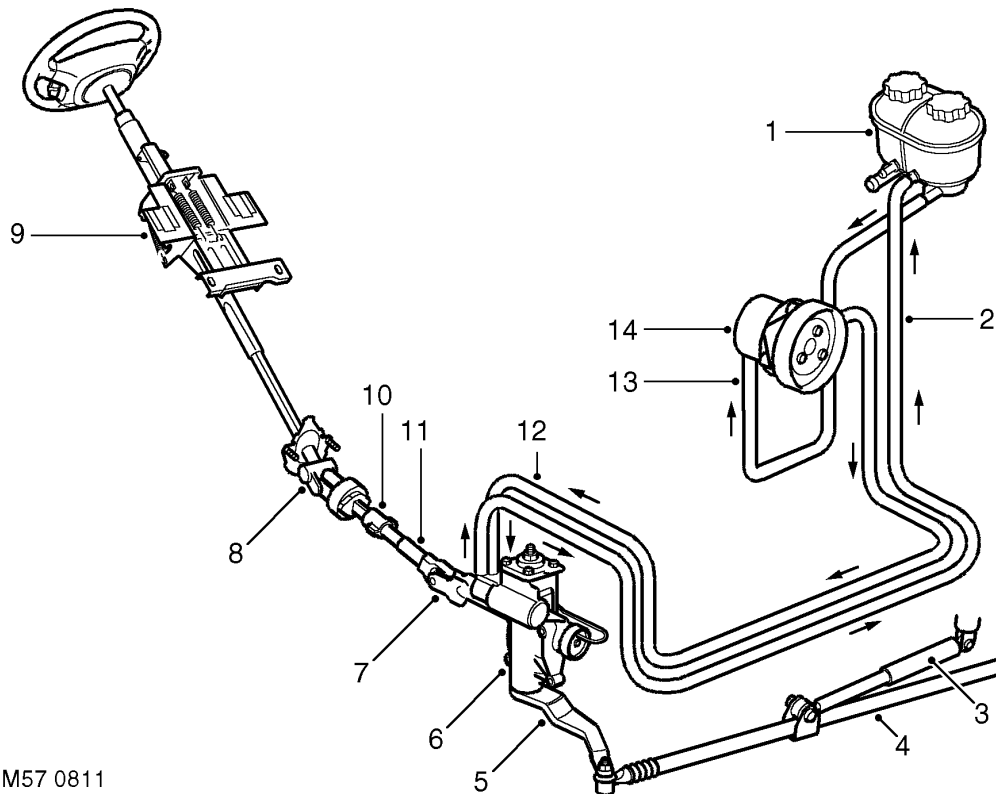
5. A l'aide d'une chasse appropriée contre la partie intérieure du joint, dégager le joint de l'arbre.
6. Enlever le circlip de l'arbre et le jeter.
7. Déposer l'entretoise de l'arbre.
8. Enlever le soufflet de l'arbre et rechercher toute détérioration. le remplacer si nécessaire.

Repose

1. Nettoyer l'arbre de roue et le soufflet.
2. Nettoyer l'entretoise.
3. Poser un collier de maintien intérieur neuf sur le soufflet.
4. Poser le soufflet sur l'arbre.
5. Poser l'entretoise sur l'arbre.
6. Poser un circlip neuf sur l'arbre.
7. Positionner le joint sur l'arbre. Utiliser un tournevis pour presser le circlip dans sa gorge et pousser le joint à fond sur l'arbre.
8. Placer la graisse du sachet dans le joint.
9. Poser le soufflet sur le joint et installer un collier extérieur neuf.
10. Utiliser un outil Band-it thriftool pour attacher les colliers de maintien intérieur et extérieur.
11. Poser le moyeu de roue.
 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Moyeu de roue.**



Implantation des composants de la direction



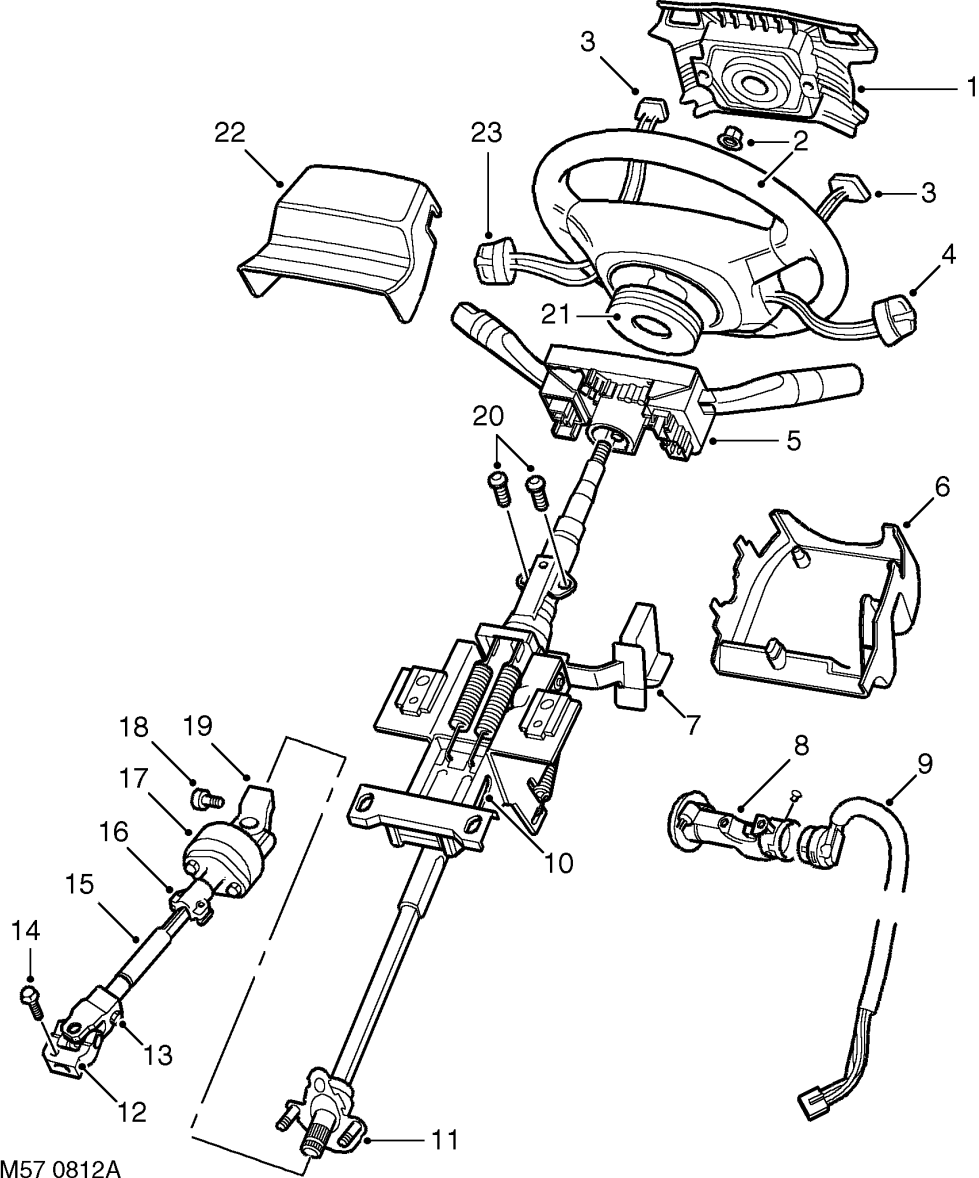
M57 0811

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Réservoir de liquide | 8 Joint universel et accouplement |
| 2 Tuyau de retour | 9 Colonne de direction |
| 3 Amortisseur de direction | 10 Joint d'accouplement |
| 4 Bielle de direction | 11 Arbre intermédiaire |
| 5 Bielle pendante | 12 Pression de ligne |
| 6 Boîtier de direction | 13 Tuyau d'aspiration (admission) |
| 7 Joint universel et adaptateur fendu | 14 Pompe de direction assistée |

DIRECTION

Ensemble de la colonne de direction et arbre intermédiaire.



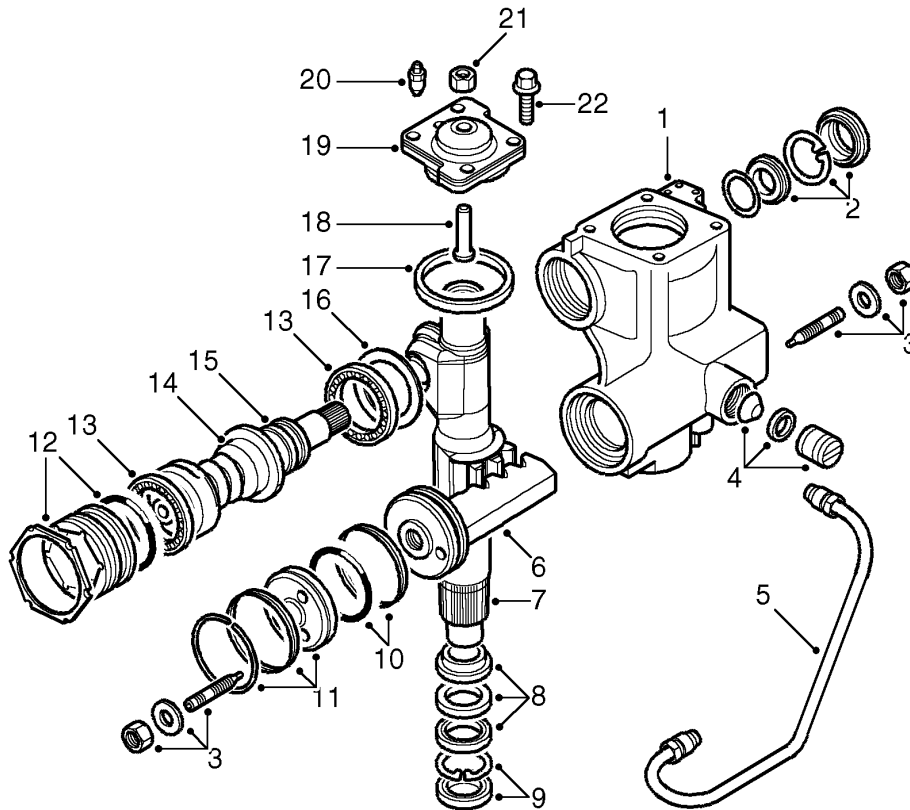
M57 0812A



- 1 Module airbag
- 2 Volant et écrou
- 3 Contacteur d'avertisseur (2 en tout)
- 4 Interrupteur de commande à distance d'autoradio (si monté)
- 5 Commutateurs de colonne de direction
- 6 Nacelle inférieure
- 7 Levier de réglage de colonne
- 8 Antivol de direction
- 9 Contacteur à clef et faisceau
- 10 Ensemble de colonne supérieure
- 11 Colonne inférieure
- 12 Joint de cardan
- 13 Boulon
- 14 Boulon
- 15 Ensemble d'arbre intermédiaire
- 16 Joint d'accouplement
- 17 Accouplement en caoutchouc et bouclier thermique
- 18 Boulon
- 19 Joint de cardan
- 20 Boulon à tête cisillable (2 en tout)
- 21 Accouplement rotatif
- 22 Nacelle supérieure
- 23 Commutateur du régulateur automatique de vitesse (si monté)

DIRECTION

Boîtier de direction



M57 0813

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- | | |
|--|---|
| 1 Boîtier et roulement inférieur d'arbre de sortie | 12 Dispositif de réglage de roulement, contre-écrou et joint |
| 2 Pare-poussière d'arbre d'entrée, circlip, rondelle d'appui et joint de pression | 13 Palier (2 en tout) |
| 3 Butée de clapet de décharge, joint et contre-écrou (2 en tout) | 14 Ensemble de vis sans fin et de distributeur tournant |
| 4 Dispositif de réglage de piston / crémaillère | 15 Joints en Teflon (3 en tout) |
| 5 Tuyau hydraulique | 16 Cales de vis sans fin / distributeur |
| 6 Piston / crémaillère et clapets de décharge | 17 Joint de plaque de recouvrement |
| 7 Arbre de sortie | 18 Vis de réglage d'arbre de sortie |
| 8 Joint, rondelle et coupelle d'appui | 19 Plaque de recouvrement et palier |
| 9 Circlip et pare-poussière | 20 Vis de purge |
| 10 Joint en Teflon et en caoutchouc (2 en tout) | 21 Contre-écrou de réglage d'arbre de sortie et joint |
| 11 Couvercle de cylindre, joint et jonc d'arrêt | 22 Boulons de plaque de recouvrement (4 en tout) |



DESCRIPTION

Généralités

Les composants principaux de la direction comprennent une colonne de direction télescopique à absorption de choc, un boîtier de direction assistée (PAS), une pompe de direction assistée (PAS) et un réservoir de liquide. Le liquide hydraulique du réservoir est filtré et passe dans le tuyau d'aspiration vers l'entrée de la pompe de direction assistée. La pompe envoie le liquide dans le boîtier de direction, au travers d'un tuyau sous pression passant au-dessus de la traverse avant. Le liquide retourne dans le réservoir via le tuyau de retour. Sur les conduites à gauche, la section de tuyau au-dessus de la traverse avant sert de refroidisseur d'huile.

Pour réduire toute blessure en cas d'accident, la direction comprend plusieurs dispositifs de sécurité, y compris une colonne de direction déformable. L'airbag du volant offre une protection supplémentaire.

 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - SRS.**

Ensemble de la colonne de direction et de l'arbre intermédiaire

L'arbre central de la colonne de direction est constitué de deux arbres, l'arbre supérieur étant cannelé pour recevoir le volant et supporté par des paliers dans le tube de colonne. Un joint de cardan, monté au bas de l'arbre supérieur, permet un décalage angulaire entre les arbres supérieur et inférieur. L'arbre inférieur est constitué de deux pièces, la section supérieure de l'arbre inférieur se trouvant à l'extérieur de la section inférieure. Les deux sections de l'arbre inférieur sont reliées par deux goupilles cisailables en nylon, moulées par injection. L'arbre inférieur traverse le palier inférieur attaché sur le tablier et est relié par un joint de cardan à l'arbre intermédiaire du compartiment moteur.

Colonne de direction

Le tube supérieur reçoit l'antivol de direction et le contacteur à clef ainsi que le commutateur de colonne et un accouplement rotatif. L'accouplement rotatif assure la connexion électrique de l'airbag du volant, des interrupteurs et de l'avertisseur. Le support de maintien supérieur comporte deux trous allongés, un support métallique rainuré étant maintenu sur chaque trou allongé par quatre goupille cisailables en résine.

La colonne est montée sur quatre goujons prisonniers, situés sur un support de fixation de colonne. Les goujons prisonniers traversent les supports métalliques et la colonne est maintenue sur le tablier par des contre-écrous. Les deux fixations inférieures sont fixes et ne peuvent donc pas se déplacer en cas de choc. La fixation supérieure est conçue pour se dégager ou se déformer en cas de choc, permettant ainsi la déformation de la colonne en cas d'accident. Si nécessaire, il faut remplacer l'ensemble de la colonne de direction.

Lorsque le tube supérieur est soumis à un effort axial, l'énergie est absorbée comme suit :

- le support de fixation se déforme,
- les goupilles en résine maintenant les supports métalliques rainurés se cisailent,
- le support de fixation supérieur glisse hors des supports métalliques rainurés.

Les supports métalliques restent sur les goujons prisonniers du tablier. Si la fixation de la colonne se déplace, les goupilles moulées par injection maintenant les deux sections de l'arbre inférieur se cisilleront. Cela permettra le glissement d'un section à l'intérieur de l'autre.

Si la collision est telle que le boîtier de direction se déplace également, les deux joints de cardan de la colonne permettent l'articulation de l'arbre intermédiaire afin de limiter le déplacement de la colonne vers le conducteur. Si le déplacement continue, l'énergie est absorbée comme suit :

- le joint d'accouplement de l'arbre intermédiaire se dégagera,
- la section inférieure de l'arbre de direction glissera dans le palier inférieur,
- les goupilles moulées par injection maintenant les deux sections de la colonne se cisilleront.

Cela permettra le glissement d'un section de l'arbre inférieur à l'intérieur de l'autre, pour réduire le déplacement de la colonne. Le visage et la poitrine du conducteur sont protégés par un module airbag SRS situé au centre du volant.

 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - SRS.**

DIRECTION

Réglage d'inclinaison

Le mécanisme de réglage de la colonne se trouve à gauche de celle-ci et permet d'incliner la colonne supérieure, la nacelle et le volant vers le haut ou vers le bas, d'un maximum de 7,5° ou 47 mm (la course est plus petite pour le marché NAS que pour le reste du monde).

Le cliquet du mécanisme est attaché sur la colonne inférieure et peut pivoter, le secteur denté étant attaché sur le tube de la colonne supérieure.

Lorsque le levier à gauche du volant est déplacé vers le haut, le mécanisme dégage le cliquet du secteur denté et permet le déplacement de la colonne. Lorsque le levier est relâché, deux ressorts de rappel engagent le cliquet dans le secteur denté.

Antivol de colonne de direction (tous marchés sauf NAS)

L'antivol de direction contient le contacteur à clef, l'anneau d'éclairage du contacteur, le barillet de serrure et la bobine passive d'alarme. L'antivol de direction est attaché sur la colonne supérieure par deux boulons à tête cisailable. Les boulons sont serrés jusqu'à ce que les têtes se cisailent, afin de rendre difficile tout enlèvement de l'antivol.

L'antivol comporte un pêne qui ressort lorsque la clef de contact est placée en position "O" et retirée. Le pêne s'engage dans une bague de verrouillage, située sur l'arbre supérieur, dans le tube supérieur de la colonne. La bague de verrouillage est maintenue sur l'arbre supérieur par un anneau de serrage de "forme ondulée". Si l'on exerce un couple élevé sur le volant alors que l'antivol est engagé, la bague de blocage glissera sur l'arbre supérieur. Cela permet d'éviter tout dégât de l'antivol tout en empêchant cependant la conduite du véhicule.

Antivol de colonne de direction (NAS seulement)

L'antivol de direction contient le contacteur à clef, l'anneau d'éclairage du contacteur, le barillet de serrure et la bobine passive d'alarme. L'antivol de direction est attaché sur la colonne supérieure par deux boulons à tête cisailable. Les boulons sont serrés jusqu'à ce que les têtes se cisailent, afin de rendre difficile tout enlèvement de l'antivol.

L'antivol comporte un pêne qui ressort lorsque la clef de contact est placée en position "O" et retirée. Le pêne s'engage dans une gorge de l'arbre supérieur, dans le tube de la colonne.

Volant

Le volant est constitué d'un centre moulé et d'une ossature en fil métallique sur laquelle est moulée la mousse polyuréthane tendre. Le volant est maintenu sur l'arbre supérieur de la colonne par des cannelures et un écrou. Un interrupteur de commande à distance d'autoradio (si monté) se trouve à gauche du volant et un interrupteur de régulateur automatique de vitesse peut être monté du côté droit. Les contacteurs d'avertisseur se trouvent de part et d'autre du centre du volant et ressortent du couvercle du module airbag. Ces deux contacteurs sont reliés par des fils au connecteur de l'accouplement rotatif.

Arbre intermédiaire

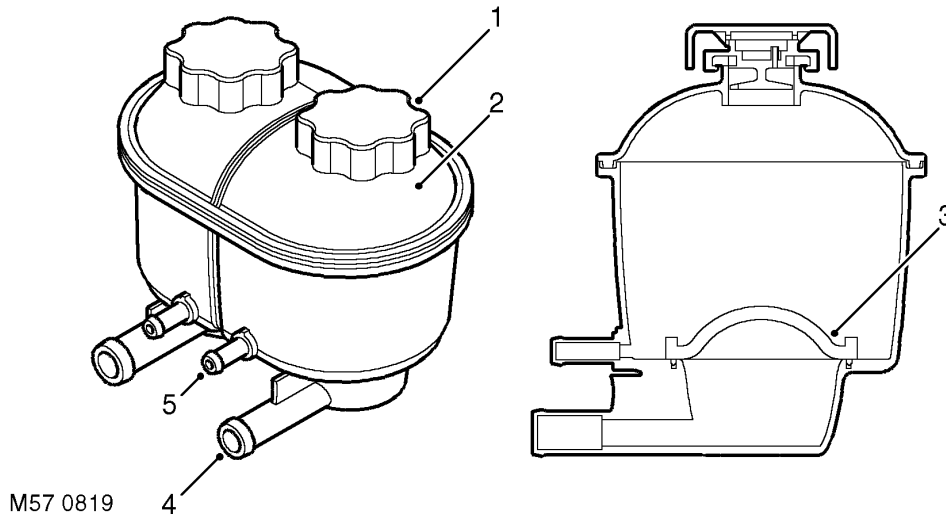
Une extrémité de l'arbre intermédiaire est reliée à l'arbre inférieur de la colonne par un joint de cardan à cannelures et un boulon, le joint faisant partie de l'accouplement en caoutchouc. L'accouplement en caoutchouc est recouvert d'un bouclier thermique et il est relié à la section inférieure de l'arbre intermédiaire par un joint d'accouplement. L'accouplement en caoutchouc absorbe les chocs qui pourraient être ressentis par le conducteur dans le volant. Un second joint de cardan, à l'extrémité opposée de l'arbre intermédiaire, est maintenu en position par un boulon. Le joint de cardan est cannelé et s'engage sur l'arbre cannelé du rotor (entrée) du boîtier de direction.

Le joint d'accouplement est constitué d'une plaque métallique à extrémités fendues, les fentes étant boulonnées sur l'autre moitié du joint. Une fente dans la moitié supérieure du joint d'accouplement reçoit la section inférieure de l'arbre intermédiaire. La plaque métallique fendue serre la section inférieure de l'arbre intermédiaire sur la section supérieure. Un collier indicateur est monté entre la plaque métallique fendue et la moitié supérieure du joint d'accouplement.

Si l'arbre intermédiaire est comprimé au cours d'un accident, la plaque métallique fendue du joint d'accouplement se dégagera si l'effort exercé à l'extrémité avant de l'arbre est suffisante. Si l'effort en question ne provoque pas un dégagement de l'arbre, le collier indicateur rouge du joint d'accouplement se brisera si l'arbre se déplace. Il n'est pas possible de réparer l'arbre intermédiaire et il faut donc remplacer l'ensemble s'il est endommagé par un accident.



Réservoir



- 1 Bouchon de remplissage
- 2 Corps du réservoir (illustration du réservoir double de direction assistée / contrôle actif du roulis)
- 3 Filtre
- 4 Raccord d'alimentation
- 5 Connexion de retour

Le réservoir moulé en plastique est situé à gauche dans le compartiment moteur, sur un support retenu sur l'aile interne. Suivant les spécifications du véhicule, ce réservoir dessert uniquement la direction assistée ou peut être combiné pour desservir également le contrôle actif du roulis. Les deux réservoirs sont de conception similaire, le réservoir double contenant deux chambres alors que le réservoir de direction assistée seule contient une chambre plus grande. Quel que soit le réservoir, la chambre de direction assistée comporte son propre bouchon et elle est identifiée par des lettres sur le corps du réservoir.

Un filtre en polyester à mailles fines est moulé au bas de la chambre. Le filtre enlève les particules du liquide avant qu'il ne soit aspiré dans le raccord d'alimentation et ne peut pas être remplacé. Des repères supérieur et inférieur sont moulés sur le corps du réservoir et le réservoir comporte un bouchon de remplissage muni d'un joint pour éviter les fuites. Pour verrouiller le bouchon de remplissage, le pousser sur le loquet et le faire tourner de 90°. Un trou d'aération est prévu dans le bouchon pour permettre l'évacuation de l'air lorsque le niveau de liquide varie au cours du fonctionnement. Le trou d'aération permet également l'évacuation de tout air emprisonné dans le liquide.

Le réservoir contient le liquide hydraulique et permet sa dilatation ainsi que sa contraction dues aux variations de température. Lorsque le réservoir est rempli correctement, l'entrée vers la pompe de direction assistée sera couverte si l'assiette du véhicule est normale. Le liquide s'écoulant du réservoir est refroidi par convection à la surface des tuyaux, le liquide dans le réservoir permettant également une convection au travers des parois du réservoir. La contenance totale du réservoir de direction assistée est de 1000 cm³ (0,264 gallons US) si le véhicule est équipé uniquement d'une direction assistée ou de 500 cm³ (0,132 gallons US) si le réservoir est combiné avec celui du système de contrôle actif du roulis ACE.

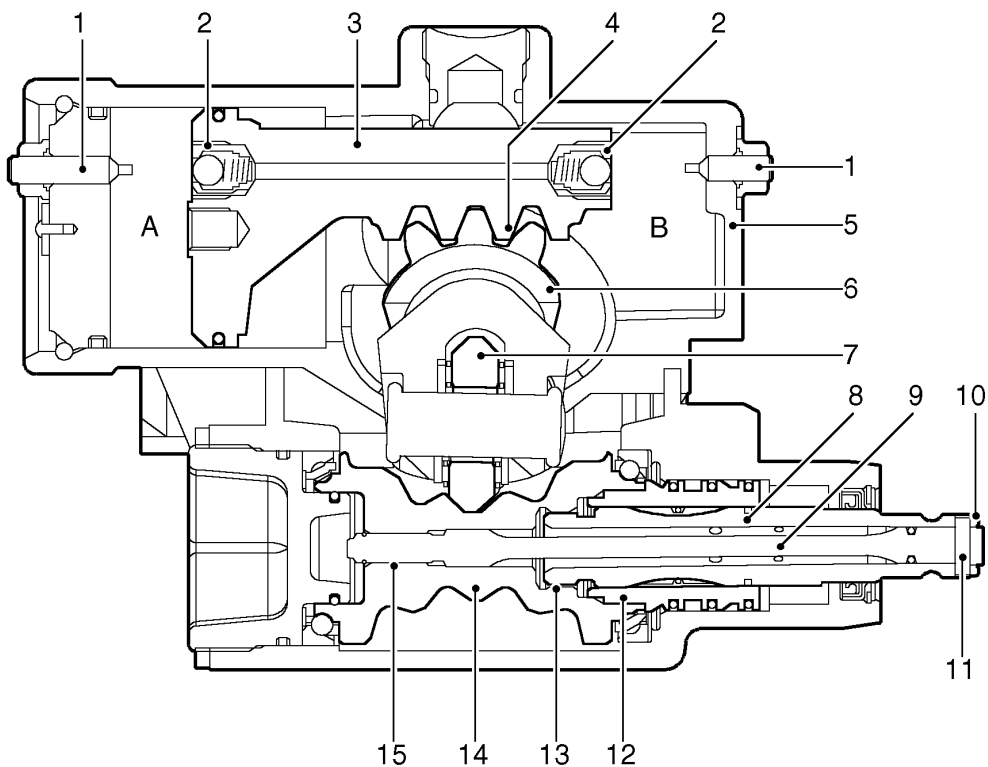
DIRECTION

Boîtier de direction

Le boîtier de direction se trouve derrière la première traverse du châssis et il est maintenu sur le longeron par quatre boulons. Le boîtier de direction est du type à vis sans fin et galet, avec distributeur tournant. Le boîtier de direction est relié aux porte-fusées des roues avant par la bielle pendante, la biellette de direction et la barre d'accouplement. Le boîtier est lubrifié par le liquide hydraulique. L'arbre d'entrée est relié au volant par l'arbre intermédiaire et la colonne de direction. La bielle pendante est maintenue sur l'arbre de sortie par un écrou et une rondelle à languette. Une rotule, maintenue par un contre-écrou, permet un certain jeu entre la bielle pendante et la biellette de direction. Il faut environ 3,5 tours d'une butée à l'autre du boîtier de direction.

Pour faciliter l'entretien, un boulon de centrage permet d'immobiliser la bielle pendante au centre du boîtier de direction. Le boulon s'engage dans une gorge sur la face arrière de la bielle pendante et se visse dans le trou taraudé au bas du boîtier de direction.

Coupe du boîtier de direction



M57 0814

- | | |
|---|--|
| 1 Butée de clapet de décharge (2 en tout) | 9 Barre de torsion |
| 2 Clapet de décharge (2 en tout) | 10 Arbre d'entrée |
| 3 Piston | 11 Goupille |
| 4 Crémaillère | 12 Manchon de tiroir |
| 5 Boîtier | 13 Grosse cannelure |
| 6 Arbre de sortie | 14 Vis sans fin |
| 7 Rouleau | 15 Cannelure (vis sans fin à barre de torsion) |
| 8 Rotor de soupape | |

**Principe de fonctionnement**

Le déplacement de l'arbre d'entrée est transmis par un axe à la barre de torsion et au distributeur tournant de l'arbre d'entrée. Lorsque l'arbre tourne, la cannelure de la barre de torsion fait tourner la vis sans fin. Cela provoque la rotation du galet sur ses roulements. Comme le galet est positionné par un axe sur la chape de l'arbre de sortie, ce dernier tourne dans le boîtier de direction. Lorsque l'effort sur l'arbre d'entrée augmente, la barre de torsion commence à se déformer. La déformation de la barre de torsion fait tourner le distributeur tournant dans son manchon. Lorsque les orifices du distributeur et du manchon tournent, le liquide hydraulique est dirigé vers la chambre "A" ou "B" du cylindre de commande.

Le liquide hydraulique d'une chambre étant soumis à une pression élevée, le piston se déplace. Les orifices de tuyau de retour du distributeur, alignés par le déplacement de ce dernier, permettent le retour du liquide de la chambre opposée. Les dents de la crémaillère se déplacent et transmettent l'effort du piston à l'arbre de sortie, pour aider le déplacement de la bielle pendante. Lorsque l'arbre de sortie tourne, l'effort sur la barre de torsion diminue. Lorsque la barre de torsion reprend sa forme, le distributeur de l'arbre d'entrée revient en position de point mort et les pressions dans les chambres "A" et "B" s'égalisent. Comme le piston n'est plus soumis à une pression élevée, l'effort sur le piston et la crémaillère disparaît.

Pour éviter qu'une pression excessive au cours du braquage à fond provoque un échauffement, un clapet de sûreté à l'intérieur du boîtier de direction s'ouvre lorsque la direction arrive en fin de course. Les axes de clapet de sûreté se trouvent dans le couvercle du cylindre et le boîtier et ne doivent pas être réglés.

La conception du boîtier de direction permet d'assurer une connexion mécanique via la grosse cannelure du distributeur tournant et la cannelure s'engagera si :

- La pression hydraulique disparaît.
- Le distributeur tournant du boîtier de direction est défaillant.

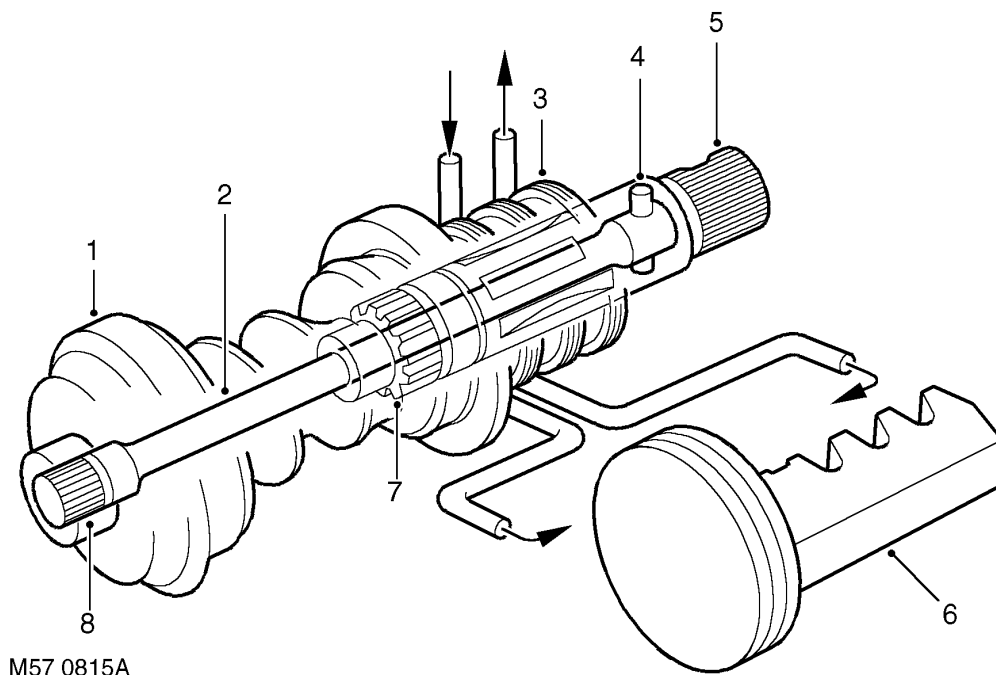
La grosse cannelure peut également s'engager au cours d'un braquage à fond, si l'arbre d'entrée est soumis à un couple suffisant.

Distributeur tournant

Le distributeur tournant est en trois parties. Le manchon est maintenu à l'intérieur d'une extrémité de la vis sans fin et ses orifices permettent le passage du liquide hydraulique. Le distributeur tournant, usiné à l'extrémité de l'arbre d'entrée, comporte également des orifices et peut tourner à l'intérieur du manchon. Une barre de torsion, attachée par un axe sur l'arbre d'entrée, traverse l'arbre et le distributeur tournant et sa cannelure s'engage dans la vis sans fin.

La grosse cannelure à l'extrémité du distributeur est engagée lâchement dans la vis sans fin et peut entrer en contact avec celle-ci au cours d'un braquage à fond ou lorsqu'il n'y a pas de pression. Une défaillance de la barre de torsion provoquera une perte d'assistance mais la grosse cannelure entraînera la vis sans fin et permettra donc de rester maître du véhicule.

Tiroir tournant en position de repos



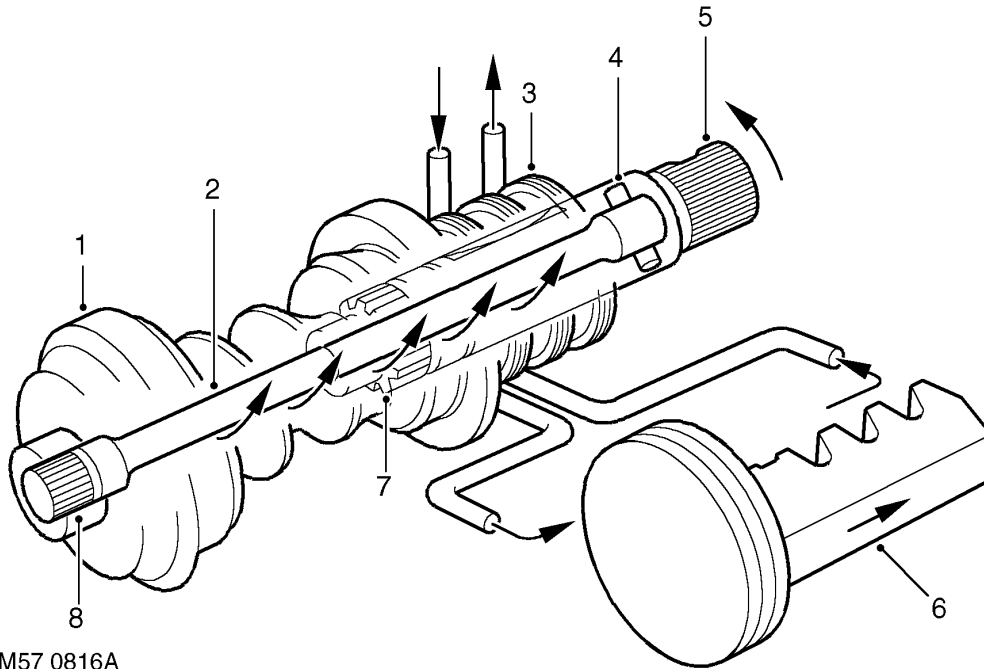
M57 0815A

- | | |
|----------------------------|--|
| 1 Vis sans fin | 5 Arbre d'entrée et rotor de soupape |
| 2 Barre de torsion | 6 Piston / crémaillère |
| 3 Manchon de tiroir | 7 Grosse cannelure |
| 4 Goupille | 8 Cannelure (arbre de torsion à vis sans fin) |

Lorsqu'aucune assistance n'est nécessaire, la barre de torsion maintient les orifices du manchon et du rotor en position de repos. Les orifices du manchon et du distributeur sont alignés pour égaliser les pressions de chaque côté du piston. L'excédent de liquide retourne dans les orifices du distributeur et du manchon, vers le réservoir.



Distributeur tournant en position de demande



M57 0816A

- | | |
|---------------------|---|
| 1 Vis sans fin | 5 Arbre d'entrée et rotor de soupape |
| 2 Barre de torsion | 6 Piston / crémaillère |
| 3 Manchon de tiroir | 7 Grosse cannelure |
| 4 Goupille | 8 Cannelure (arbre de torsion à vis sans fin) |

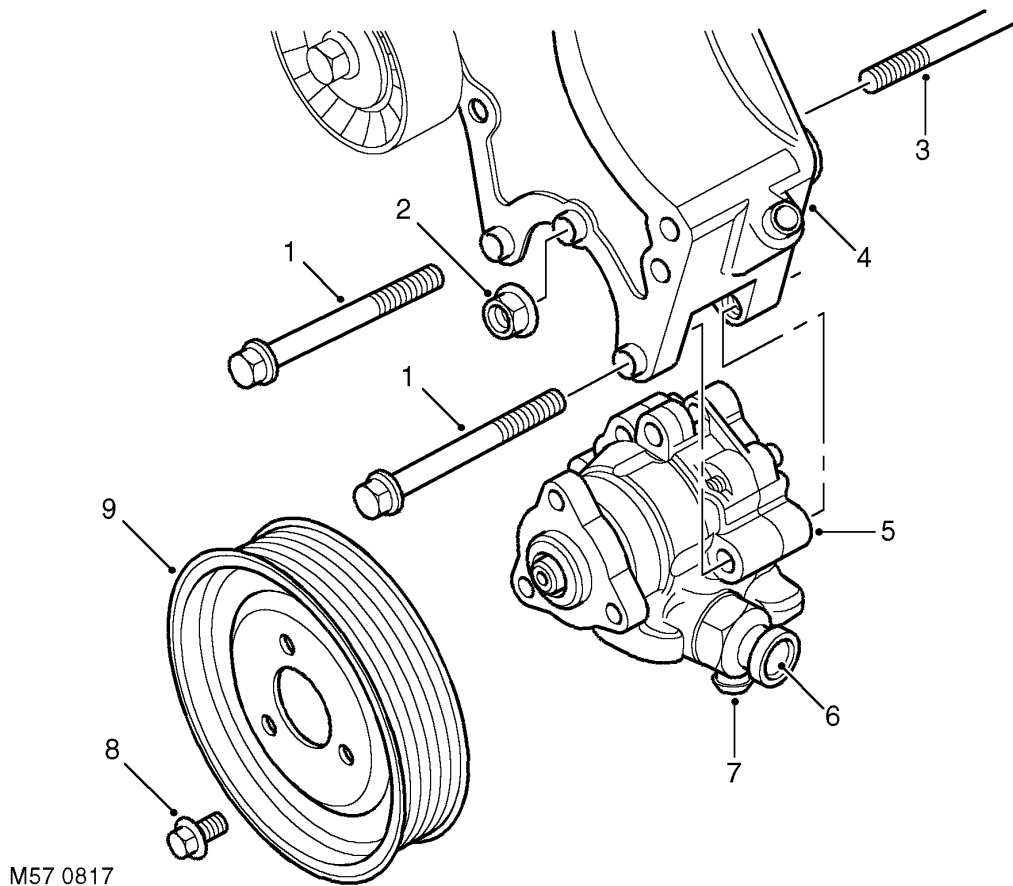
Lorsque le volant et l'arbre d'entrée tournent, la résistance de direction transmise à la vis sans fin déforme la barre de torsion et aligne les orifices de soupape du rotor et du manchon pour provoquer un virage à droite ou à gauche. Les orifices du tiroir étant alignés, la pression du liquide "A" de la pompe de direction assistée s'exerce d'un côté du piston / crémaillère. L'autre côté du piston / crémaillère est relié à présent au retour "B" (suite à l'alignement des orifices) et le liquide est refoulé dans le réservoir. La différence de pression entre les extrémités du piston du vérin assiste le déplacement de la crémaillère et de la direction.

Plus les roues résistent à l'effort de rotation du volant, plus le couple exercé sur la barre de torsion et l'arbre d'entrée sera élevé et plus le décalage des orifices du distributeur sera important. Lorsque le décalage augmente, la pression du liquide envoyé du côté approprié du piston / crémaillère augmente également.

Ce n'est que lorsque la rotation du volant cesse et que la barre de torsion a repris sa position normale que le rotor de soupape reviendra en position de repos. En position de repos, le liquide circule au travers des orifices du distributeur et du manchon et retourne dans le réservoir pour y être refroidi.

DIRECTION

Pompe de direction assistée - V8



- 1 Boulon (2 en tout)
- 2 Ecrou
- 3 Goujon
- 4 Boîtier auxiliaire
- 5 Pompe de direction assistée

- 6 Sortie
- 7 Entrée
- 8 Boulon (3 en tout)
- 9 Poulie menante

La pompe de direction assistée est montée sur le carter auxiliaire où elle est retenue par deux boulons traversant des bagues à bride. Un goujon, traversant la pompe de direction assistée et une bague à bride du carter auxiliaire, est maintenu par un écrou. Au cours du serrage des deux boulons et de l'écrou, les bagues se déforment légèrement et la bride de chaque bague immobilise la pompe. Une poulie, maintenue sur l'arbre de pompe par trois boulons, est entraînée par une courroie, dans un rapport de 1,4 tour de vilebrequin par tour de poulie. Le liquide à basse pression du réservoir est aspiré dans l'entrée de la pompe de direction par un flexible. Le liquide à haute pression sortant de la pompe de direction est envoyé dans le distributeur tournant du boîtier de direction.

La pompe de direction assistée est du type à galets et contient également un régulateur de pression et un régulateur de débit internes. Les galets peuvent se déplacer dans les rainures du rotor de pompe et sont chassés vers l'extérieur par la force centrifuge. Le rotor tourne dans le boîtier de pompe en forme de came. Cette forme permet de faire varier le volume de la chambre entre les orifices d'entrée et de sortie.

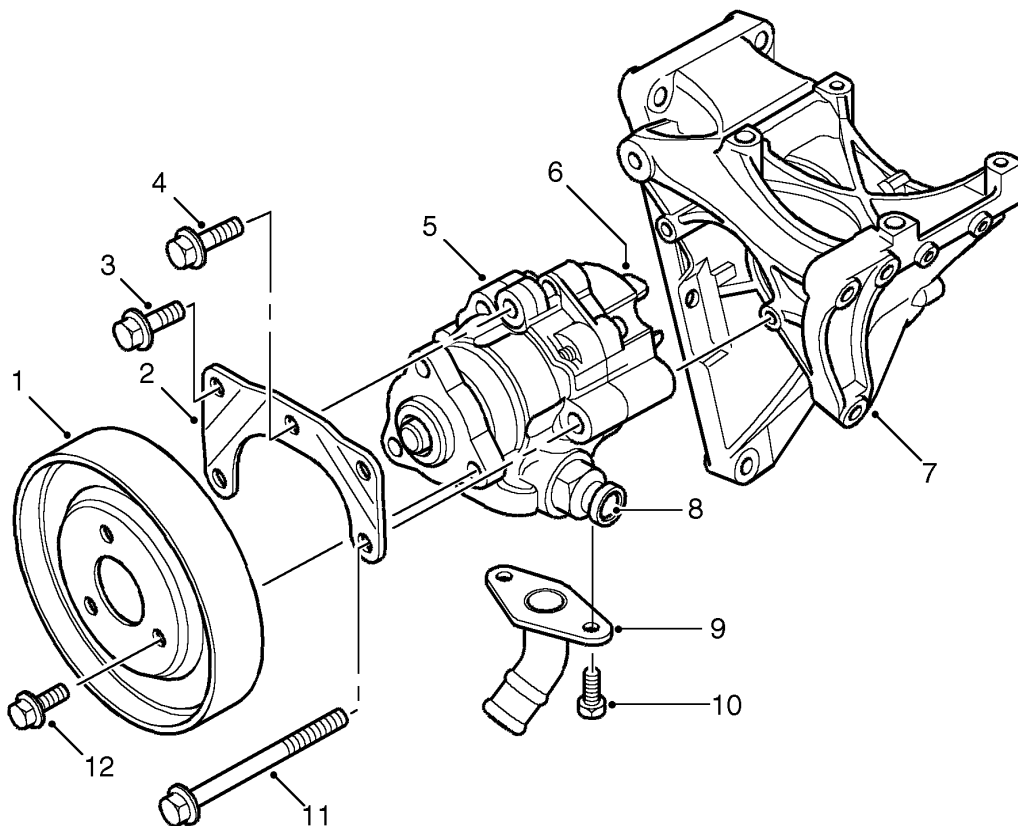


Lorsque le rotor tourne vers l'entrée de la pompe, le volume entre les galets et le boîtier augmente et crée une dépression entre les galets et le boîtier. Lorsque la rotation continue, la chambre entre en contact avec l'entrée de la pompe et la dépression y aspire le liquide. Les galets dépassent l'orifice d'entrée et emprisonnent le liquide dans la chambre.

Suite au bossage interne du boîtier de pompe, les galets se rapprochent lorsque le rotor tourne vers l'orifice de sortie. Cette réduction de volume pressurise le liquide. Lorsque la chambre entre en contact avec l'orifice de sortie de la pompe, le liquide en sort à haute pression. Les galets continuent leur rotation pour fermer l'orifice de sortie.

La séquence recommence alors comme ci-dessus. Les cycles d'admission, de pressurisation et de refoulement entre chaque paire de galets continuent ainsi tant que la pompe tourne. La pompe est du type volumétrique et le potentiel de débit de la pompe augmente proportionnellement au régime du moteur (poulie d'entraînement). La soupape de décharge et de régulation de pression contrôle le débit et la pression en renvoyant le liquide à l'entrée de la pompe, via des passages à l'intérieur du corps de la pompe.

Pompe de direction assistée - diesel



M57 0818A

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Poulie menante | 7 Boîtier auxiliaire |
| 2 Support de fixation | 8 Sortie |
| 3 Boulon (2 en tout) | 9 Tuyau adaptateur d'entrée et joint |
| 4 Boulon | 10 Boulon (2 en tout) |
| 5 Pompe de direction assistée | 11 Boulon (2 en tout) |
| 6 Accouplement | 12 Boulon (3 en tout) |

DIRECTION

La pompe de direction assistée est montée sur le carter auxiliaire où elle est retenue par deux boulons traversant la pompe, le support de fixation et le carter. Un boulon maintient également le support de fixation sur la pompe de direction assistée et deux boulons maintiennent le support sur le carter auxiliaire. Un tuyau adaptateur d'entrée muni d'un joint est retenu par deux boulons au bas de la pompe. Une poulie, maintenue sur l'arbre de pompe par trois boulons, est entraînée par une courroie, dans un rapport de 1,35 tour de vilebrequin par tour de poulie. Un accouplement à l'arrière de la pompe de direction assistée fait tourner la turbine de la pompe à eau située dans le carter auxiliaire. Le liquide à basse pression du réservoir est envoyé à l'entrée de la pompe de direction assistée par un flexible. Le liquide à haute pression sortant de la pompe de direction est envoyé dans le distributeur tournant du boîtier de direction.

La pompe de direction assistée est du type à galets et contient également un régulateur de pression et un régulateur de débit internes. Les galets peuvent se déplacer dans les rainures du rotor de pompe et sont chassés vers l'extérieur par la force centrifuge. Le rotor tourne dans le boîtier de pompe en forme de came. Cette forme permet de faire varier le volume de la chambre entre les orifices d'entrée et de sortie.

Lorsque le rotor tourne vers l'entrée de la pompe, le volume entre les galets et le boîtier augmente et crée une dépression entre les galets et le boîtier. Lorsque la rotation continue, la chambre entre en contact avec l'entrée de la pompe et la dépression y aspire le liquide. Les galets dépassent l'orifice d'entrée et emprisonnent le liquide dans la chambre.

Suite au bossage interne du boîtier de pompe, les galets se rapprochent lorsque le rotor tourne vers l'orifice de sortie. Cette réduction de volume pressurise le liquide. Lorsque la chambre entre en contact avec l'orifice de sortie de la pompe, le liquide en sort à haute pression. Les galets continuent leur rotation pour fermer l'orifice de sortie.

La séquence recommence alors comme ci-dessus. Les cycles d'admission, de pressurisation et de refoulement entre chaque paire de galets continuent ainsi tant que la pompe tourne. La pompe est du type volumétrique et le potentiel de débit de la pompe augmente proportionnellement au régime du moteur (poulie d'entraînement). La soupape de décharge et de régulation de pression contrôle le débit et la pression en renvoyant le liquide à l'entrée de la pompe, via des passages à l'intérieur du corps de la pompe.

Amortisseur de direction

L'amortisseur de direction se trouve derrière la première traverse du châssis, juste sous celle-ci. Les extrémités de l'amortisseur de direction comportent des "oeillets" soudés munis de bagues en caoutchouc. L'amortisseur de direction est attaché entre les supports sur le longeron du châssis et la biellette de direction. Chaque extrémité de l'amortisseur de direction est maintenue par un boulon et un contre-écrou. L'amortisseur hydraulique absorbe les chocs de direction dus aux débattements des roues en tout-terrain.



Fonctionnement

Le liquide hydraulique du réservoir est envoyé à l'entrée de la pompe de direction assistée où il est aspiré et pressurisé. La pompe de direction assistée règle automatiquement le débit et la pression et le liquide sous pression sortant de la pompe est envoyé dans le distributeur tournant du boîtier de direction. En position de repos, la pompe de direction assistée fait circuler le liquide dans le système à basse pression et à un débit constant. Comme la plus grande partie du liquide est renvoyée dans le réservoir, la pression dans le système reste très basse. Lorsqu'un effort provoque la rotation du distributeur tournant dans le boîtier de direction, la pression du système augmente au fur et à mesure que le distributeur laisse passer plus de liquide d'assistance.

La rotation du volant fait tourner la colonne de direction et l'arbre intermédiaire. L'arbre intermédiaire fait tourner l'arbre d'entrée du boîtier de direction. L'arbre d'entrée déplace le distributeur tournant dans le boîtier de direction et ce dernier contrôle la pression utilisée pour l'assistance. L'arbre d'entrée fait tourner également une vis sans fin qui entraîne le galet de l'arbre de sortie. Lorsque la vis sans fin fait tourner le galet, celui-ci se déplace le long des portées de la vis sans fin. Comme le galet est attaché sur l'arbre de sortie, ce dernier tourne.

Lorsque l'arbre de sortie du boîtier de direction tourne, la pression hydraulique est envoyée dans le boîtier de direction par le distributeur tournant. La pression hydraulique s'exerce sur la crémaillère et assiste le déplacement de l'arbre de sortie du boîtier de direction. La bielle pendante est montée sur l'arbre de sortie du boîtier de direction. La bielle pendante est reliée à la biellette de direction par une rotule. La biellette de direction est reliée par des rotules au porte-fusée d'une roue avant. Une barre d'accouplement relie les deux porte-fusées. Lorsque le porte-fusée et la roue sont déplacés par la biellette de direction, ceux de l'autre côté sont déplacés par la barre d'accouplement.



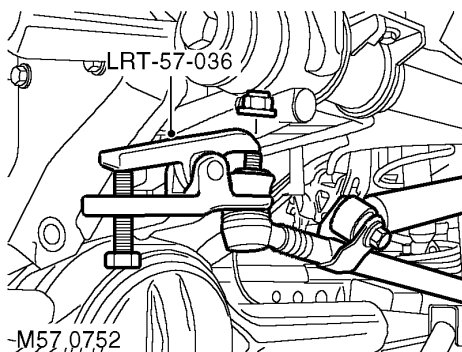
Boîtier de direction - contrôle et réglage

➤ 57.10.13

Contrôle

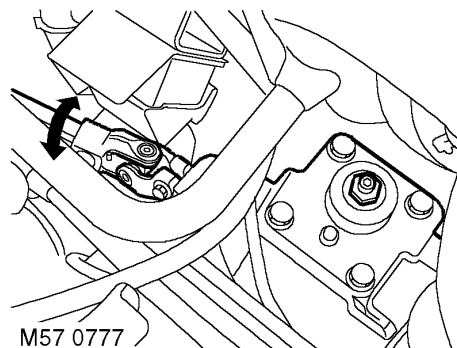
1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante.
3. Utiliser l'outil **LRT-57-036** pour arracher le cône et déposer la biellette de direction.
4. S'assurer que la direction est centrée.
5. La bielle pendante étant immobilisée, faire tourner le joint de cardan de l'arbre intermédiaire pour détecter tout jeu. Si un jeu est présent, il est nécessaire de régler le boîtier de direction.

Réglage



1. Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage du boîtier de direction et la serrer pour reprendre tout jeu du côté du joint de cardan.
ATTENTION : contrôler le centrage du boîtier de direction avant d'entreprendre tout réglage. Ne jamais régler excessivement ; il suffit d'éliminer le jeu.
2. Lorsque le réglage est correct, immobiliser le dispositif de réglage et serrer son contre-écrou.
3. Faire tourner le volant d'une butée à l'autre pour contrôler l'absence de tout point dur.
4. Poser la biellette de direction sur la bielle pendante et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
5. Enlever les chandelles et abaisser le véhicule.

DIRECTION

Circuit hydraulique - purge

➤ 57.15.02

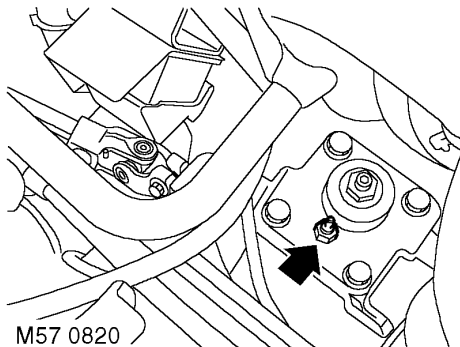
Purge

1. Nettoyer les alentours du bouchon de remplissage du réservoir de direction assistée et les indicateurs de niveau.
2. Enlever le bouchon de remplissage du réservoir de liquide de direction assistée. Si nécessaire, verser du liquide recommandé dans le réservoir de liquide de direction, jusqu'au niveau supérieur.

 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**

ATTENTION : prendre soin de n'introduire aucune saleté dans le réservoir de direction lorsque le bouchon est enlevé.

3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale.
4. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide du boîtier de direction.



5. Le moteur tournant au ralenti et un aide faisant tourner le volant d'une butée à l'autre, desserrer la vis de purge au sommet du boîtier de direction. Compléter fréquemment le niveau du réservoir et attendre que tout l'air soit purgé du circuit. Resserrer la vis de purge lorsque le liquide qui en sort ne contient plus d'air.

ATTENTION : ne pas braquer la direction à fond pendant plus de 10 secondes.

6. Arrêter le moteur.

7. Nettoyer toute trace de liquide de direction renversé sur le boîtier de direction et les alentours.

ATTENTION : le liquide de direction assistée endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

8. Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir de direction assistée et le remplir jusqu'au niveau supérieur. Si le liquide contient de l'air, attendre qu'il ne contienne plus de bulles d'air.
9. Poser le bouchon de remplissage du réservoir de liquide de direction assistée.



Timonerie de direction - centrage

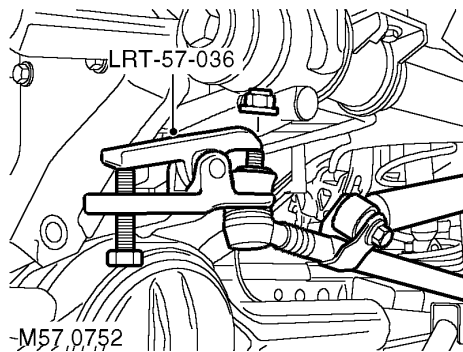
➔ 57.35.05

Les procédures suivantes supposent que le parallélisme des roues avant est correct.

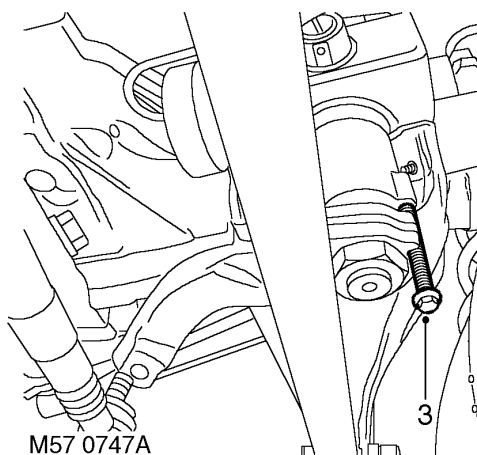
Réglage

1. Soulever l'avant du véhicule et placer les roues en position de conduite en ligne droite.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

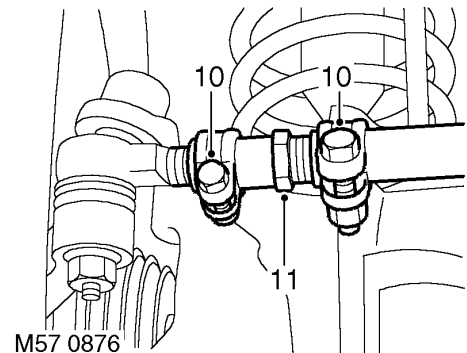


2. Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante. Utiliser l'outil LRT-57-036 pour arracher le cône et dégager la biellette de direction de la bielle pendante.



3. Poser le boulon de centrage sur le boîtier de direction et s'assurer que les roues avant se trouvent en position de conduite en ligne droite.
4. Desserrer les boulons de serrage de la biellette de direction.

5. Régler la biellette de direction de façon que le cône de rotule se trouve au centre de la bielle pendante et serrer les boulons de serrage de la biellette : serrer les boulons M8 à 22 N.m (16 lbf.ft) et les boulons M10 à 33 N.m (24 lbf.ft).
6. Brancher la biellette de direction sur la bielle pendante et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
7. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.
8. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
9. Tester le véhicule sur route et contrôler que le volant soit centré. Si le volant n'est pas centré, procéder comme suit.



10. Desserrer les boulons de bride de réglage de biellette de direction.
11. Sans débrancher la biellette de direction de la bielle pendante, régler la longueur de la biellette de direction pour placer le volant en position centrale.

ATTENTION : un déplacement du volant sur ses cannelures ne permettra pas de corriger de faibles erreurs (moins de 5°) d'alignement du volant. Toujours corriger les petites erreurs d'alignement en réglant la biellette de direction comme indiqué ci-dessus, en prenant soin de maintenir le centrage du boîtier de direction.

12. Serrer les boulons de bridage de biellette de direction : serrer les boulons M8 à 22 N.m (16 lbf.ft) et les boulons M10 à 33 N.m (24 lbf.ft)

DIRECTION

Parallélisme des roues avant

➤ 57.65.01

Seul l'équipement de réglage de parallélisme des roues suivant est homologué.

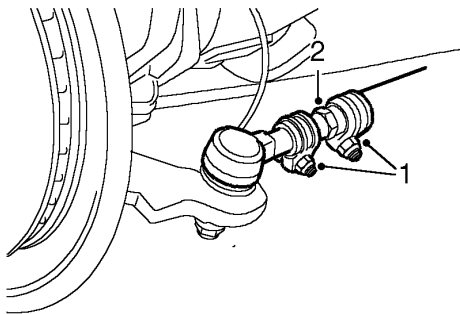
- Ordinateur d'alignement des roues Beissbarth ML 4600 (6 capteurs).
- Ordinateur d'alignement des roues Beissbarth ML 4600-8 (8 capteurs).
- Ordinateur d'alignement des roues Beissbarth ML 4000 (8 capteurs sans fils).
- Hunter S411-14.

Contrôle

1. Contrôler que les pressions des pneumatiques sont correctes et que le véhicule se trouve au poids en ordre de marche.
2. Reculer et avancer le véhicule pour éliminer les tensions dans la direction et la suspension.
3. S'assurer que les roues se trouvent en position de conduite en ligne droite.
4. Contrôler que l'équipement d'alignement des roues est étalonné correctement.
5. Mesurer le parallélisme des roues avant, en suivant les instructions du constructeur de l'équipement. Comparer les valeurs à celles des caractéristiques générales.

👉 **CARACTERISTIQUES GENERALES, Direction.**

Réglage



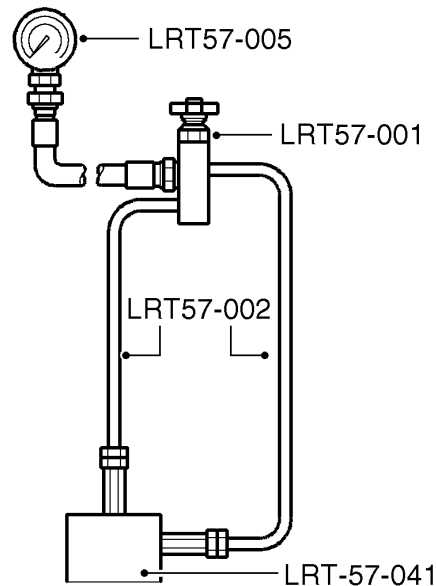
M57 0808

1. Desserrer les boulons de serrage de la barre d'accouplement et du dispositif de réglage.
2. Faire tourner le dispositif de réglage pour obtenir un alignement correct.
👉 **CARACTERISTIQUES GENERALES, Direction.**
3. Serrer les boulons de la barre d'accouplement et de la bride du dispositif de réglage : serrer les boulons M8 à 22 N.m (16 lbf.ft) et les boulons M10 à 33 N.m (24 lbf.ft).
4. Revérifier le parallélisme des roues avant.

Contrôle de pression de direction assistée - modèles à moteur diesel

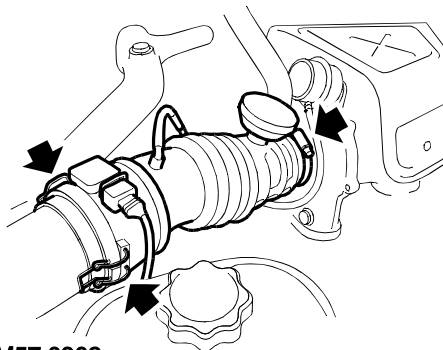
➤ 57.90.10.01

Contrôle



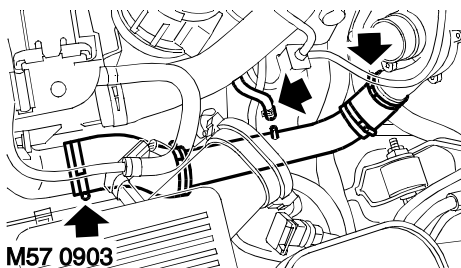
M57 0992A

1. Poser le manomètre et le flexible **LRT-57-005** sur l'ensemble de vanne **LRT-57-001** et serrer le raccord union.
2. Brancher 2 flexibles **LRT-57-002** sur l'ensemble de vanne **LRT-57-001** et serrer les raccords union
3. Poser l'ensemble d'adaptateur et de flexible **LRT-57-041** sur l'outil **LRT-57-002**.
4. Débrancher le câble de masse de la batterie.
5. Déposer le couvercle acoustique du moteur.
6. **Conduites à gauche seulement** : déposer le panneau inférieur de caisse.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**



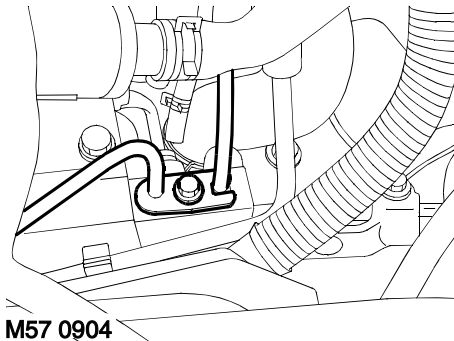
M57 0902

7. **Conduites à gauche seulement** : débrancher la fiche multibroches du capteur MAF, dégager les attaches du filtre à air et mettre le flexible d'admission sur le côté. Jeter le joint.
8. Positionner un récipient pour recueillir les fuites de liquide de direction assistée et siphonner le liquide du réservoir.
9. **Conduites à gauche seulement** : dégager le réservoir de direction assistée de la fixation et le mettre sur le côté pour pouvoir atteindre le tuyau du refroidisseur intermédiaire du turbocompresseur.



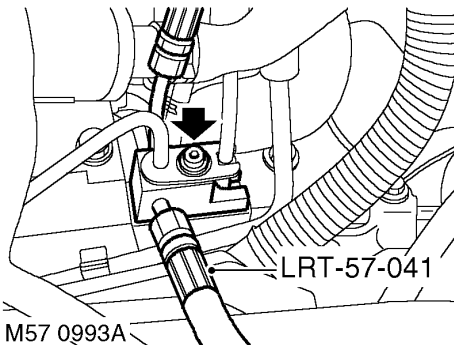
M57 0903

10. Déposer le flexible à dépression du tuyau du refroidisseur intermédiaire.
11. **Conduites à gauche seulement** : desserrer les colliers et débrancher le tuyau de refroidisseur intermédiaire du turbocompresseur et du refroidisseur intermédiaire.



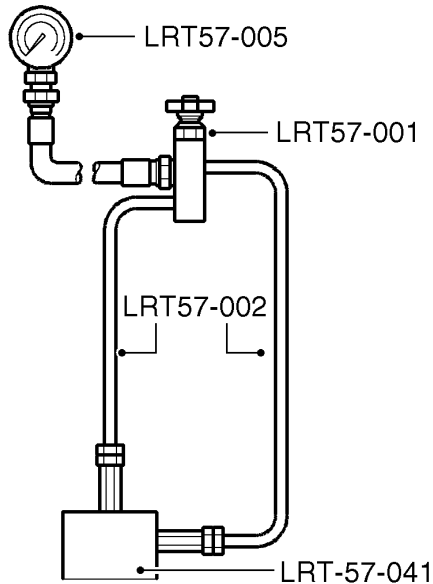
M57 0904

12. Nettoyer le carter de tuyau du boîtier de direction.
13. Enlever le boulon de l'attache de retenue du tuyau du boîtier de direction. En laissant le tuyau d'huile du réservoir de direction assistée en place, dégager l'attache maintenant le tuyau et le tuyau de refroidisseur de direction assistée du boîtier de direction et jeter le joint.



M57 0993A


14. Poser l'outil **LRT-57-041** sur le carter du boîtier de direction.
15. Poser le joint sur le tuyau du refroidisseur d'huile de direction assistée.
16. Poser le tuyau du refroidisseur de direction assistée sur l'outil **LRT-57-041**, aligner l'attache de retenue et les tuyaux et serrer le boulon à 24 N.m (18 lbf.ft).



M57 0992A

17. Brancher les flexibles d'essai **LRT-57-002** et **LRT-57-041** et serrer les raccords union. Contrôler que tous les tuyaux et raccords ne se trouvent pas à proximité de pièces tournantes.
18. Suspendre le manomètre en lieu sûr, sous le capot.
19. **Conduites à gauche seulement** : poser le tuyau d'alimentation de refroidisseur intermédiaire de turbocompresseur et le raccorder à dépression et poser le réservoir de direction assistée sur le support de fixation. Poser le flexible d'admission d'air sur le turbocompresseur et le filtre à air et brancher la fiche multibroches sur le capteur MAF. **Les pièces ci-dessus doivent être remontées dans l'ordre pour permettre le fonctionnement du moteur.**
20. Remplir le réservoir de direction assistée et brancher le câble de masse de la batterie. Mettre le moteur en marche et braquer le volant d'une butée à l'autre pour purger l'air du circuit de direction assistée. Arrêter le moteur et contrôler le niveau de liquide de direction assistée.
21. Contrôler l'absence de toute fuite du circuit de direction assistée et maintenir le niveau de liquide au maximum au cours du test.
22. Ouvrir la vanne d'essai de l'outil **LRT-57-001** et mettre le moteur en marche.
23. Le moteur tournant au ralenti à sa température d'utilisation normale, faire tourner lentement le volant et le maintenir braqué à fond.
24. Noter la pression sur le manomètre.
25. Recommencer le contrôle de pression en braquant le volant à fond dans l'autre sens et noter la pression.
26. La pression d'essai doit être comprise entre 21 et 62 bar (300 à 900 lbf/in²). La pression montera à 62 bar (900 lbf/in²) lorsque la direction est braquée à fond.
27. Le moteur tournant au ralenti, centrer le volant. La pression devrait être égale ou inférieure à 7 bar (100 lbf/in²).
28. Toute pression hors des limites ci-dessus signale une panne.
29. Pour déterminer si la panne est due à la pompe de direction ou à la crémaillère de direction, fermer la vanne de l'outil **LRT-57-001** pendant un maximum de cinq secondes. **On risque d'endommager la pompe si la vanne d'essai reste fermée pendant longtemps.**
30. Si le manomètre n'indique pas une pression entre 75 et 103 bar (1500 lbf/in²) (pression maximale de la pompe), la pompe est défectueuse.
31. Si la pression maximale de la pompe est correcte, suspecter le boîtier de direction.
32. Lorsque les opérations sont terminées, débrancher le câble de masse de la batterie et siphonner le liquide du réservoir de direction assistée.
33. **Conduites à gauche seulement** : débrancher la fiche multibroches du capteur MAF, dégager les attaches du flexible d'admission d'air et mettre le flexible sur le côté.
34. **Conduites à gauche seulement** : dégager le réservoir de direction assistée de la fixation pour pouvoir atteindre le tuyau du refroidisseur intermédiaire du turbocompresseur. Déposer le flexible à dépression du tuyau du refroidisseur intermédiaire. Desserrer les colliers et débrancher le tuyau de refroidisseur intermédiaire du turbocompresseur.
35. Enlever l'équipement d'essai de l'outil **LRT-57-041**.
36. Enlever le boulon et l'attache du boîtier de direction.
37. Dégager le tuyau de refroidisseur de direction assistée de l'outil **LRT-57-041** et jeter le joint ; laisser le tuyau d'huile du réservoir de direction assistée en place, dégager l'outil **LRT-57-041** du boîtier de direction et jeter le joint.
38. Poser un joint neuf, brancher le tuyau du refroidisseur de direction assistée et serrer l'écrou du raccord union à 24 N.m (18 lbf.ft).



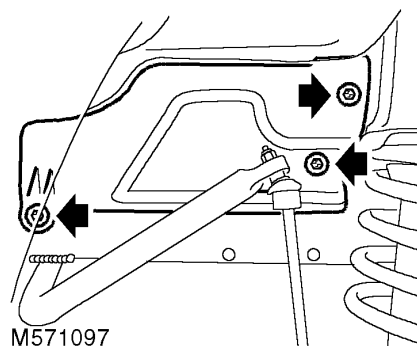
39. **Conduites à gauche seulement** : poser le tuyau d'alimentation de refroidisseur intermédiaire de turbocompresseur et le raccord à dépression. Installer un joint neuf sur le filtre à air. Brancher le flexible d'admission d'air et serrer les colliers. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de débit massique d'air.
40. Nettoyer le châssis et ses alentours.
41. Poser le panneau inférieur de caisse.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
42. Déposer l'ensemble de l'adaptateur et du flexible de l'outil **LRT-57-041**.
43. Contrôler le niveau de liquide de direction assistée.
44. Brancher le câble de masse de la batterie.

Contrôle de pression de direction assistée - Modèles V8 à CAG

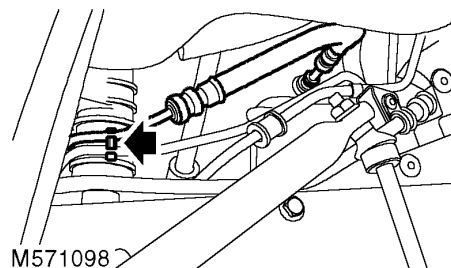
→ 57.90.10.01

Contrôle

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. Siphonner le liquide de direction assistée du réservoir.
3. Soulever l'avant du véhicule et poser des chandelles.
4. Braquer la direction à fond vers la gauche.

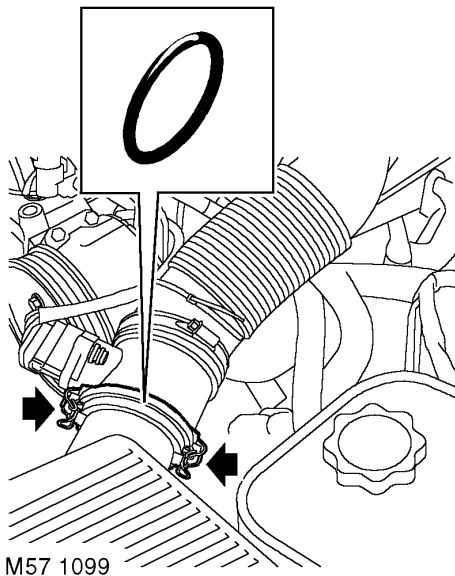


5. Enlever 3 vis maintenant le pare-éclaboussures gauche et le déposer.



6. Dégager l'attache maintenant les tuyaux de direction assistée.
7. Placer un linge absorbant pour recueillir toute fuite de liquide.
8. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide de direction assistée.

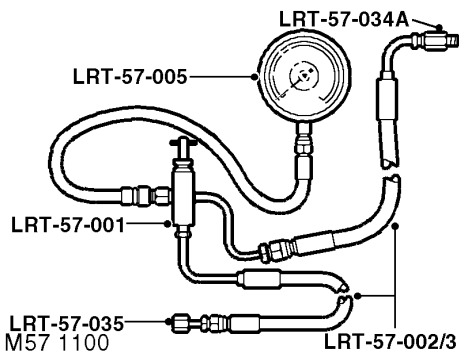
DIRECTION



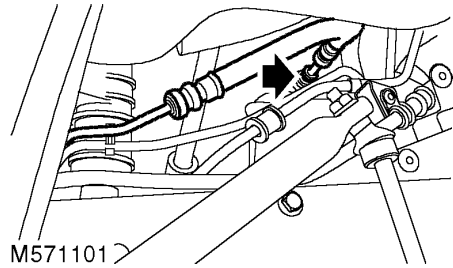
9. Desserrer les colliers et déposer le flexible d'admission d'air du boîtier du filtre à air.

Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.

10. Jeter le joint torique d'admission et mettre l'admission sur le côté pour faciliter l'accès.



11. Desserrer le raccord union maintenant le tuyau à haute pression sur la pompe de direction assistée et dégager le tuyau.



12. Poser l'adaptateur **LRT-57-034A** sur l'orifice à haute pression de la pompe de direction assistée.
13. Poser l'adaptateur **LRT-57-035** sur le flexible à haute pression existant.
14. Brancher le flexible **LRT-57-002/3** sur chaque raccord.
15. Poser le manomètre d'essai **LRT-57-005** sur la vanne d'essai **LRT-57-001**
16. Brancher les flexibles **LRT-57-002/3** sur l'outil **LRT-57-001** et serrer les raccords union.
17. suspendre le manomètre en lieu sûr, sous le capot.
18. Enlever le bouchon de remplissage du réservoir de direction assistée, le remplir jusqu'au niveau indiqué et remonter le bouchon.
19. Brancher le câble de masse de la batterie.
20. Mettre le moteur en marche et braquer le volant d'une butée à l'autre pour purger l'air du circuit de direction assistée. Arrêter le moteur et contrôler le niveau de liquide de direction assistée.
21. Contrôler l'absence de toute fuite du circuit de direction et de l'équipement d'essai.
22. Maintenir un niveau de liquide maximum au cours de l'essai.
23. Ouvrir la vanne d'essai de l'outil **LRT-57-001** et mettre le moteur en marche.
24. Le moteur tournant au ralenti, faire tourner lentement le volant et le maintenir braqué à fond.
25. Noter la pression indiquée sur l'outil **LRT-57-005**.
26. Recommencer le test de pression en braquant la direction à fond dans l'autre sens.
27. La pression d'essai doit être comprise entre 21 et 62 bar (300 et 900 psi), suivant la surface de la route.
28. Le moteur tournant au ralenti, centrer le volant. La pression devrait être égale ou inférieure à 7 bar (100 psi).
29. Des pressions en dehors des limites ci-dessus signalent une panne.

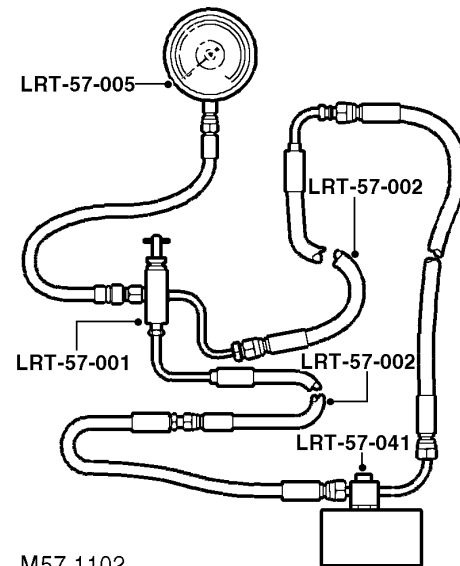


30. Pour déterminer si la panne est due à la pompe de direction ou au boîtier de direction, fermer la vanne de l'outil **LRT-57-001** pendant un maximum de 5 secondes. On risque d'endommager la pompe si la vanne d'essai reste fermée pendant longtemps.
31. Si le manomètre n'indique pas une pression entre 75 et 103 bar (1500 psi) (pression maximale de la pompe), la pompe est défectueuse.
32. Si la pression maximale de la pompe est correcte, suspecter le boîtier de direction.
33. Lorsque les opérations sont terminées, débrancher le câble de masse de la batterie et siphonner le liquide du réservoir de direction assistée.
34. Enlever l'équipement d'essai de l'outil **LRT-57-002**.
35. Nettoyer la pompe de direction assistée et le raccord union de tuyau.
36. Poser un joint torique neuf sur le tuyau à haute pression, l'aligner sur la pompe de direction assistée et serrer le raccord union à 25 N.m (18 lbf.ft).
37. Placer les tuyaux de direction assistée sous l'attache.
38. En utilisant un joint torique neuf, poser le flexible d'admission sur le filtre à air et serrer les colliers.
39. Enlever le bouchon de remplissage du réservoir de direction assistée, le remplir jusqu'au niveau indiqué et remonter le bouchon.
40. Brancher le câble de masse de la batterie.
41. Mettre le moteur en marche et braquer le volant d'une butée à l'autre pour purger l'air du circuit de direction assistée.
42. Rechercher visuellement toute fuite du système de direction assistée.
43. Nettoyer l'élément du châssis.
44. Vérifier le liquide de direction assistée ; s'il contient de l'air, attendre son évacuation et compléter le niveau jusqu'au repère supérieur "UPPER".
45. Abaisser le véhicule.
46. Démontez l'équipement d'essai.

Contrôle de pression de direction assistée - Modèles V8 à CAD

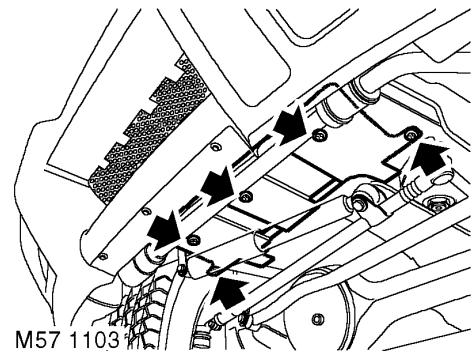
→ 57.90.10.01

Contrôle



M57 1102

1. Poser le manomètre et le flexible **LRT-57-005** sur l'ensemble de vanne **LRT-57-001** et serrer le raccord union.
2. Brancher 2 flexibles **LRT-57-002** sur l'ensemble de vanne **LRT-57-001** et serrer les raccords union.
3. Poser les flexibles d'adaptateur **LRT-57-041** sur l'outil **LRT-57-002** et serrer les raccords union.
4. Débrancher le câble de masse de la batterie.

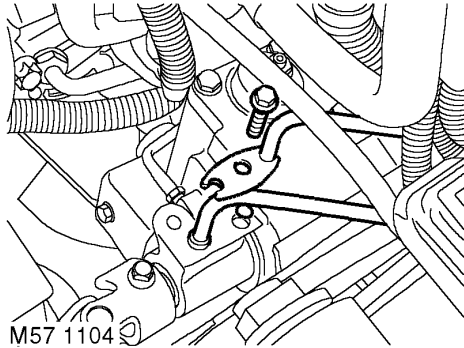


M57 1103

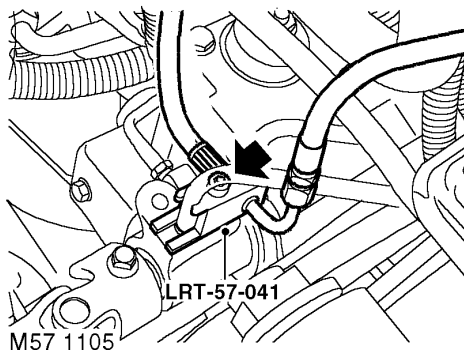
5. Enlever 5 vis maintenant le pare-éclaboussures avant sur le châssis. Déposer le bouclier.

DIRECTION

6. Nettoyer les alentours du bouchon de remplissage du réservoir de direction assistée et les indicateurs de niveau.
7. Siphonner le liquide de direction assistée du réservoir.
8. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide de direction assistée.
9. Nettoyer le carter de tuyau du boîtier de direction.



10. Enlever le boulon maintenant l'attache du tuyau sur le boîtier de direction. En laissant le tuyau d'alimentation du réservoir de direction assistée en place, dégager le collier et le tuyau de refroidisseur de direction assistée du boîtier de direction. Jeter le joint torique inférieur.



11. Poser l'adaptateur LRT-57-041 sur le boîtier de direction.
12. Poser le tuyau du refroidisseur de direction assistée sur l'outil LRT-57-041, aligner l'attache de retenue et serrer le boulon Allen à 25 N.m (18 lbf.ft).
13. Suspendre le manomètre en lieu sûr, sous le capot.
14. Enlever le bouchon de remplissage du réservoir de direction assistée, le remplir jusqu'au niveau indiqué et remonter le bouchon.
15. Brancher le câble de masse de la batterie.

16. Mettre le moteur en marche et braquer le volant d'une butée à l'autre pour purger l'air du circuit de direction assistée. Arrêter le moteur et contrôler le niveau de liquide de direction assistée.
17. Contrôler l'absence de toute fuite du circuit de direction et de l'équipement d'essai.
18. Ouvrir la vanne d'essai de l'outil LRT-57-001 et mettre le moteur en marche.
19. Le moteur tournant au ralenti, faire tourner lentement le volant et le maintenir braqué à fond.
20. Noter la pression indiquée sur l'outil LRT-57-005.
21. Recommencer le test de pression en braquant la direction à fond dans l'autre sens.
22. La pression d'essai doit être comprise entre 21 et 62 bar (300 et 900 psi). Suivant la surface de la route.
23. Le moteur tournant au ralenti, centrer le volant. La pression devrait être égale ou inférieure à 7 bar (100 psi).
24. Toute pression hors des limites ci-dessus signale une panne.
25. Pour déterminer si la panne est due à la pompe de direction ou au boîtier de direction, fermer la vanne de l'outil LRT-57-001 pendant un maximum de 5 secondes. On risque d'endommager la pompe si la vanne d'essai reste fermée pendant longtemps.
26. Si le manomètre n'indique pas une pression entre 75 et 103 bar (1500 psi) (pression maximale de la pompe), la pompe est défectueuse.
27. Si la pression maximale de la pompe est correcte, suspecter le boîtier de direction.
28. Lorsque les opérations sont terminées, débrancher le câble de masse de la batterie et siphonner le liquide du réservoir de direction assistée.
29. Enlever l'équipement d'essai de l'outil LRT-57-002.
30. Enlever le boulon et l'attache du boîtier de direction.
31. Dégager le tuyau du refroidisseur de direction assistée de l'outil LRT-57-041 et jeter le joint torique. En laissant le tuyau d'alimentation en huile du réservoir de direction assistée en place, dégager l'outil LRT-57-041 du boîtier de direction et jeter le joint torique.
32. Poser des joints toriques neufs sur le tuyau de refroidisseur de direction assistée.
33. Poser le tuyau du refroidisseur de direction assistée sur le boîtier de direction, poser le boulon et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).



34. Enlever le bouchon de remplissage du réservoir de direction assistée, le remplir jusqu'au niveau indiqué et remonter le bouchon.
35. Nettoyer l'élément du châssis.
36. Poser le pare-éclaboussures et serrer les vis.
37. Brancher le câble de masse de la batterie.
38. Mettre le moteur en marche.
39. Mettre le moteur en marche et braquer le volant d'une butée à l'autre pour purger l'air du circuit de direction assistée.
40. Rechercher visuellement toute fuite du système de direction assistée.
41. Vérifier le liquide de direction assistée ; s'il contient de l'air, attendre son évacuation et compléter le niveau jusqu'au repère supérieur "UPPER".
42. Rechercher visuellement toute fuite du système de direction assistée.
43. Démonter l'équipement d'essai.



Boîtier de direction assistée - V8

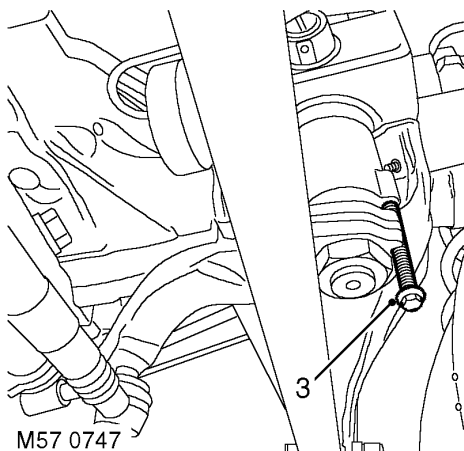
➔ 57.10.01

Dépose

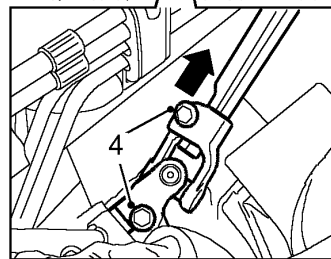
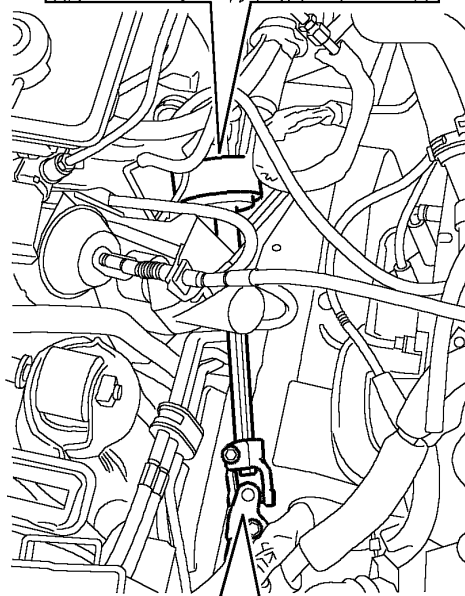
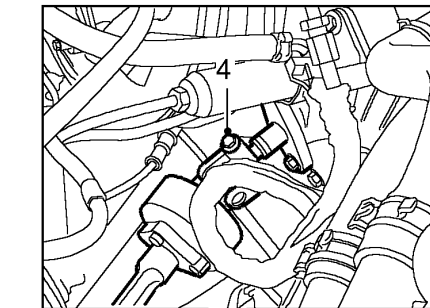
1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la roue avant.

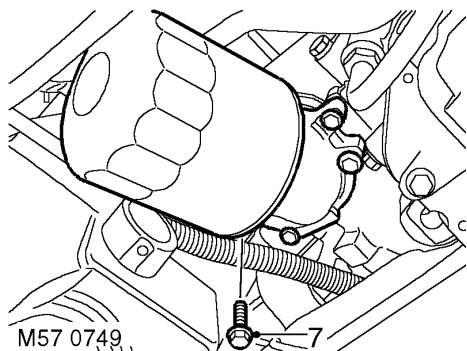


3. Centrer le volant et installer le boulon de centrage dans le boîtier de direction. Enlever la clef du contacteur et engager le verrou antivol.



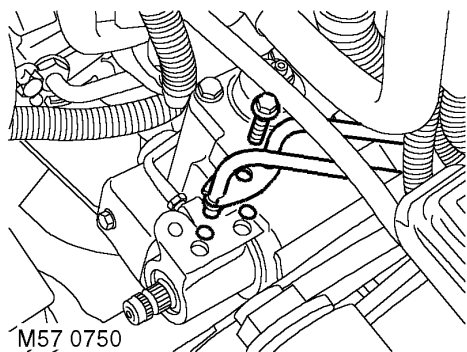
4. Enlever 3 boulons maintenant l'arbre intermédiaire et le joint de cardan.
5. Pousser l'arbre intermédiaire vers le haut, dégager le joint de cardan et le déposer.
ATTENTION : ne pas faire tourner le volant lorsque l'arbre intermédiaire ou le joint de cardan est débranché sous peine d'endommager l'accouplement rotatif et les interrupteurs du volant.
6. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite d'huile.

DIRECTION



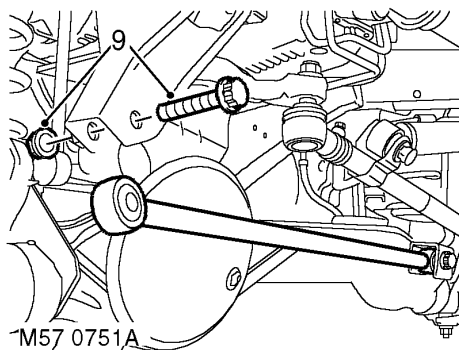
- 7. Conduites à droite :** enlever 4 boulons maintenant le boîtier du filtre à huile, déposer le boîtier et jeter le joint torique.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

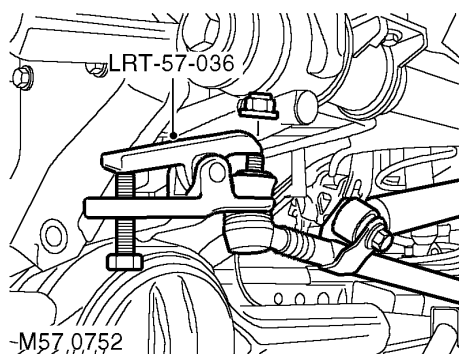


- 8. Enlever le boulon maintenant le support de tuyaux de direction assistée sur le boîtier de direction, dégager les tuyaux et jeter les joints toriques.**

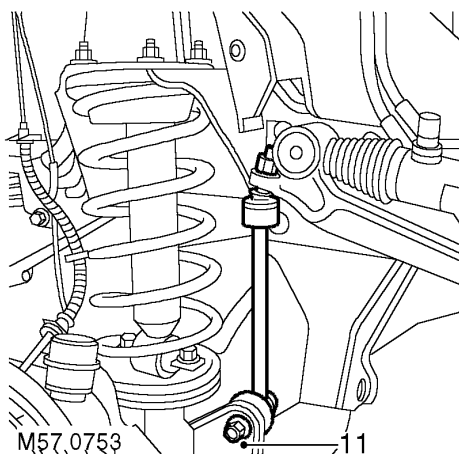
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



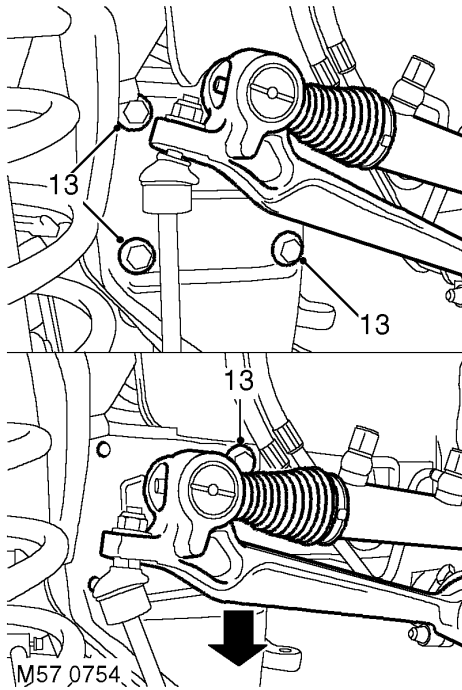
- 9. Enlever l'écrou de maintien et le boulon et dégager la barre Panhard.**



- 10. Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante. Utiliser l'outil LRT-57-036 pour arracher le cône et déposer la biellette de direction.**



- 11. Conduites à droite avec ACE :** Enlever l'écrou maintenant la rotule inférieure de la biellette de barre antiroulis et dégager la rotule.



12. **Conduites à droite avec ACE :** Positionner les bras de contrôle actif de roulis pour pouvoir atteindre les boulons du boîtier de direction.
13. Avec un aide, enlever 4 boulons de maintien et déposer le boîtier de direction.
14. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.

Repose

1. Poser le boulon de centrage sur le boîtier de direction.
2. Avec un aide, positionner le boîtier de direction, poser les boulons et les serrer à 90 N.m (66 lbf.ft).
3. **Conduites à droite avec ACE :** S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de la biellette de barre antiroulis et brancher la rotule inférieure sur l'essieu. Serrer l'écrou à 100 N.m (74 lbf.ft).
4. Positionner la biellette de direction, poser l'écrou et le serrer à 80 N.m (59 lbf.ft).
5. Positionner la barre Panhard, poser le boulon et l'écrou et les serrer à 230 N.m (170 lbf.ft).
6. Nettoyer les extrémités des tuyaux de direction assistée et les logements de joint torique.
7. Lubrifier des joints toriques neufs pour tuyaux de direction assistée au liquide de direction propre.
8. Poser les joints toriques sur les tuyaux de direction assistée et placer les tuyaux dans le boîtier de direction. Poser le support du tuyau de direction assistée et serrer le boulon à 22 N.m (16 lbf.ft).
9. **Conduites à droite :** Poser le filtre à huile et le boîtier :
 - Nettoyer le boîtier du filtre à huile et la face correspondante du moteur.
 - Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur propre et le poser sur le boîtier.
 - Positionner le boîtier du filtre à huile et serrer les boulons à 9 N.m (7 lbf.ft).
10. S'assurer que le volant est centré. Poser le joint de cardan entre le boîtier de direction et l'arbre intermédiaire et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.
12. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
13. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
14. Contrôler le niveau d'huile moteur et le compléter.
15. Purger le circuit de direction assistée.
 - 👉 **DIRECTION, REGLAGES, Circuit hydraulique - purge.**
16. Centrer la timonerie de direction.
 - 👉 **DIRECTION, REGLAGES, Timonerie de direction - centrage.**

DIRECTION

Boîtier de direction assistée - CAG - diesel

57.10.01

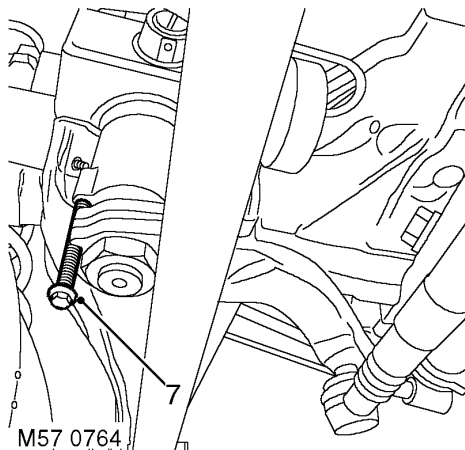
Dépose

1. Déposer le couvercle de la batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Vidanger le circuit de refroidissement.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.

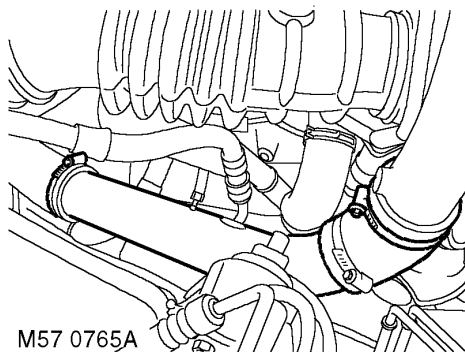
4. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

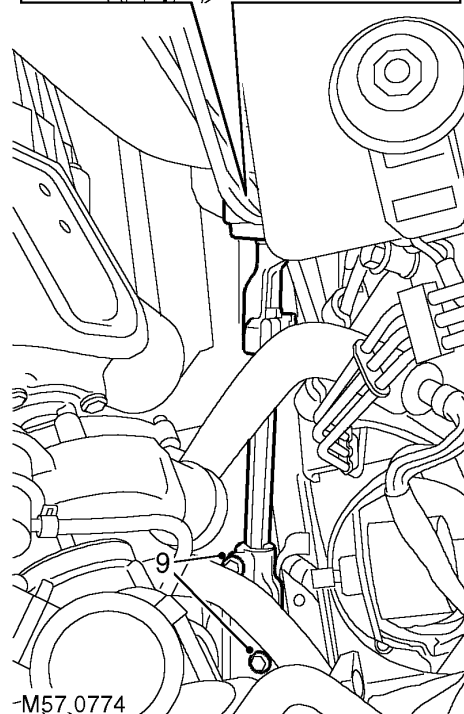
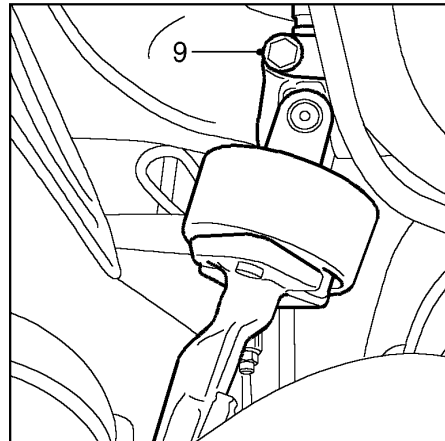
5. Déposer la roue avant gauche.
6. Contrôler le centrage du volant, enlever la clef de contact et engager l'antivol du volant.



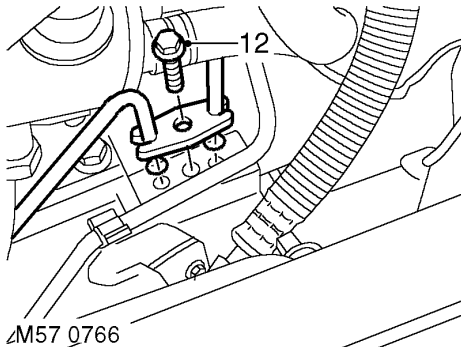
7. Poser le boulon de centrage sur le boîtier de direction.



8. Desserrer 2 colliers maintenant la durit du refroidisseur intermédiaire sur le turbocompresseur. Enlever la durit.



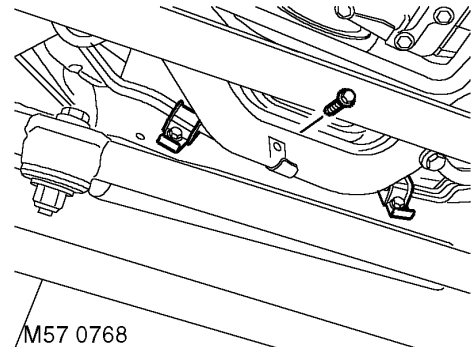
9. Enlever 3 boulons maintenant l'arbre intermédiaire et le joint de cardan.
10. Pousser l'arbre intermédiaire vers le haut, dégager le joint de cardan et le déposer.
ATTENTION : ne pas faire tourner le volant lorsque l'arbre intermédiaire ou le joint de cardan est débranché sous peine d'endommager l'accouplement rotatif et les interrupteurs du volant.
11. Placer un récipient sous les tuyaux de direction assistée, pour recueillir toute fuite de liquide.



M57 0766

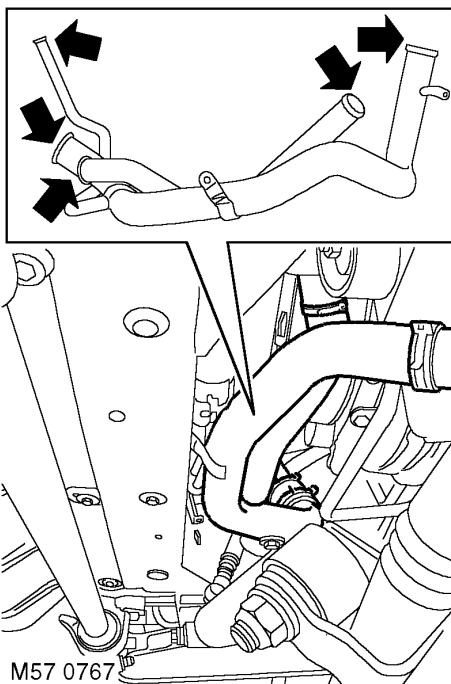
- 12.** Enlever le boulon maintenant le support de tuyaux de direction assistée sur le boîtier de direction, dégager les tuyaux et jeter les joints toriques.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



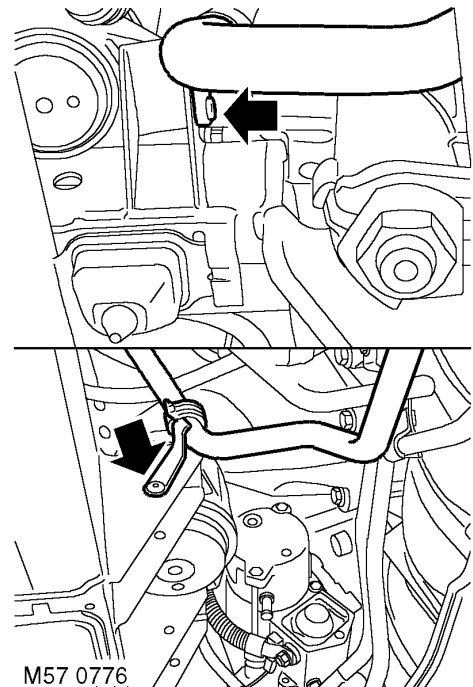
M57 0768

- 14. Modèles avec ACE :** Enlever le boulon maintenant les tuyaux du contrôle actif du roulis sur le châssis, pour pouvoir atteindre le boulon du collecteur de liquide de refroidissement.
- 15.** Enlever le boulon maintenant le collecteur de liquide de refroidissement.



M57 0767

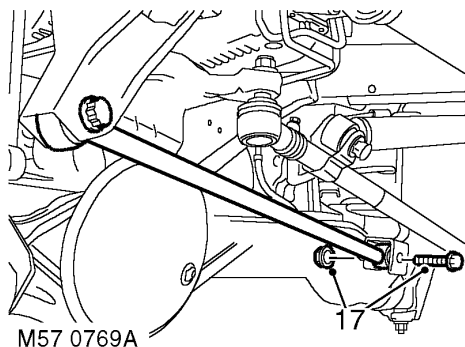
- 13.** Desserrer 5 colliers maintenant les durits sur le collecteur de liquide de refroidissement et débrancher les durits.



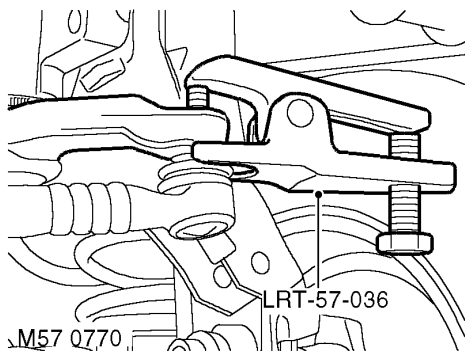
M57 0776

- 16.** Dégager 2 attaches maintenant le collecteur de liquide de refroidissement et le déposer du véhicule.

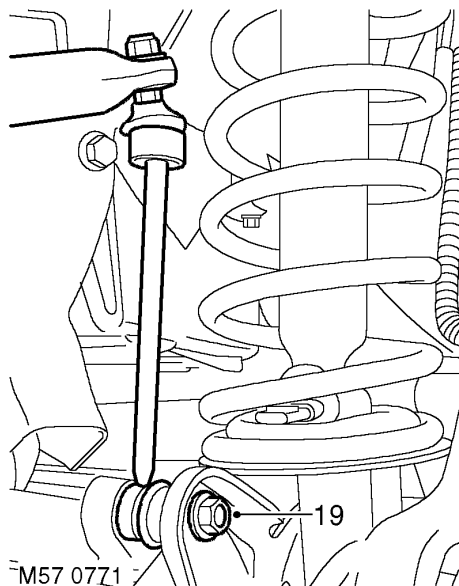
DIRECTION



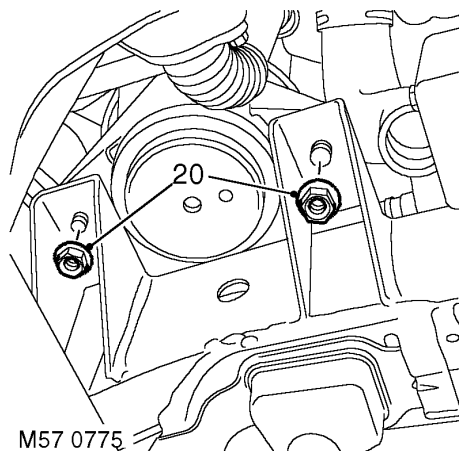
- 17. Enlever l'écrou de maintien et le boulon et dégager la barre Panhard.**



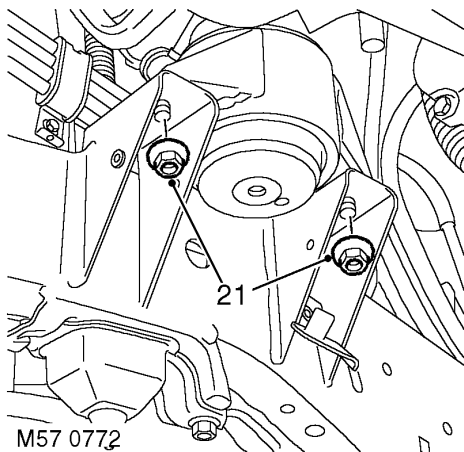
- 18. Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante. Utiliser l'outil LRT-57-036 pour arracher le cône et déposer la biellette de direction.**



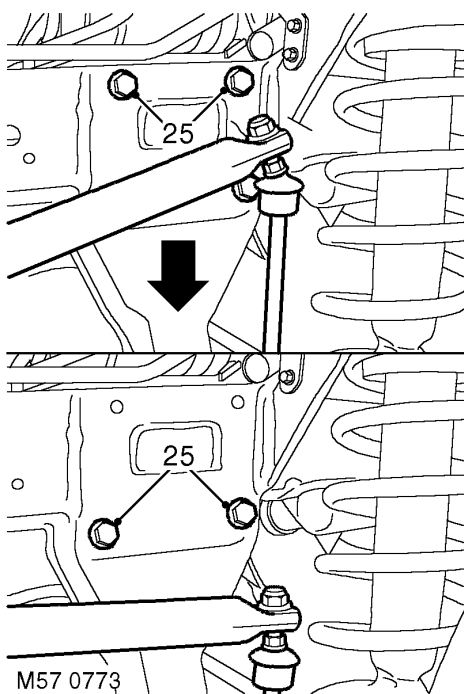
- 19. Modèles avec ACE : Enlever l'écrou maintenant la rotule inférieure de la biellette de barre antiroulis et dégager la rotule.**



- 20. Avec un aide, enlever 2 écrous et boulons maintenant le support moteur gauche sur le châssis.**



21. Avec un aide, enlever 2 écrous et boulons maintenant le support moteur droit sur le châssis.
22. Soutenir le moteur à l'aide d'un cric.
ATTENTION : pour éviter d'endommager les composants, placer un bloc de bois ou de caoutchouc dur sur la tête du cric.
23. Soulever suffisamment le moteur pour que le boîtier de direction ne touche pas le carter d'huile.



24. **Modèles avec ACE :** Positionner les bras de contrôle actif de roulis pour pouvoir atteindre les boulons du boîtier de direction.

25. Avec un aide, enlever 4 boulons maintenant le boîtier de direction et le déposer.
26. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.

Repose

1. Poser le boulon de centrage sur le boîtier de direction.
2. Avec un aide, positionner le boîtier de direction, poser les boulons et les serrer à 90 N.m (66 lbf.ft).
3. Abaisser le moteur sur ses supports. Poser les boulons du support moteur et les serrer à 85 N.m (63 lbf.ft).
4. **Modèles avec ACE :** s'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de la biellette de barre antiroulis et brancher la rotule inférieure sur l'essieu. Serrer l'écrou à 100 N.m (74 lbf.ft).
5. Positionner la biellette de direction, poser l'écrou et le serrer à 80 N.m (59 lbf.ft).
6. Positionner la barre Panhard, poser le boulon et l'écrou et les serrer à 230 N.m (170 lbf.ft).
7. Positionner le collecteur de liquide de refroidissement et installer les attaches et le boulon.
8. Poser les durits de liquide de refroidissement et serrer les colliers.
9. **Modèles avec ACE :** Poser le boulon maintenant les tuyaux de contrôle actif du roulis sur le châssis et le serrer.
10. Nettoyer les extrémités des tuyaux de direction assistée et les logements de joint torique.
11. Lubrifier des joints toriques neufs pour tuyaux de direction assistée au liquide de direction propre.
12. Poser les joints toriques sur les tuyaux de direction assistée et placer les tuyaux dans le boîtier de direction. Poser le support du tuyau de direction assistée et serrer le boulon à 22 N.m (16 lbf.ft).
13. S'assurer que le volant est centré. Poser le joint de cardan entre le boîtier de direction et l'arbre intermédiaire et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
14. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.
15. Placer le flexible entre le refroidisseur intermédiaire et le turbocompresseur et serrer les colliers.
16. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
17. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
18. Brancher le câble de masse de la batterie.

DIRECTION

19. Poser le couvercle de batterie.
20. Faire le plein du circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
21. Purger le circuit de direction assistée.
☞ **DIRECTION, REGLAGES, Circuit hydraulique - purge.**
22. Centrer la timonerie de direction.
☞ **DIRECTION, REGLAGES, Timonerie de direction - centrage.**

Boîtier de direction - CAD - diesel

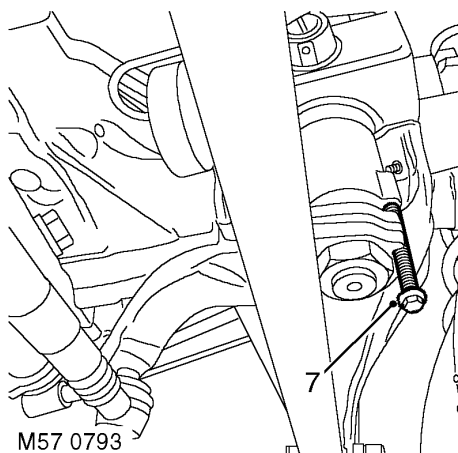
☞ 57.10.01

Dépose

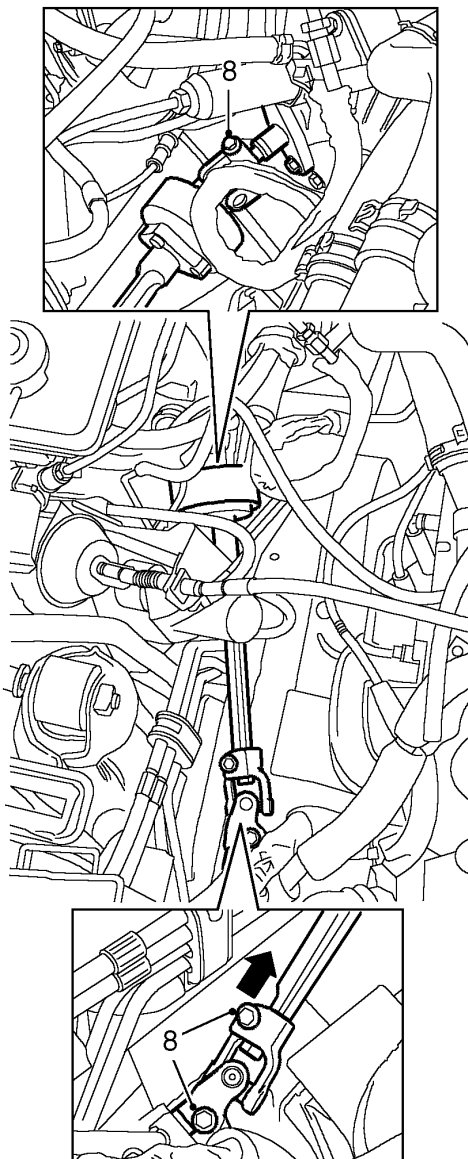
1. Déposer le couvercle de la batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Vidanger le circuit de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
4. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

5. Déposer la roue avant droite.
6. Contrôler le centrage du volant, enlever la clef de contact et engager l'antivol du volant.

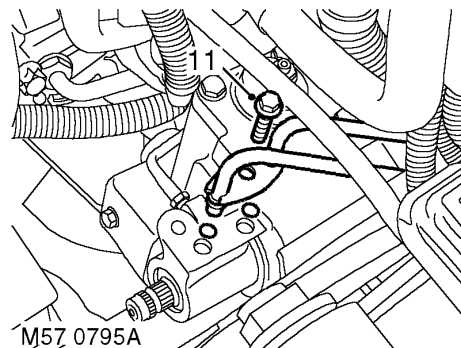


7. Poser le boulon de centrage sur le boîtier de direction.



M57 0794

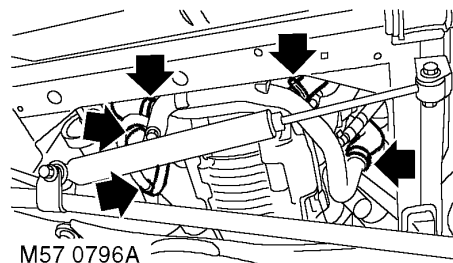
8. Enlever 3 boulons maintenant l'arbre intermédiaire et le joint de cardan.
9. Pousser l'arbre intermédiaire vers le haut, dégager le joint de cardan et le déposer.
ATTENTION : ne pas faire tourner le volant lorsque l'arbre intermédiaire ou le joint de cardan est débranché sous peine d'endommager l'accouplement rotatif et les interrupteurs du volant.
10. Placer un récipient sous les tuyaux de direction assistée, pour recueillir toute fuite de liquide.



M57 0795A

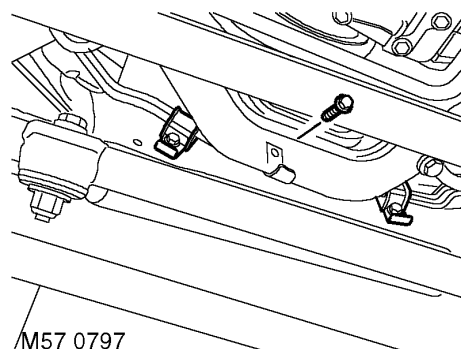
11. Enlever le boulon maintenant le support de tuyaux de direction assistée sur le boîtier et dégager les tuyaux et jeter les joints toriques.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M57 0796A

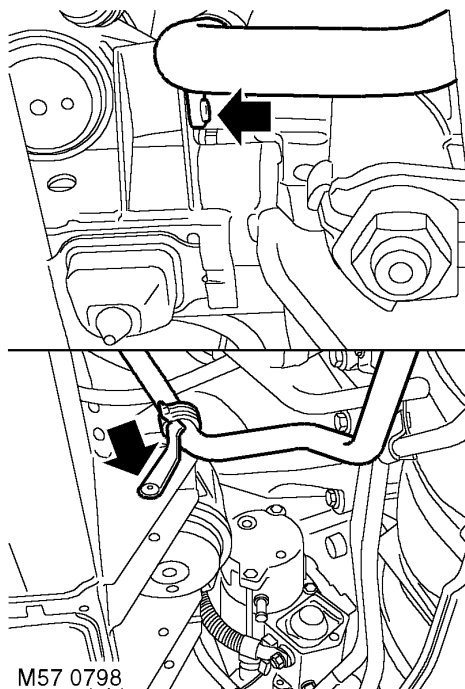
12. Desserrer 5 colliers maintenant les durits sur le collecteur de liquide de refroidissement et débrancher les durits.



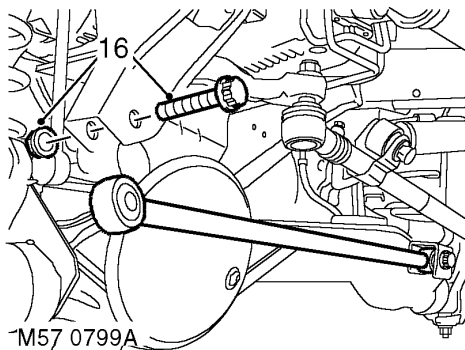
M57 0797

13. Modèles avec ACE : Enlever le boulon maintenant les tuyaux du contrôle actif du roulis sur le châssis, pour pouvoir atteindre le boulon du collecteur de liquide de refroidissement.
14. Enlever le boulon maintenant le collecteur de liquide de refroidissement.

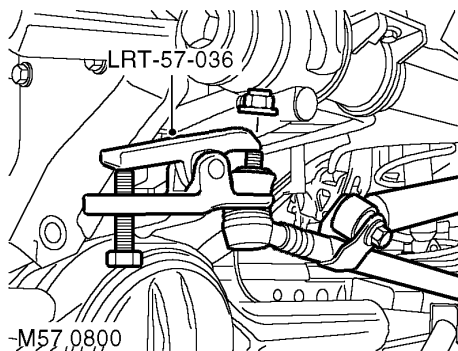
DIRECTION



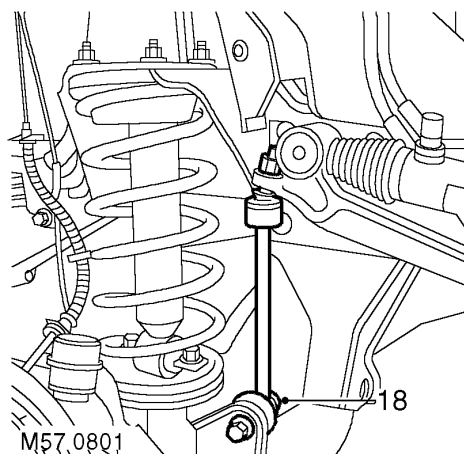
- 15.** Dégager 2 attaches maintenant le collecteur de liquide de refroidissement et le déposer du véhicule.



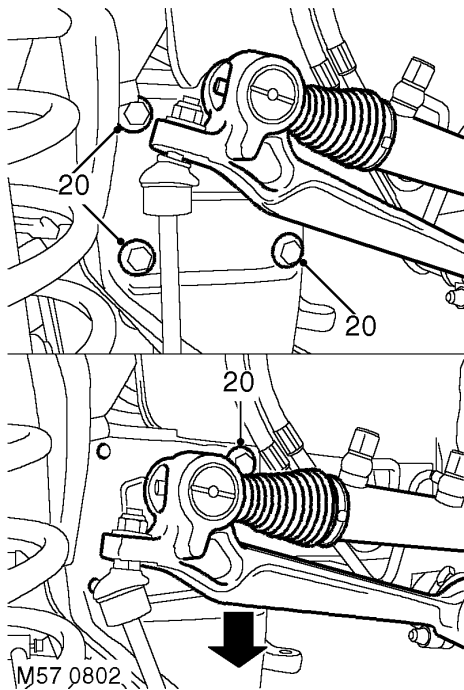
- 16.** Enlever l'écrou de maintien et le boulon et dégager la barre Panhard.



- 17.** Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante. Utiliser l'outil **LRT-57-036** pour arracher le cône et déposer la biellette de direction.



- 18. Modèles avec ACE :** Enlever l'écrou maintenant la rotule inférieure de la biellette de barre antiroulis et dégager la rotule.



19. **Modèles avec ACE** : Positionner les bras de contrôle actif de roulis pour pouvoir atteindre les boulons du boîtier de direction.
20. Avec un aide, enlever 4 boulons maintenant le boîtier de direction et le déposer.
21. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.

Repose

1. Poser le boulon de centrage sur le boîtier de direction.
2. Avec un aide, positionner le boîtier de direction sur le châssis, poser les boulons et les serrer à 90 N.m (66 lbf.ft).
3. **Modèles avec ACE** : S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de la biellette de barre antiroulis, brancher la rotule inférieure sur l'essieu et serrer l'écrou à 100 N.m (74 lbf.ft).
4. Positionner la biellette de direction, poser l'écrou et le serrer à 80 N.m (59 lbf.ft).
5. Positionner la barre Panhard, poser le boulon et l'écrou et les serrer à 230 N.m (170 lbf.ft).
6. Positionner le collecteur de liquide de refroidissement et installer les attaches et le boulon.
7. Poser les durits de liquide de refroidissement et serrer les colliers.
8. **Modèles avec ACE** : Poser le boulon maintenant les tuyaux de contrôle actif du roulis sur le châssis et le serrer.




9. Nettoyer les extrémités des tuyaux de direction assistée et les logements de joint torique.
10. Lubrifier des joints toriques neufs pour tuyaux de direction assistée au liquide de direction propre.
11. Poser les joints toriques sur les tuyaux de direction assistée et placer les tuyaux dans le boîtier de direction. Poser le support du tuyau de direction assistée et serrer le boulon à 22 N.m (16 lbf.ft).
12. S'assurer que le volant est centré. Poser le joint de cardan entre le boîtier de direction et l'arbre intermédiaire et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
13. Enlever le boulon de centrage du boîtier de direction.
14. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
15. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
16. Brancher le câble de masse de la batterie.
17. Poser le couvercle de batterie.
18. Faire le plein du circuit de refroidissement.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.
19. Purger le circuit de direction assistée.
DIRECTION, REGLAGES, Circuit hydraulique - purge.
20. Centrer la timonerie de direction.
DIRECTION, REGLAGES, Timonerie de direction - centrage.

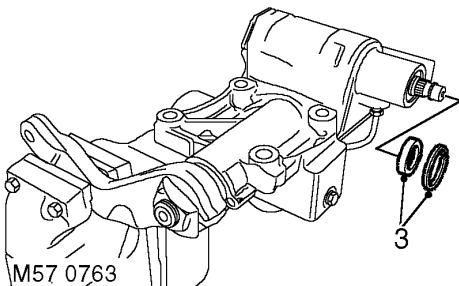
DIRECTION

Joint - arbre d'entrée - boîtier de direction

57.10.16




Dépose

- Déposer le boîtier de direction :
 - Pour les modèles V8 :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - V8.**
 - Pour les CAG à moteur diesel :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - CAG - diesel.**
 - Pour les CAD à moteur diesel :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction - CAD - diesel.**
- Saisir le boîtier de direction dans un étau.



- Enlever le circlip et extraire le joint d'huile du boîtier de direction. **Prendre soin de ne pas endommager la surface de l'arbre.**




Repose

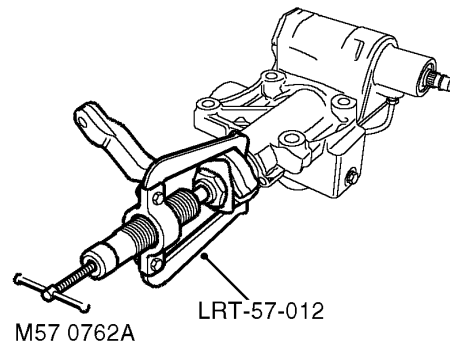
- Nettoyer le logement de joint d'huile et l'arbre d'entrée.
- Lubrifier le joint neuf au liquide de direction assistée propre.
- Poser le joint avec l'outil **LRT-57-503**.
- Poser le circlip.
- Poser le boîtier de direction.
 - Pour les modèles V8 :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - V8.**
 - Pour les CAG à moteur diesel :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - CAG - diesel.**
 - Pour les CAD à moteur diesel :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction - CAD - diesel.**

Joint - arbre de sortie - boîtier de direction

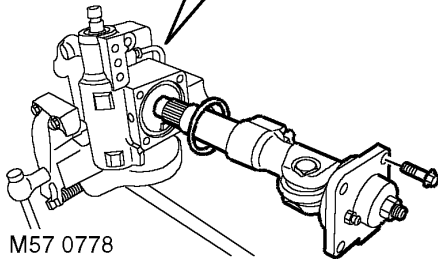
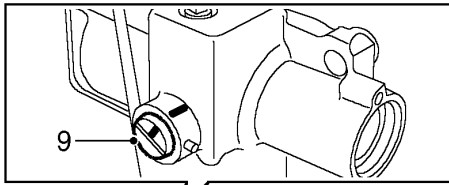
57.10.17

Dépose

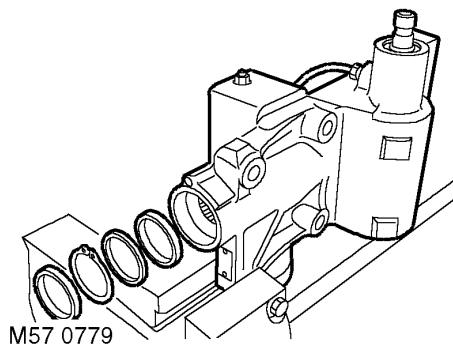
- Déposer le boîtier de direction :
 - Pour les modèles V8 :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - V8.**
 - Pour les CAG à moteur diesel :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - CAG - diesel.**
 - Pour les CAD à moteur diesel :
 **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction - CAD - diesel.**
- Saisir le boîtier de direction dans un étau.
- Redresser la rondelle de blocage de l'écrou de la bielle pendante.
- Desserrer l'écrou maintenant la bielle pendante mais ne pas l'enlever.



- Déposer la bielle pendante à l'aide de l'outil **LRT-57-012**.
- Enlever l'écrou et jeter la rondelle de freinage.
- Déposer la bielle pendante.



8. Repérer la position du dispositif de réglage de crémaillère.
9. Enlever la vis Allen maintenant le dispositif de réglage de crémaillère et le desserrer d'un tour.
10. Enlever 4 boulons maintenant l'arbre de sortie et déposer ce dernier. Déposer le joint torique du couvercle d'extrémité et le jeter.



11. Déposer le bouclier thermique et le circlip.
12. Déposer le joint et l'entretoise.

Repose

1. Nettoyer le logement du joint, l'arbre de sortie, le couvercle d'extrémité et la face correspondante.
2. Lubrifier un joint torique de couvercle d'extrémité neuf au liquide de direction propre. Poser un joint torique sur le couvercle d'extrémité.
3. Positionner l'arbre de sortie, poser les boulons et les serrer à 88 N.m (65 lbf.ft).
4. Serrer la vis de réglage de crémaillère d'un tour, aligner les repères et serrer la vis Allen.
5. Lubrifier un joint d'arbre de sortie neuf au liquide de direction propre.
6. Poser le joint avec l'outil LRT-57-504.
7. Poser l'entretoise, le jonc d'arrêt et le bouclier thermique.
8. Nettoyer la bielle pendante et les cannelures du boîtier de direction.
9. S'assurer que le boîtier de direction est centré. Aligner la bielle pendante, la poser sur l'arbre de sortie et installer une rondelle de blocage neuve et l'écrou. Serrer l'écrou à 240 N.m (177 lbf.ft).
10. Replier la rondelle de blocage sur l'écrou de la bielle pendante.
11. Poser le boîtier de direction.
 - Pour les modèles V8 :
 - ☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - V8.**
 - Pour les CAG à moteur diesel :
 - ☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - CAG - diesel.**
 - Pour les CAD à moteur diesel :
 - ☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction - CAD - diesel.**

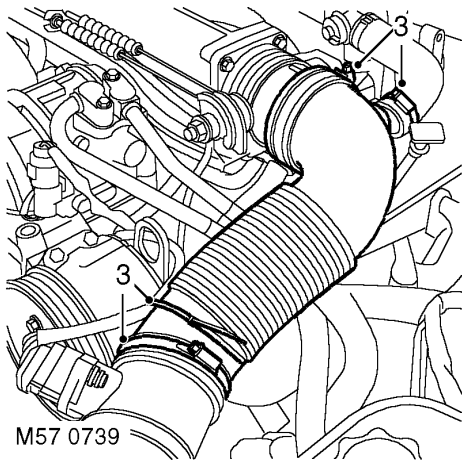
DIRECTION

Pompe - direction assistée - V8

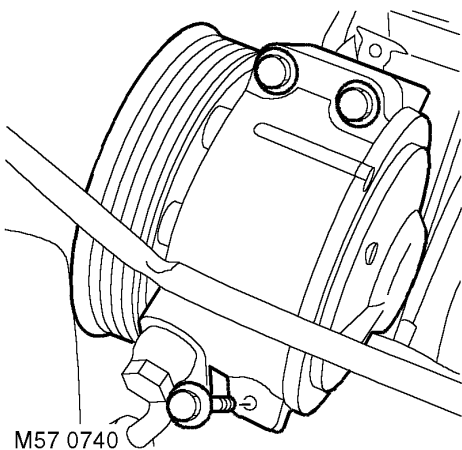
→ 57.20.14

Dépose

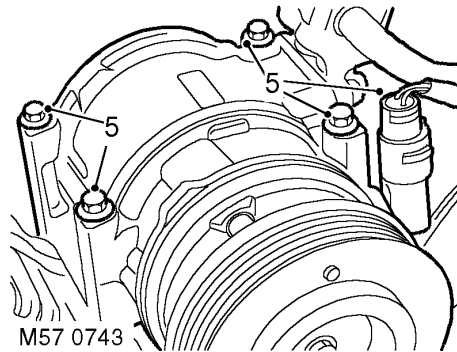
1. Déposer la courroie auxiliaire.
↳ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
2. Enlever la sangle à câble maintenant le faisceau sur le flexible d'admission d'air.



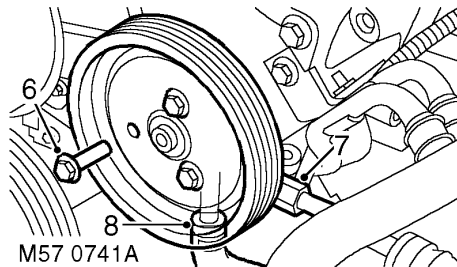
3. Desserrer 3 colliers maintenant le flexible d'admission d'air et déposer le flexible.
Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.



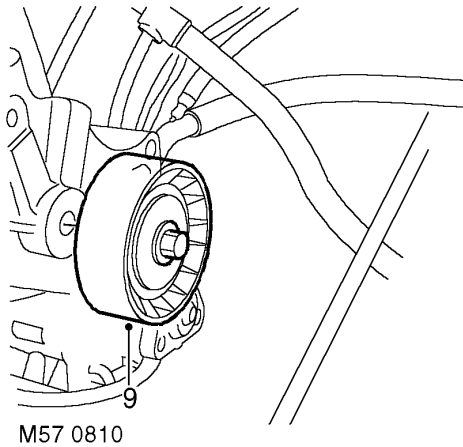
4. **Modèles avec ACE :** enlever 3 boulons maintenant la pompe ACE, dégager la pompe et la mettre sur le côté.



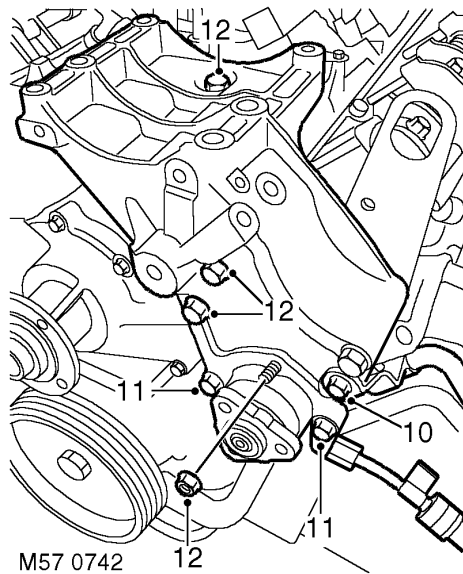
5. **Modèles avec climatisation d'air :** débrancher la fiche multibroches du compresseur de climatisation d'air. Enlever 4 boulons maintenant compresseur de climatisation d'air, dégager le compresseur et le mettre sur le côté.



6. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe de direction assistée et déposer la poulie.
7. Positionner une cuvette pour recueillir les fuites et débrancher le tuyau sous pression de la pompe de direction assistée.
8. Enlever le collier et dégager le flexible d'entrée de la pompe de direction assistée.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.





9. Déposer la poulie de renvoi.



10. Enlever le boulon maintenant le support du tuyau de refroidissement d'huile et dégager le support du carter.
11. Enlever deux boulons maintenant la pompe de direction assistée.
12. Enlever 4 boulons et un écrou maintenant le boîtier auxiliaire. Tirer le carter en avant et dégager la pompe de direction assistée. Déposer la pompe de direction assistée.

Repose

1. Positionner la pompe de direction assistée sur le carter auxiliaire et poser le carter sur le moteur. Poser les boulons du boîtier auxiliaire et les serrer à 40 N.m (30 lbf.ft).
2. Serrer l'écrou du carter auxiliaire à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Poser les boulons maintenant la pompe de direction assistée et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
4. Positionner le support du tuyau de la pompe de direction assistée, poser le boulon et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
5. Poser le tuyau sous pression de direction assistée et le serrer.
6. Poser le flexible d'entrée de la pompe de direction assistée et serrer le collier.
7. Poser la poulie de renvoi et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
8. Nettoyer les faces correspondantes de la poulie de pompe de direction assistée.
9. Positionner la poulie de pompe de direction assistée, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
10. **Modèles avec ACE** : nettoyer les goujons de centrage de la pompe de contrôle actif du roulis et les trous de goujons. Positionner la pompe de contrôle actif du roulis, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. **Modèles avec climatisation d'air** : nettoyer les goujons de centrage du compresseur de climatisation d'air et les trous de goujon. Positionner le compresseur de climatisation, poser les boulons et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
12. Positionner le flexible d'admission d'air et serrer les colliers.
13. Utiliser une sangle à câble neuve pour attacher le faisceau sur le flexible d'admission d'air.
14. Poser la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire..**
15. Purger le circuit de direction assistée.
 **DIRECTION, REGLAGES, Circuit hydraulique - purge.**

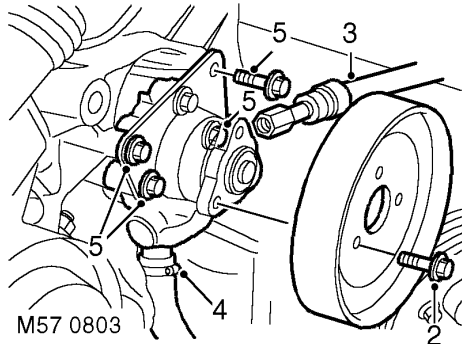
DIRECTION

Pompe - direction assistée - diesel

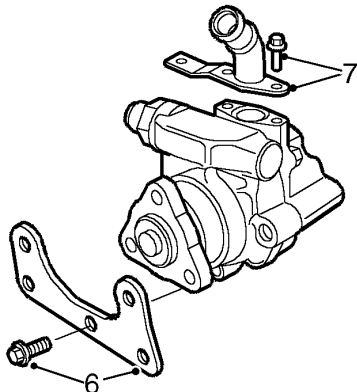
➔ 57.20.14

Dépose

1. Déposer la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



2. Enlever 3 boulons maintenant la poulie de pompe de direction assistée et déposer la poulie.
3. Positionner une cuvette pour recueillir les fuites et débrancher le tuyau sous pression de la pompe de direction assistée.
4. Enlever le collier et dégager le flexible d'entrée de la pompe de direction assistée.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Enlever 4 boulons et déposer la pompe de direction assistée.



6. Enlever le boulon et déposer le support de fixation de la pompe de direction assistée.
7. Enlever 2 boulons, déposer le tuyau adaptateur à basse pression et jeter le joint torique.

Repose

1. Nettoyer la pompe de direction assistée et le tuyau adaptateur.
2. Poser un joint torique neuf sur le tuyau de l'adaptateur, poser le tuyau et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Placer le support de fixation sur la pompe de direction assistée, poser le boulon mais ne pas le serrer.
4. Positionner la pompe de direction assistée et aligner la commande de pompe avec la pompe à eau. Poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Serrer le boulon de la plaque de fixation à 25 N.m (18 lbf.ft).
6. Nettoyer la pompe de direction assistée et le raccord union de tuyau.
7. Poser et serrer le tuyau de pression de pompe de direction assistée à 20 N.m (15 lbf.ft).
8. Poser le flexible d'entrée de la pompe de direction assistée et serrer le collier.
9. Nettoyer les faces correspondantes de la pompe de direction assistée et de la poulie.
10. Positionner la poulie de la pompe de direction assistée, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
11. Poser la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
12. Purger le circuit de direction assistée.
☞ **DIRECTION, REGLAGES, Circuit hydraulique - purge.**



Colonne de direction et verrou

➤ 57.40.01

Dépose

1. Déposer l'arbre intermédiaire de la colonne de direction.

DIRECTION, REPARATIONS, Arbre intermédiaire et joint de cardan - colonne de direction.

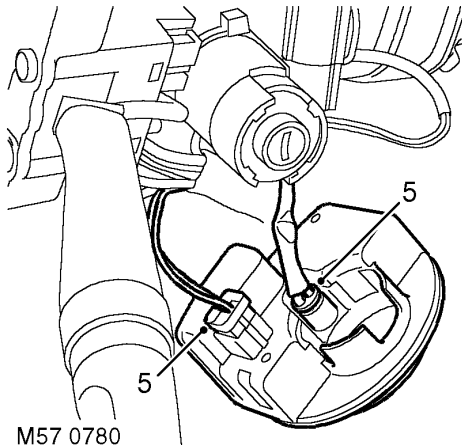
2. Déposer l'accouplement rotatif.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Accouplement rotatif.

3. Ouvrir le panneau d'accès inférieur au tableau de bord.

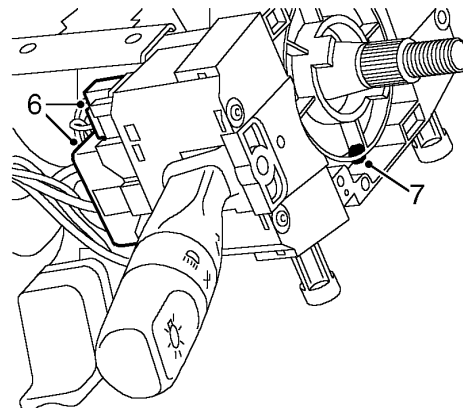
4. Déposer la nacelle de la colonne de direction.

DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.



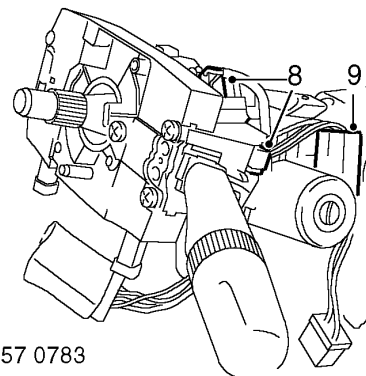
M57 0780

5. Débrancher la fiche multibroches et l'ampoule d'éclairage de la bobine passive et déposer cette dernière.



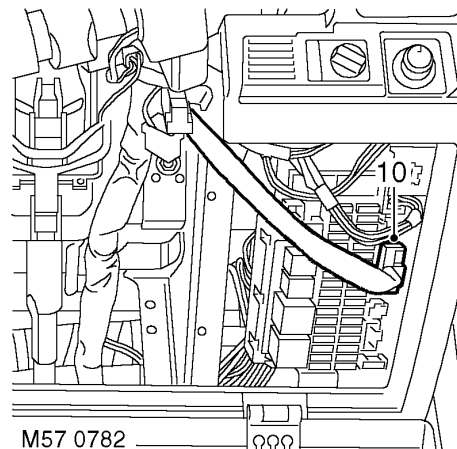
M57 0781

6. Débrancher 2 fiches multibroches du commutateur d'essuie-glace.
7. Débrancher 2 fiches multibroches du commutateur d'éclairage.



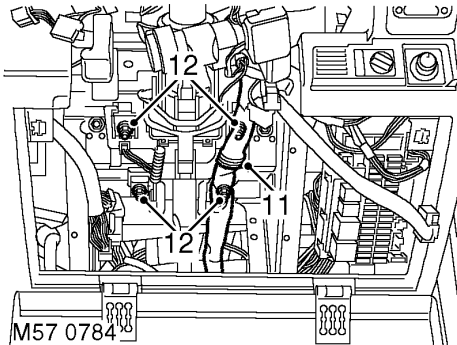
M57 0783

8. Desserrer la vis et déposer le commutateur.
9. Débrancher la fiche multibroches du contacteur à clef.

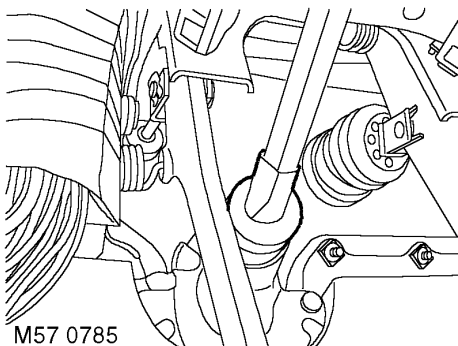


M57 0782

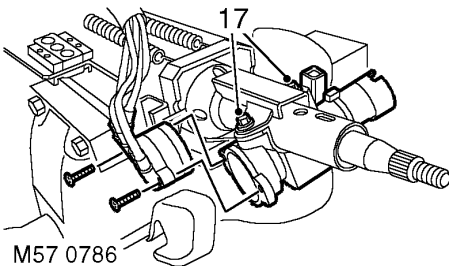
10. Débrancher la fiche multibroches du boîtier du contacteur à clef.



11. Dégager le faisceau de l'attache de la colonne.
12. Enlever 4 écrous maintenant la colonne de direction sur la traverse du tableau de bord et la déposer.






13. Déposer le soufflet en caoutchouc de la colonne de direction.



14. Saisir la colonne de direction dans un étau.
15. Enlever 2 vis et déposer le contacteur à clef.
16. Enlever la sangle de câble et débrancher la fiche multibroches du contacteur à clef.
17. Pointer ou percer les boulons à tête cisailable de l'antivol.
18. Déposer l'antivol de direction

Repose

1. Positionner l'antivol sur la colonne et poser les boulons à tête cisailable. Ne pas serrer complètement les boulons cisailables pour l'instant.
2. Engager la clef de contact, vérifier le fonctionnement de l'antivol et contrôler que la clef tourne librement.
3. Serrer complètement les boulons et cisailer les têtes.
4. Placer le contacteur à clef sur la colonne, poser les vis et les serrer.
5. Positionner la fiche multibroches sur l'interrupteur et installer une sangle à câble neuve.
6. Poser le capuchon en caoutchouc sur la colonne.
7. Dégager la colonne de l'étau.
8. Positionner la direction sur la traverse du tableau de bord, poser les écrous et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
9. Placer le faisceau sous l'attache de la colonne.
10. Positionner la virole en caoutchouc.
11. Fermer le panneau d'accès et serrer les tendeurs.
12. Brancher les fiches multibroches du contacteur à clef.
13. Positionner le commutateur de colonne et serrer la vis de maintien.
14. Brancher les fiches multibroches sur le commutateur de colonne.
15. Positionner la bobine passive, brancher la fiche multibroches et l'ampoule d'éclairage.
16. Poser la nacelle de la colonne de direction.
 **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**
17. Poser l'accouplement rotatif.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Accouplement rotatif.**
18. Fermer le panneau d'accès inférieur au tableau de bord.
19. Poser l'arbre intermédiaire de la colonne de direction.
 **DIRECTION, REPARATIONS, Arbre intermédiaire et joint de cardan - colonne de direction.**

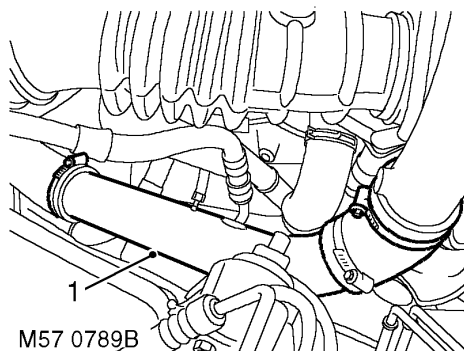


Arbre intermédiaire et joint de cardan - colonne de direction

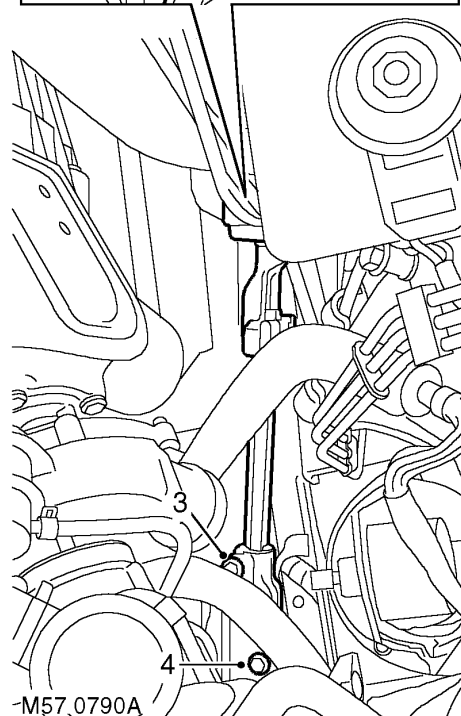
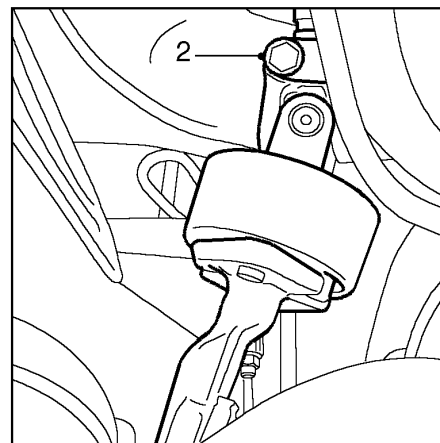
➔ 57.40.22

L'arbre intermédiaire comporte une attache indicatrice rouge, qui doit être examinée au cours de l'entretien et après toute collision. Si l'attache est absente ou si elle n'est pas engagée à fond contre la plaque de bridage, remplacer l'ensemble.

Dépose

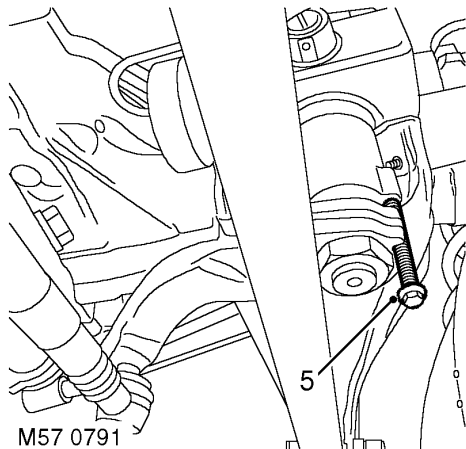


- 1. CAG à moteur diesel :** desserrer 2 colliers maintenant la durit du refroidisseur intermédiaire sur le turbocompresseur. Mettre le flexible de côté.



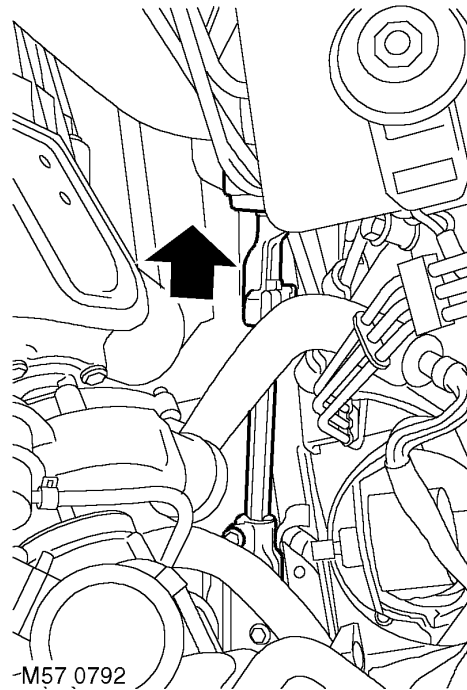
- 2.** Enlever le boulon maintenant l'arbre intermédiaire sur la colonne de direction.
- 3.** Enlever le boulon maintenant l'arbre intermédiaire sur le joint de cardan.
- 4. Joint de cardan :** enlever le boulon maintenant le joint de cardan sur le boîtier de direction.

DIRECTION



5. S'assurer que le volant se trouve en position de conduite en ligne droite et installer le boulon de centrage dans le boîtier de direction. Enlever la clef du contacteur

ATTENTION : ne pas faire tourner le volant lorsque l'arbre intermédiaire ou le joint de cardan est débranché sous peine d'endommager l'accouplement rotatif et les interrupteurs du volant.



6. **Arbre intermédiaire** : faire glisser l'arbre intermédiaire vers le haut, le dégager du joint de cardan et déposer l'arbre intermédiaire de la colonne de direction.
7. **Joint de cardan** : faire glisser l'arbre intermédiaire vers le haut, le dégager du joint de cardan et déposer le joint de cardan du boîtier de direction.

Repose

1. Nettoyer les cannelures et rechercher toute usure ou détérioration.
2. **Arbre intermédiaire** : placer l'arbre intermédiaire sur la colonne de direction et l'engager dans le joint de cardan. Contrôler que les cannelures sont engagées à fond et que les trous de boulons sont alignés.
3. **Joint de cardan** : placer le joint de cardan sur le boîtier de direction et l'engager dans l'arbre intermédiaire. Contrôler que les cannelures sont engagées à fond et que les trous de boulons sont alignés.
4. Poser les boulons maintenant l'arbre intermédiaire sur le joint de cardan et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. **Arbre intermédiaire** : poser les boulons maintenant l'arbre intermédiaire sur la colonne de direction et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).



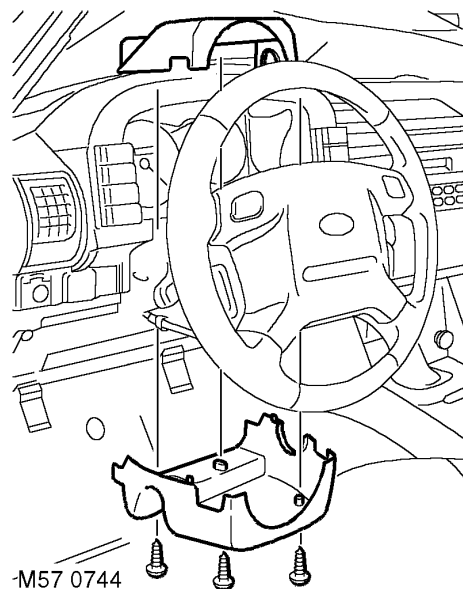
6. **Joint de cardan** : poser les boulons maintenant le joint de cardan sur le boîtier de direction et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. **CAG à moteur diesel** : brancher le flexible sur le turbocompresseur et le refroidisseur intermédiaire et serrer les colliers.
8. Poser le contacteur à clef, enlever le boulon de centrage du boîtier de direction et s'assurer que le volant se trouve en position de conduite en ligne droite.

Nacelle - colonne de direction

→ 57.40.29

Dépose

1. Ouvrir le panneau d'accès inférieur au tableau de bord.



2. Enlever 3 vis maintenant les moitiés de nacelle sur la colonne de direction.
3. Dégager les attaches maintenant la nacelle et la déposer de la colonne de direction.

Repose

1. Positionner la nacelle sur la colonne de direction et installer les attaches et les vis.
2. Fermer le panneau d'accès inférieur au tableau de bord.

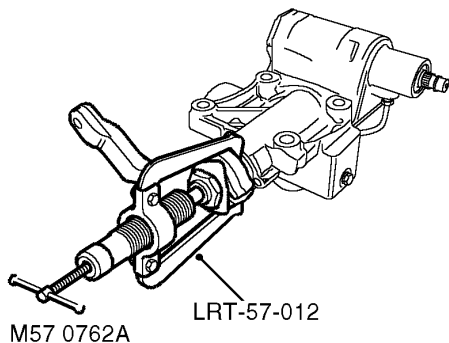
DIRECTION

Bielle pendante - boîtier de direction

➔ 57.50.14

Dépose

1. Déposer le boîtier de direction.
 - Pour les modèles V8 :
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - V8.**
 - Pour les CAG à moteur diesel :
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - CAG - diesel.**
 - Pour les CAD à moteur diesel :
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction - CAD - diesel.**



2. Saisir le boîtier de direction dans un étau.
3. Redresser la rondelle de blocage de l'écrou de la bielle pendante.
4. Desserrer l'écrou maintenant la bielle pendante mais ne pas l'enlever.
5. Déposer la bielle pendante à l'aide de l'outil **LRT-57-012**.
6. Enlever l'écrou et la rondelle de blocage.
7. Déposer la bielle pendante.

Repose

1. Nettoyer la bielle pendante et les cannelures du boîtier de direction.
2. S'assurer que le boîtier de direction est centré. Aligner la bielle pendante, la poser sur l'arbre de sortie et installer la rondelle de blocage et l'écrou. Serrer l'écrou à 240 N.m (177 lbf.ft).
3. Replier la rondelle de blocage sur l'écrou de la bielle pendante.
4. Poser le boîtier de direction.
 - Pour les modèles V8 :
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - V8.**
 - Pour les CAG à moteur diesel :
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction assistée - CAG - diesel.**
 - Pour les CAD à moteur diesel :
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Boîtier de direction - CAD - diesel.**



Rotule - barre d'accouplement

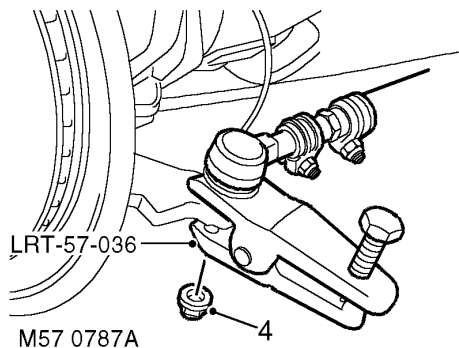
➤ 57.55.07

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

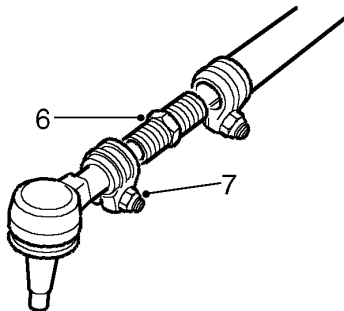
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la roue avant gauche.



3. Desserrer les boulons de bridage du dispositif de réglage.
4. Enlever l'écrou maintenant la rotule de barre d'accouplement sur le porte-fusée.
5. Utiliser l'outil LRT-57-036 pour arracher le cône et déposer la barre d'accouplement.

ATTENTION : avant de débrancher un élément quelconque de la timonerie de direction, placer les roues en position de conduite en ligne droit et immobiliser le volant. Une rotation libre du volant endommagera l'accouplement rotatif de la protection supplémentaire à airbag.



M57 0757

6. Dévisser la rotule et le dispositif de réglage.
7. Enlever les colliers du dispositif de réglage et de la barre d'accouplement.

Repose

1. Nettoyer le dispositif de réglage, les colliers et la barre d'accouplement.
2. Poser les colliers sur la barre d'accouplement et le dispositif de réglage. Visser le dispositif de réglage et la rotule.
3. Nettoyer le cône de la rotule et son siège conique.
4. Régler la longueur de la barre d'accouplement de façon que le cône de rotule se trouve au centre du porte-fusée.
5. Poser la barre d'accouplement sur le porte-fusée et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
6. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
8. Vérifier le parallélisme des roues et le régler, si nécessaire.

DIRECTION, REGLAGES, Parallélisme des roues avant.

9. Après contrôle / réglage du parallélisme, ne pas oublier de serrer les boulons des colliers de réglage de la barre d'accouplement. Serrer les boulons M8 à 22 N.m (16 lbf.ft) et les boulons M10 à 33 N.m (24 lbf.ft).

DIRECTION

Rotule - biellette de direction

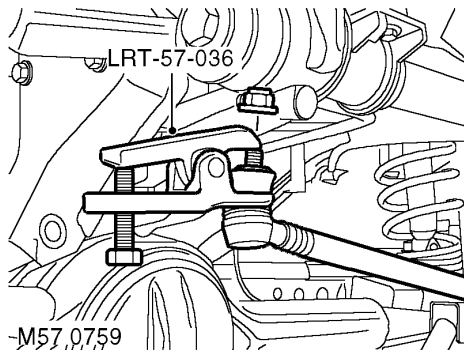
57.55.15

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

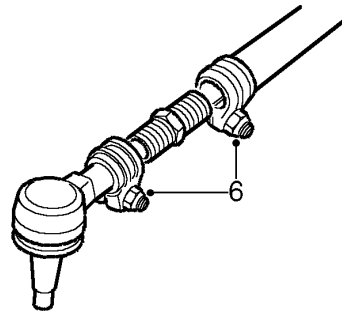
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. **Conduites à droite** : déposer la roue avant gauche.
3. **Conduites à gauche** : déposer la roue avant droite.



4. Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur le porte-fusée.
5. Utiliser l'outil **LRT-57-036** pour arracher le cône et déposer la biellette de direction.

ATTENTION : avant de débrancher un élément quelconque de la timonerie de direction, placer les roues en position de conduite en ligne droit et immobiliser le volant. Une rotation libre du volant endommagera l'accouplement rotatif de la protection supplémentaire à airbag.



M57 0788

6. Desserrer les boulons de collier de réglage et dévisser la rotule et le dispositif de réglage.
7. Enlever les colliers du dispositif de réglage et de la biellette de direction.

Repose

1. Nettoyer le dispositif de réglage, les colliers et la biellette de direction.
2. Poser les colliers sur la biellette de direction et le dispositif de réglage. Visser le dispositif de réglage et la rotule.
3. Nettoyer le cône de la rotule et son siège conique.
4. Régler la longueur de la biellette de direction de façon que le cône de rotule se trouve au centre du porte-fusée.
5. Poser la biellette de direction sur le porte-fusée et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
6. Serrer les boulons de collier de réglage de la biellette de direction. Serrer les boulons M8 à 22 N.m (16 lbf.ft) et les boulons M10 à 33 N.m (24 lbf.ft).
7. Contrôler que la timonerie de direction se trouve en position de conduite en ligne droite.
DIRECTION, REGLAGES, Timonerie de direction - centrage.
8. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
9. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Biellette de direction

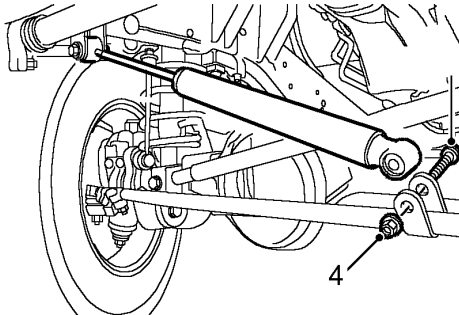
➤ 57.55.17

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

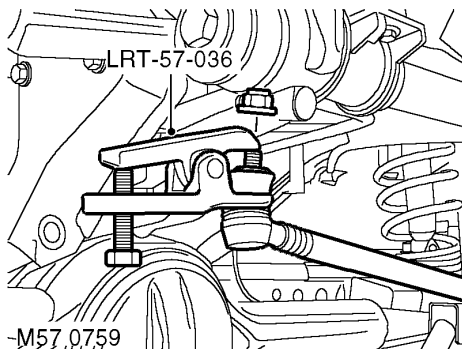
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. **Conduites à droite :** déposer la roue avant gauche.
3. **Conduites à gauche :** déposer la roue avant droite.



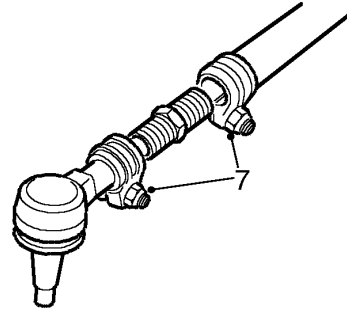
M57 0758A

4. Enlever l'écrou et le boulon maintenant l'amortisseur sur la biellette de direction et dégager l'amortisseur.
5. Enlever 2 écrous maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante et le porte-fusée.



M57 0759

6. Utiliser l'outil LRT-57-036 pour arracher les cônes et déposer la biellette de direction.
ATTENTION : avant de débrancher un élément quelconque de la timonerie de direction, placer les roues en position de conduite en ligne droit et immobiliser le volant. Une rotation libre du volant endommagera l'accouplement rotatif de la protection supplémentaire à airbag.



M57 0760A

7. Desserrer les boulons de collier de réglage et déposer la rotule et le dispositif de réglage.
8. Enlever les colliers du dispositif de réglage et de la biellette de direction.

Repose

1. Nettoyer le dispositif de réglage, les colliers et la rotule.
2. Poser les colliers sur la biellette de direction et le dispositif de réglage. Visser le dispositif de réglage et la rotule.
3. Nettoyer les cônes de rotule et les sièges coniques.
4. Poser la biellette de direction sur la bielle pendante et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
5. Régler la longueur de la biellette de direction de façon que le cône de rotule se trouve au centre du porte-fusée.
6. Poser la biellette de direction sur le porte-fusée et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
7. Serrer les boulons de collier de réglage de la biellette de direction. Serrer les boulons M8 à 22 N.m (16 lbf.ft) et les boulons M10 à 33 N.m (24 lbf.ft).
8. Aligner l'amortisseur et la biellette de direction, poser l'écrou et le boulon et les serrer à 125 N.m (92 lbf.ft).
9. Contrôler que la timonerie de direction se trouve en position de conduite en ligne droite.
➡ **DIRECTION, REGLAGES, Timonerie de direction - centrage.**
10. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
11. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

DIRECTION

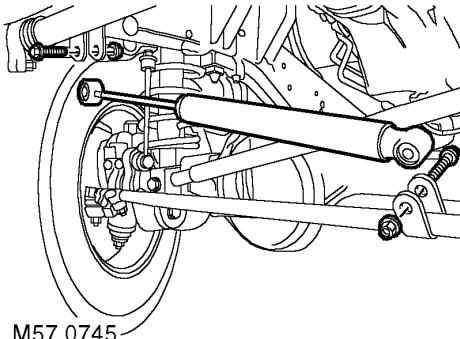
Amortisseur - direction

57.55.21

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Enlever 2 écrous et boulons maintenant l'amortisseur de direction sur la biellette de direction et le châssis.
3. Comprimer l'amortisseur et le sortir du véhicule.

Repose

1. Positionner l'amortisseur sur le châssis et la biellette de direction. Poser les écrous et les boulons et les serrer à 125 N.m (92 lbf.ft).
2. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

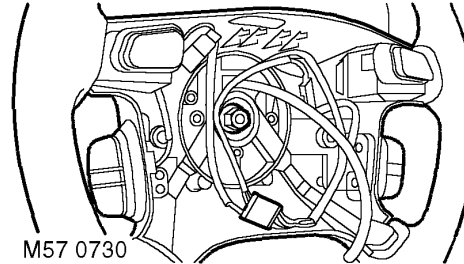
Volant

57.60.01.30

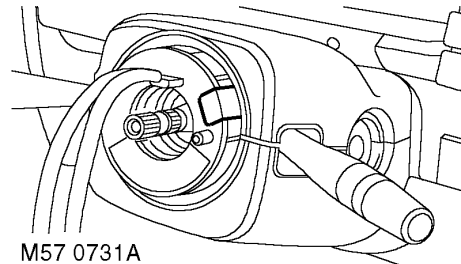
Dépose

1. Déposer l'airbag conducteur.

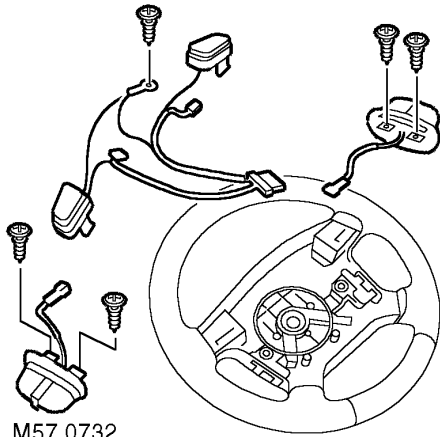
SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.



2. Débrancher la fiche multibroches d'avertisseur.
3. Centrer le volant, les roues se trouvant en position de conduite en ligne droite.
4. Immobiliser le volant et desserrer l'écrou autofreiné maintenant le volant sur la colonne.
5. Dégager le volant de la colonne.
6. Enlever et jeter l'écrou autofreiné.
7. Déposer le volant.



8. Attacher le ruban sur le bord de l'accouplement rotatif pour le maintenir en position correcte.



M57 0732

9. Dégager 2 attaches maintenant chaque bouton d'avertisseur sur le volant.
10. Enlever la vis maintenant le fil de masse d'avertisseur sur le volant.
11. Débrancher les fiches multibroches d'autoradio et du régulateur automatique de vitesse.
12. Enlever 2 vis maintenant les interrupteurs d'autoradio sur le volant.
13. Déposer les interrupteurs d'autoradio du volant.
14. Enlever 2 vis maintenant les interrupteurs du régulateur automatique de vitesse sur le volant.
15. Déposer les interrupteurs de régulateur de vitesse du volant.
16. Enlever les boutons d'avertisseur du volant.

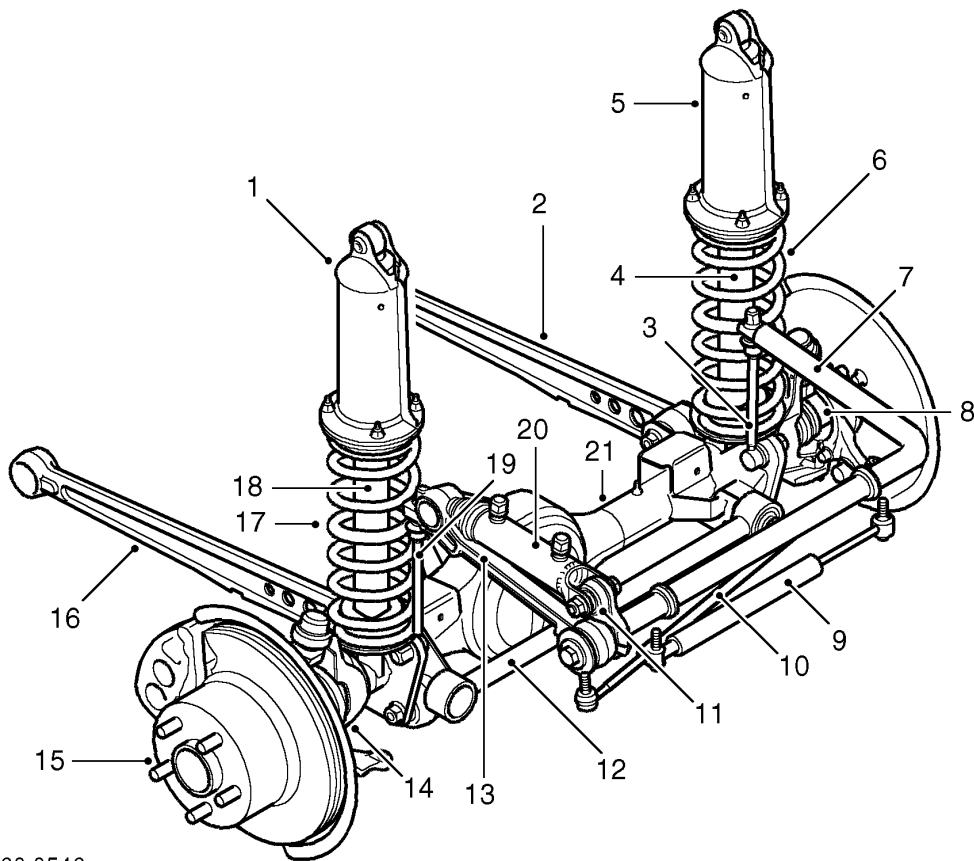
Repose

1. Poser les contacteurs d'avertisseur sur le volant et engager les attaches.
2. Poser la vis maintenant le fil de masse d'avertisseur sur le volant et la serrer.
3. Poser les interrupteurs du régulateur automatique de vitesse sur le volant et serrer les vis.
4. Poser les interrupteurs d'autoradio sur le volant et serrer les vis.
5. Brancher les fiches multibroches d'autoradio et du régulateur automatique de vitesse.
6. Enlever le ruban de l'accouplement rotatif.
7. Contrôler que les roues se trouvent en position de conduite en ligne droite et que la came de rappel des indicateurs soit horizontale.
8. Poser le volant sur la colonne.
9. Brancher la fiche multibroches de l'avertisseur.
10. Poser un écrou indesserrable neuf pour maintenir le volant sur la colonne et le serrer à 43 N.m (32 lbf.ft).
11. Poser l'airbag conducteur.

 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**



Implantation des composants de la suspension avant (illustration de barre de torsion de contrôle actif du roulis ACE)

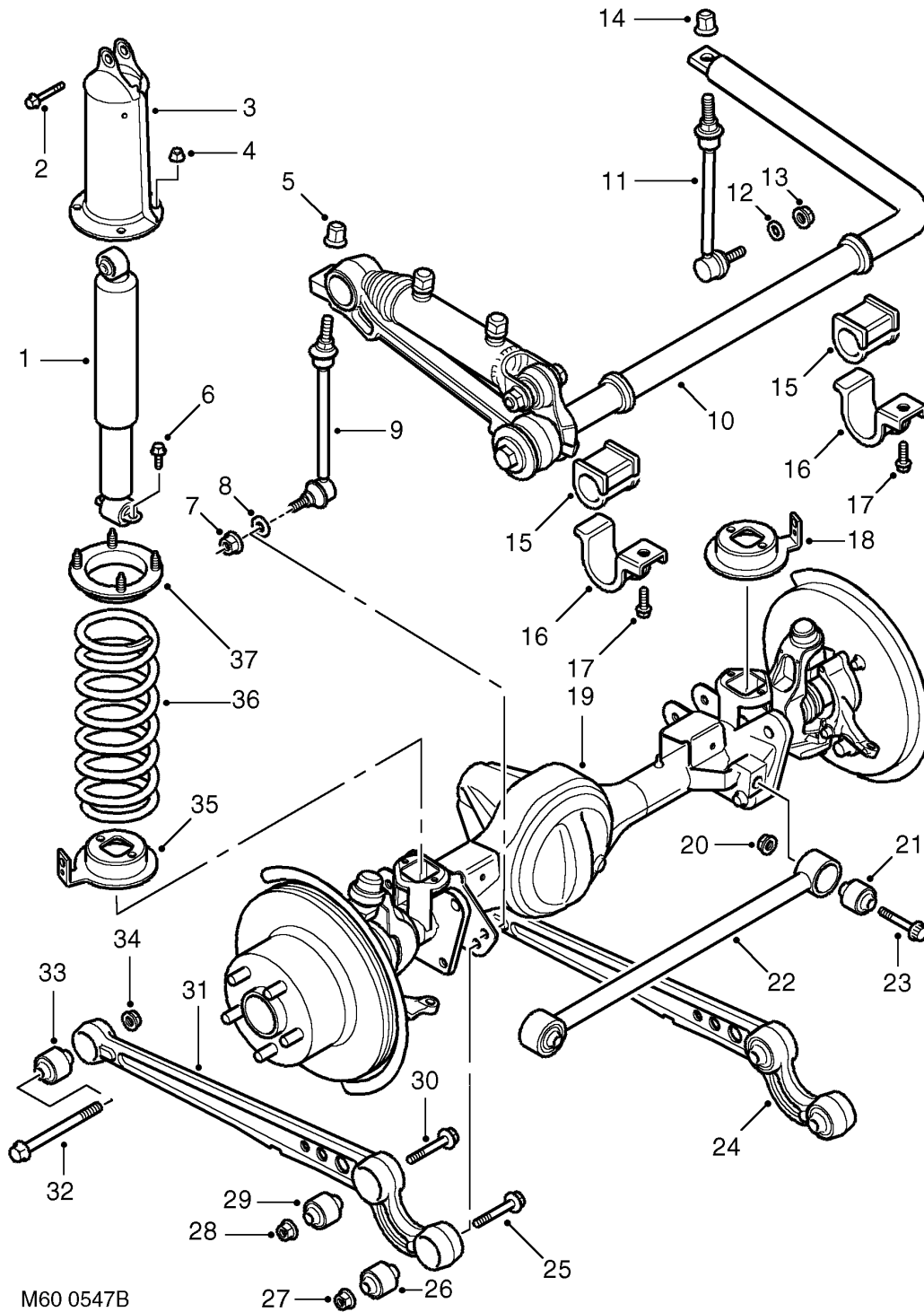


M60 0546

- | | |
|--|---|
| 1 Tourelle droite | 12 Barre Panhard |
| 2 Bras de poussée gauche | 13 Bras long d'ACE (si monté) |
| 3 Bielle de barre antiroulis gauche | 14 Porte-fusée |
| 4 Amortisseur gauche | 15 Ensemble de l'étrier de frein et du moyeu |
| 5 Tourelle gauche | 16 Bras de poussée droit |
| 6 Ressort hélicoïdal gauche | 17 Ressort hélicoïdal droit |
| 7 Barre de torsion / antiroulis | 18 Actionneur d'ACE |
| 8 Porte-fusée | 19 Bielle de barre antiroulis droite |
| 9 Amortisseur de direction | 20 Actionneur d'ACE |
| 10 Bielle de direction | 21 Bielle de barre antiroulis droite |
| 11 Bras court d'ACE (si monté) | |

SUSPENSION AVANT

Composants de la suspension avant (illustration de la barre de torsion de contrôle actif du roulis ACE)



SUSPENSION AVANT



- | | |
|---|--|
| 1 Amortisseur (2 en tout) | 20 Ecou |
| 2 Boulon (2 en tout) | 21 Bague |
| 3 Tourelle (2 en tout) | 22 Barre Panhard |
| 4 Ecou (8 en tout) | 23 Boulon |
| 5 Ecou | 24 Bras de poussée gauche |
| 6 Boulon (4 en tout) | 25 Boulon |
| 7 Ecou | 26 Bague |
| 8 Rondelle | 27 Ecou |
| 9 Bielle de barre antiroulis droite | 28 Ecou |
| 10 Ensemble de barre de torsion / antiroulis | 29 Bague |
| 11 Bielle de barre antiroulis gauche | 30 Boulon |
| 12 Rondelle | 31 Bras de poussée droit |
| 13 Ecou | 32 Boulon |
| 14 Ecou | 33 Bague |
| 15 Caoutchouc de fixation (2 en tout) | 34 Ecou |
| 16 Plaque de bridage (2 en tout) | 35 Siège inférieur de ressort droit |
| 17 Boulon (2 en tout) | 36 Ressort hélicoïdal (2 en tout) |
| 18 Siège inférieur de ressort gauche | 37 Siège supérieur du ressort (2 en tout) |
| 19 Essieu avant | |

SUSPENSION AVANT

Description

Généralités

La suspension avant comprend deux amortisseurs à ressorts hélicoïdaux, deux bras de poussée et une barre antiroulis. L'essieu avant reçoit les amortisseurs, les ressorts, les bras de poussée et la barre Panhard.

La barre antiroulis est un élément principal de la suspension avant. Les véhicules sans contrôle actif du roulis (ACE) sont équipés d'une barre antiroulis "passive" classique. Les véhicules avec contrôle actif du roulis sont équipés d'une barre antiroulis plus épaisse, désignée barre de torsion, munie d'un actionneur à une extrémité.

SUSPENSION AVANT, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - ACE.

Des amortisseurs hydrauliques et des ressorts hélicoïdaux assurent la suspension de chaque roue avant. Les amortisseurs à course longue, les ressorts et les bras de poussée permettent d'assurer un débattement maximum de l'essieu et de la roue pour la conduite tout-terrain. Le déplacement longitudinal de l'essieu avant est contrôlé par deux bras de poussée en acier forgé alors que le déplacement transversal est contrôlé par une barre Panhard.

Bras de poussée

Chaque bras de poussée est produit en acier forgé. Deux bagues sont pressées à l'extrémité avant du bras de poussée. L'extrémité avant du bras de poussée est engagée dans un support fabriqué de l'essieu et est maintenu par deux boulons et écrous traversant les bagues. Une bague est pressée à l'arrière du bras de poussée et elle est également engagée dans un support fabriqué sur chaque longeron du châssis où elle est maintenue par un boulon et un écrou.

Les bras de poussée évitent un déplacement longitudinal de l'essieu avant et leur longueur permet une articulation maximale de l'essieu. La dureté des bagues de chaque bras de poussée contribue également à la résistance au roulis du véhicule.

Le bord inférieur de chaque bras de poussée comporte un cran permettant de recevoir le cric du véhicule.

Amortisseurs

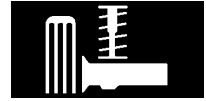
Deux amortisseurs télescopiques classiques sont utilisés pour contrôler le déplacement de la carrosserie et de l'essieu. Un support soudé sur le châssis est équipé d'une tourelle. La coupelle supérieure du ressort comporte quatre goujons traversant les trous du support et alignés avec les trous correspondants de la tourelle. Quatre écrous vissés sur les goujons maintiennent la tourelle et la coupelle supérieure du ressort sur le châssis.

Une plate-forme fabriquée est soudée sur l'essieu. Cette plate-forme comporte deux écrous prisonniers permettant la fixation de l'amortisseur. Une coupelle inférieure de ressort est posée sur la plate-forme. Les coupelles de ressort gauche et droite sont symétriques et comportent un support maintenant le faisceau du capteur ABS et le flexible de frein avant.

L'extrémité supérieure de chaque amortisseur est munie d'une bague. Cette bague s'engage au sommet de la tourelle où elle est maintenue par un boulon transversal. Le point de fixation inférieur de l'amortisseur comporte également une bague. Cette bague est traversée par un axe muni d'un trou à chaque extrémité. L'axe repose sur la coupelle inférieure de ressort et la plate-forme d'essieu et elle est maintenue par deux boulons. Le ressort hélicoïdal comprimé est maintenu entre les coupelles supérieure et inférieure de ressort et contrôle le déplacement de la carrosserie et de l'essieu avec l'aide de l'amortisseur. Les bagues supérieure et inférieure peuvent être remplacées.

Des butées de bond en caoutchouc sont montées sur le châssis, au-dessus de chaque extrémité de l'essieu. La compression des butées de bond est progressive et évite un contact entre l'essieu et le châssis en cas de débattement maximum de la suspension. Les butées de bond reprennent leur forme d'origine dès qu'elles ne sont plus comprimées.

L'amortisseur fonctionne en contrôlant le débit d'un liquide hydraulique au travers des galeries internes du corps de l'amortisseur. Une tige chromée se déplace axialement dans l'amortisseur. Lorsque la tige se déplace, sa course est contrôlée par le débit de liquide dans les galeries pour amortir les ondulations du terrain. Le point du corps de l'amortisseur par lequel sort la tige d'amortisseur est scellé pour conserver le liquide dans le corps et éviter toute introduction de poussière et d'humidité. Ce joint sert également de racleur pour maintenir la tige parfaitement propre. Une enveloppe en plastique protège la tige et glisse sur le corps lorsque l'amortisseur se déplace. Le ressort hélicoïdal assiste l'extension de l'amortisseur après sa compression et l'amortissement proprement dit.

**Ressorts hélicoïdaux**

Des ressorts hélicoïdaux sont montés sur l'essieu avant du véhicule. Ces ressorts sont différents sur les modèles à essence et diesel. Le bas de chaque ressort est maintenue sur la coupelle inférieure. Le sommet de chaque ressort s'engage dans l'isolateur de la coupelle supérieure. La coupelle supérieure, en caoutchouc naturel vulcanisé sur une plaque métallique, est maintenue sur la tourelle d'amortisseur par quatre goujons. L'isolateur en caoutchouc réduit la transmission du bruit de suspension dans le châssis et la carrosserie.

Les ressorts hélicoïdaux doivent être installés correctement. La spire inférieure du ressort s'engage dans un renfoncement de la coupelle inférieure. La spire supérieure du ressort est rectifiée pour s'engager sur l'isolateur de la coupelle supérieure.

Spécifications de ressort hélicoïdal - Modèles jusqu'à l'AM 03

Les ressorts avant des modèles à essence sont produits en acier au chrome de 13,9 mm (0,55 in) de diamètre. Le ressort comprend 7,6 spires et sa longueur libre est de 377 mm (14,8 in). Le ressort avant des modèles à essence est identifié par une bande rose et orange, peinte sur plusieurs spires.

Les ressorts avant des modèles diesel sont produits en acier au chrome de 13,9 mm (0,55 in) de diamètre. Le ressort comprend 7,6 spires et sa longueur libre est de 383 mm (15,0 in). Le ressort avant des modèles diesel est identifié par une bande blanche et mauve, peinte sur plusieurs spires.

Spécifications de ressort hélicoïdal - Modèles à partir de l'AM 03

L'introduction du véhicule de l'AM 03 a fait apparaître un éventail de ressorts de suspension supplémentaires. Ceux-ci permettent de couvrir l'introduction du moteur V8 de 4,6 l, le montage d'un treuil avant et d'optimiser les hauteurs d'assiette du véhicule.

Les sections des spires des ressorts hélicoïdaux en acier au silicium / manganèse sont de 13,8 mm ou 13,9 mm (0,54 ou 0,55 in). Le tableau suivant reprend les codes de couleurs, le nombre de spires et la longueur libre des ressorts.

SUSPENSION AVANT

Caractéristiques des ressorts

Code de couleur	Nombre total de spires	Longueur libre
Rouge / violet	7,4	371 mm (14,6 in)
Jaune / violet	7,4	378,4 mm (14,9 in)
Bleu / violet	7,4	365 mm (14,4 in)
Gris / violet	7,4	387 mm (15,2 in)
Violet / violet	7,4	373,8 mm (14,7 in)
Jaune / orange	7,4	394,6 mm (15,5 in)
Vert / orange	7,4	382,6 mm (15 in)
Rose / brun	7,6	405,6 mm (15,9 in)

Le tableau suivant indique l'application des ressorts.

Application des ressorts

Conduite à gauche		Conduite à droite	
Côté droit	Côté gauche	Côté droit	Côté gauche
Rouge / violet	Rouge / violet	Jaune / violet	Bleu / violet
Jaune / violet	Jaune / violet	Gris / violet	Violet / violet
Gris / violet	Gris / violet	Jaune / orange	Vert / orange

Le tableau suivant montre les ressorts standards et les ressorts plus puissants requis lorsqu'un treuil est monté à l'avant.

Application des ressorts avec montage de treuil

Ressort standard		Ressort avec treuil
Côté droit	Côté gauche	Les deux côtés
Rouge / violet	Rouge / violet	Gris / violet
Jaune / violet	Bleu / violet	Jaune / orange
Jaune / violet	Jaune / violet	Jaune / orange
Gris / violet	Violet / violet	Vert / orange
Gris / violet	Gris / violet	Vert / orange
Jaune / orange	Vert / orange	Rose / brun

Barre Panhard

Une barre Panhard assure un positionnement central de l'essieu. Chaque extrémité de la barre Panhard comporte des boîtiers contenant des bagues pressées maintenant la barre sur l'essieu et le châssis. Une extrémité de la barre Panhard s'engage dans un support fabriqué de l'essieu où elle est maintenue par un boulon et un contre-écrou. L'autre extrémité est attachée sur le support fabriqué du châssis et elle est également maintenue par un boulon et un contre-écrou. Une extrémité de la barre Panhard est mise en forme pour la dégager du carter d'essieu.

Les boulons de maintien de la barre Panhard sont recouverts de cire transparente sèche réduisant le frottement et permettant de serrer les bagues au couple correct. Les boulons peuvent être remontés mais, s'ils doivent être remplacés, il est indispensable d'utiliser un boulon correct recouvert de cire.

Sur les véhicules à partir de l'AM 03, la barre Panhard est plus courte de 30 mm (1,18 in). Cette modification a permis d'améliorer les caractéristiques de tenue de route de suspension en bond en même temps que les autres améliorations de suspension introduites simultanément. Cette modification de la barre Panhard a également exigé le déplacement des ferrures de fixation sur le carter de pont et le châssis.

**Barre de torsion / antiroulis**

Les barres antiroulis des véhicules avec et sans contrôle actif du roulis sont différentes. Les véhicules sans contrôle actif du roulis (ACE) sont équipés d'une barre antiroulis "passive" classique. Une barre de torsion "active" est utilisée sur les véhicules avec contrôle actif du roulis. Toutes deux sont maintenues sur la traverse avant du châssis par des caoutchoucs et des plaques de bridage. Les plaques de bridage s'engagent dans les supports de la traverse et sont maintenues par un boulon. Chaque extrémité de la barre antiroulis est reliée à une biellette de barre antiroulis. L'extrémité de chaque biellette comporte un palier sphérique. Une extrémité est maintenue sur le support de l'essieu par un contre-écrou ; une rondelle est intercalée entre le palier sphérique et le support. L'extrémité opposée traverse l'orifice de la barre antiroulis et est maintenue par un contre-écrou. Sur les barres de torsion "actives", la biellette de barre antiroulis droite est reliée à un long bras, lui-même attaché sur la barre de torsion.

Barre antiroulis passive

La barre antiroulis passive est classique et s'oppose au déplacement de l'essieu en réduisant les efforts latéraux sur la carrosserie.

Le déplacement de l'essieu à barre antiroulis "passive" classique est contrôlé par les biellettes attachées sur le carter d'essieu et chaque extrémité de la barre antiroulis. La barre est produite en acier à ressort de 30 mm (1,18 in) de diamètre.

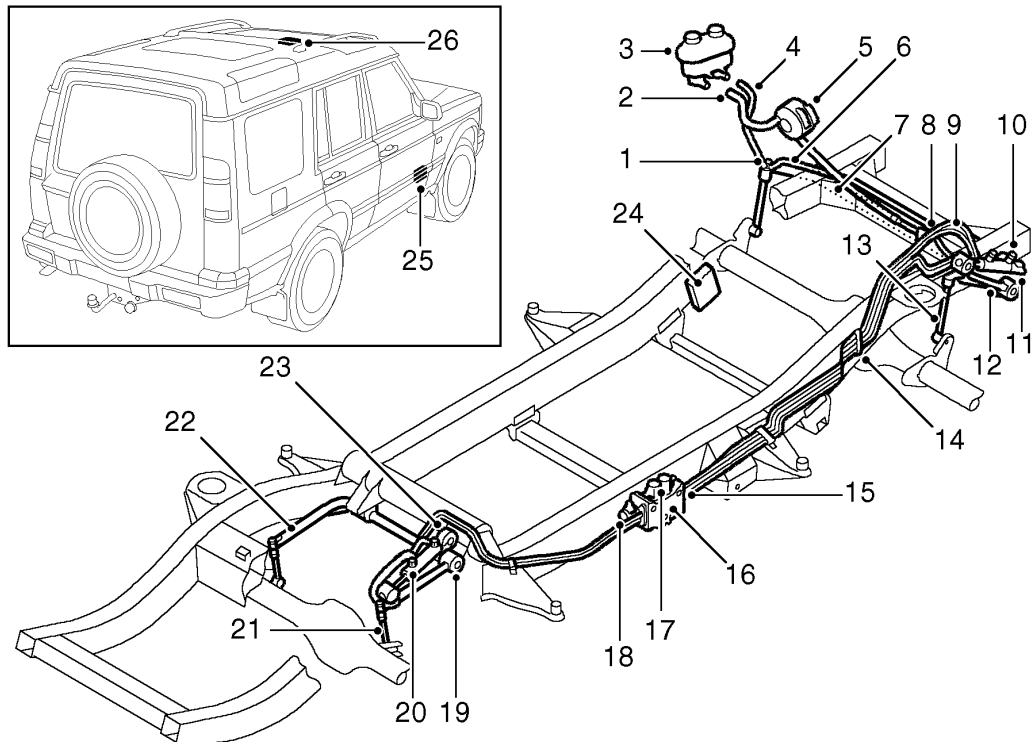
Barre de torsion active** SUSPENSION AVANT, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - ACE.**

La barre de torsion "active" utilisée avec le système de contrôle actif du roulis permet de contrôler le roulis de la carrosserie et la stabilité directionnelle en réduisant l'effet des efforts latéraux sur la carrosserie par rapport à une barre classique.

La barre de torsion s'oppose au déplacement de l'essieu en faisant intervenir un effort hydraulique pour s'opposer aux efforts latéraux dans les biellettes attachées sur le carter de pont et chaque extrémité de la barre. La barre de torsion est produite en acier à ressort de 35 mm (1,4 in) de diamètre. Une extrémité est équipée d'un bras commandé par un actionneur hydraulique s'opposant aux forces de virage.



Implantation du système de contrôle actif du roulis ACE

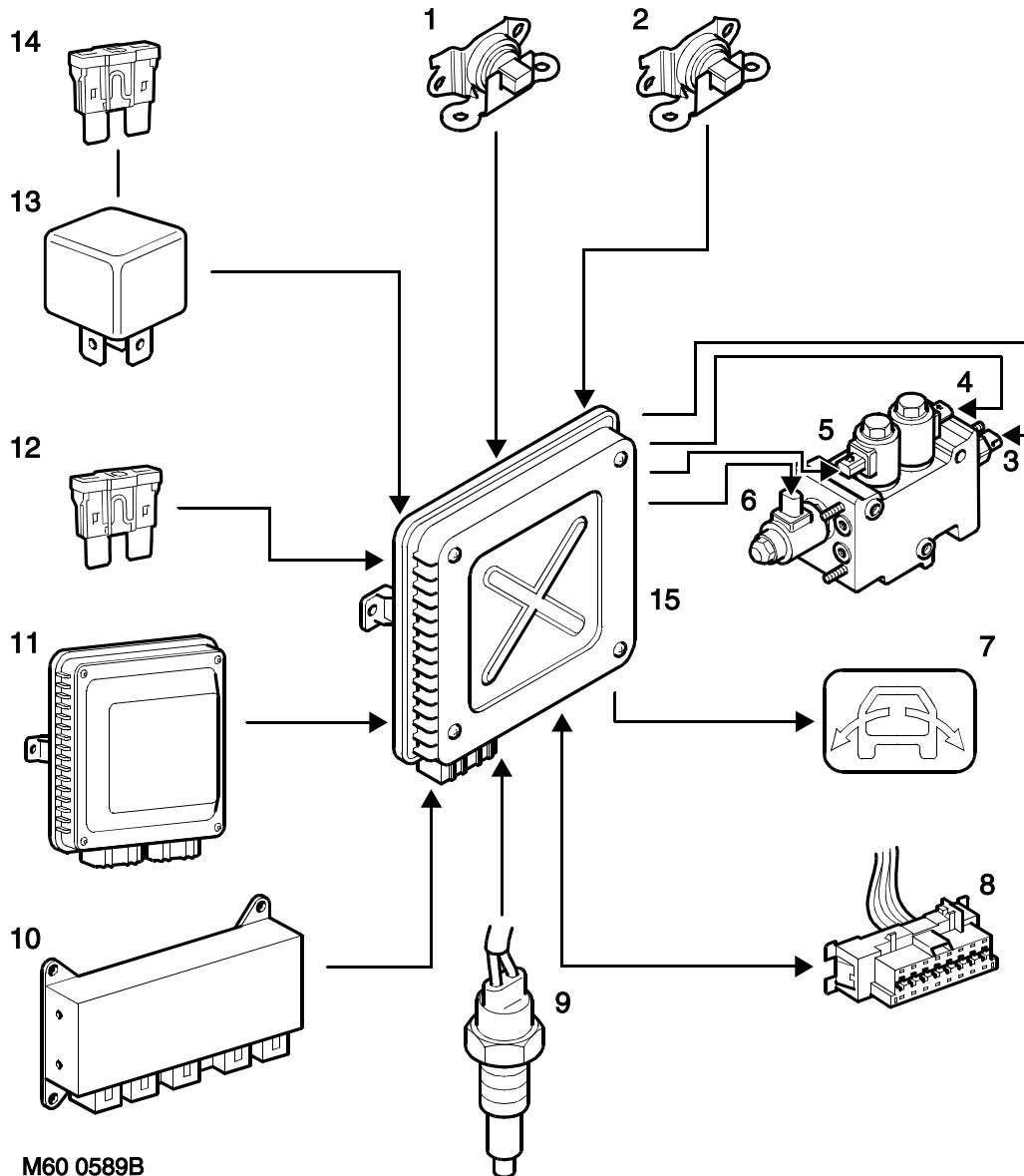


M60 0588A

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Bielle de barre antiroulis 2 Flexible d'aspiration 3 Réservoir de contrôle actif du roulis (ACE) / direction assistée 4 Tuyau de retour 5 Pompe d'ACE 6 Tuyau de pression 7 Barre de torsion - avant 8 Flexible d'actionneur 9 Flexible d'actionneur 10 Actionneur 11 Bras court 12 Bras long 13 Bielle de barre antiroulis | <ul style="list-style-type: none"> 14 Isolateur et support (2 et 4 voies) (7 en tout) 15 Transducteur de pression 16 Boîtier de soupapes 17 Electrovanne de contrôle directionnel (2 en tout) 18 Soupape régulatrice de pression 19 Bras long 20 Actionneur 21 Bielle de barre antiroulis 22 Barre de torsion arrière 23 Bras court 24 ECU d'ACE 25 Accéléromètre - inférieur 26 Accéléromètre - supérieur |
|---|---|

SUSPENSION AVANT

Diagramme de contrôle actif du roulis ACE



M60 0589B

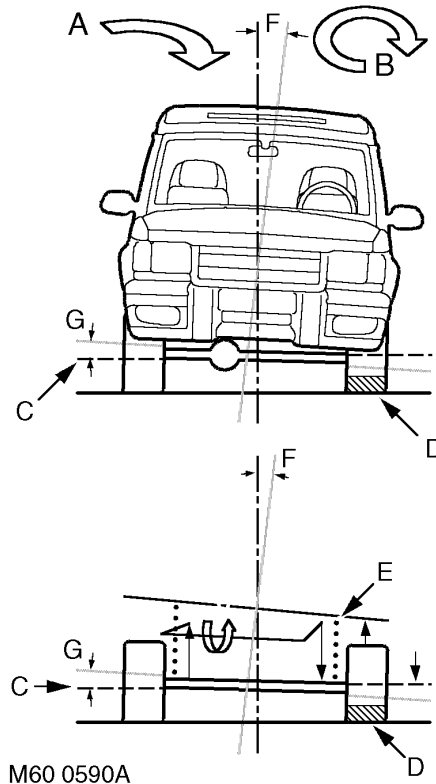
- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Accéléromètre supérieur | 9 Contacteur des feux de recul |
| 2 Accéléromètre inférieur | 10 ECU DU SLABS |
| 3 Transducteur de pression | 11 Module de commande du moteur (ECM) |
| 4 Electrovanne de contrôle directionnel | 12 Alimentation d'allumage |
| 5 Electrovanne de contrôle directionnel | 13 Relais d'ACE |
| 6 Soupape régulatrice de pression | 14 Alimentation de batterie |
| 7 Témoin du groupe d'instruments | 15 ECU D'ACE |
| 8 Prise de diagnostic | |



Description - ACE

Généralités

Le système de contrôle actif du roulis (ACE) permet de contrôler les angles de roulis du véhicule. Les illustrations suivantes montrent les différences d'angle de roulis entre un système à barre antiroulis "passive" classique et le système ACE.

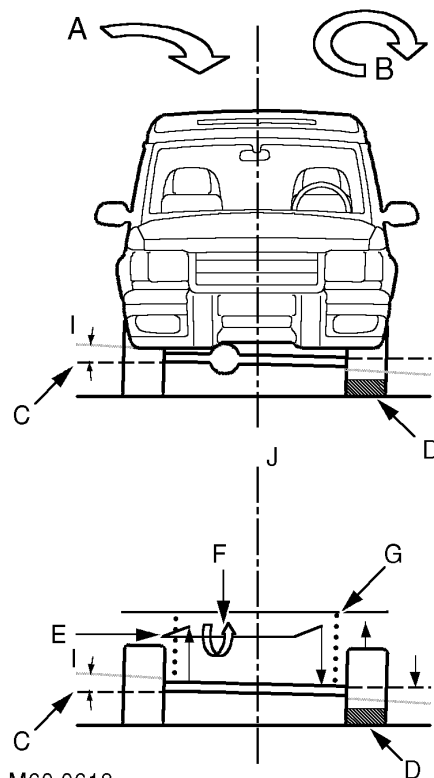
Barre antiroulis "passive" classique

M60 0590A

- a** Sens de déplacement - Virage à droite
- b** Roulis de carrosserie
- c** Roulis d'essieu
- d** Ecrasement de pneu
- e** Ressorts hélicoïdaux
- f** Angle de roulis de carrosserie
- g** Angle de roulis d'essieu

SUSPENSION AVANT

Système de contrôle actif du roulis ACE



- a Sens de déplacement - Virage à droite
- b Roulis de carrosserie
- c Roulis d'essieu
- d Ecrasement de pneu
- e Barre de torsion / antirollis
- f Sens de torsion / déformation de barre antirollis
- g Ressorts hélicoïdaux
- h Angle de roulis de carrosserie
- i Angle de roulis d'essieu
- j Angle de roulis de carrosserie réduit du système ACE

Le système est commandé électriquement et hydrauliquement, le tout étant contrôlé par un ECU d'ACE situé derrière la boîte à gants dans la cave à pieds du passager. Le système ACE comprend des barres de torsion et des actionneurs avant et arrière, deux accéléromètres, un ECU, une pompe hydraulique, un boîtier de soupapes et un réservoir de liquide.

Le système ACE améliore la tenue de route du véhicule et les caractéristiques de suspension et il est actif sur route et en tout-terrain. Les actionneurs hydrauliques produisent un couple dans les barres de torsion avant et arrière pour compenser les forces latérales détectées par les accéléromètres. Le système ACE empêche un roulis de la carrosserie lorsque les forces de virage sont inférieures ou égales à 0,4 g. Lorsque la force dépasse 0,4 g, le roulis de carrosserie augmente progressivement mais reste inférieur à celui d'un système passif. Dans un système passif, l'angle de roulis augmente progressivement dès que les forces de virage sont présentes et sera supérieur à celui d'un système ACE soumis à la même force.

Le système ACE peut également détecter si le véhicule est conduit en tout-terrain. S'il détecte une conduite tout-terrain, le fonctionnement du système ACE sera réduit ou neutralisé entièrement à des vitesses égales ou inférieures à 40 km/h (25 mph).



L'accélération latérale de la carrosserie est détectée par deux accéléromètres dont les signaux sont envoyés à l'ECU. La pompe hydraulique, entraînée par le moteur, alimente continuellement le boîtier de soupapes. Deux électrovanne de contrôle directionnel sont commandées par l'ECU et envoient le liquide du côté approprié de chaque actionneur pour soumettre la barre de torsion à des forces égales et opposées. Le fonctionnement du système ACE permet de maintenir l'assiette du véhicule dans les virages.

Le système ACE utilise un liquide hydraulique semi-synthétique, identique à celui de la direction assistée. La contenance totale du système ACE est de 1,62 litres (0,42 gallons US).

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Toute panne d'ECU ou du circuit hydraulique provoquera, par défaut, un fonctionnement "rigide". Le fonctionnement "rigide" permet d'utiliser les barres de torsion comme dans un système "passif" classique. Des forces de virage prolongées permettront un accroissement progressif de l'angle de roulis, par suite des fuites hydrauliques dans les actionneurs et le boîtier de soupapes. Toute panne sera signalée au conducteur par le témoin ACE du groupe d'instruments. Les pannes sont mémorisées par l'ECU et le TestBook permettra alors d'entreprendre leur diagnostic.

Lorsque le contacteur à clef est placé en position II, le témoin s'allumera pendant deux secondes, pour contrôler son fonctionnement. Le TestBook permet également de contrôler le bon fonctionnement du témoin.

Il faut également utiliser le TestBook pour purger le circuit après tout entretien, afin d'assurer une purge complète. Tout air dans le circuit peut affecter sérieusement le rendement du système.

Réservoir de liquide

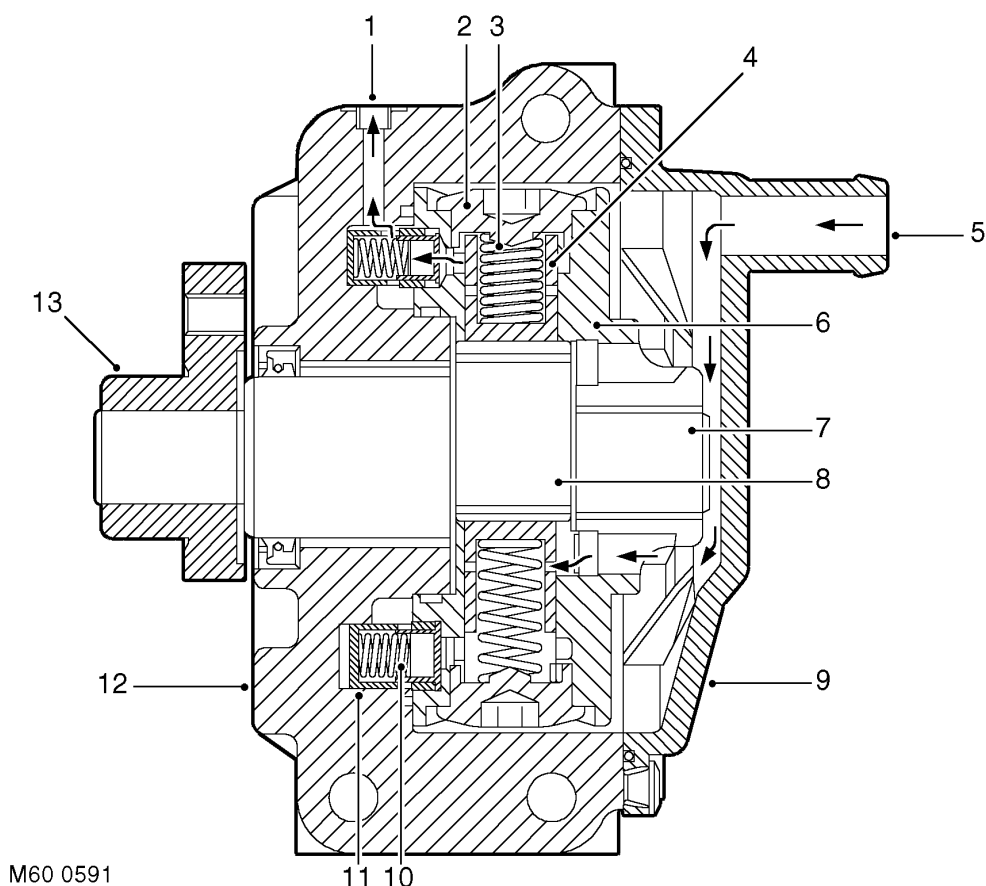
Le réservoir de liquide, en plastique moulé, est monté à gauche dans le compartiment moteur, sur un support maintenu sur l'aile intérieure. Le réservoir contient deux chambres séparées, l'une destinée au système ACE et l'autre à la direction assistée. Chaque chambre comporte un orifice de remplissage et un bouchon et est identifiée par des lettres moulées sur le réservoir, à côté de chaque orifice.

Un filtre non remplaçable est monté au bas de chaque chambre. Le filtre en acier inoxydable à mailles fines est moulé dans le corps du réservoir. Le filtre enlève les particules du liquide avant qu'elles ne soient aspirées dans la pompe hydraulique.

Des repères de niveau supérieur et inférieur sont moulés sur le corps du réservoir. La contenance de la chambre du réservoir du système ACE est de 0,5 l (0,13 gallons US) jusqu'au repère supérieur.

SUSPENSION AVANT

Pompe hydraulique



M60 0591

- 1 Orifice de sortie
- 2 Bouchon
- 3 Ressort de piston
- 4 Piston
- 5 Orifice d'entrée
- 6 Corps de vérin
- 7 Arbre

- 8 Came
- 9 Boîtier d'entrée
- 10 Ressort
- 11 Clapet de refoulement
- 12 Boîtier
- 13 Flasque de fixation de poulie

La pompe hydraulique est attachée sur un support à gauche du moteur et elle est entraînée par la courroie des accessoires au régime du vilebrequin. La pompe est du type à piston radial et débite le liquide à haute pression.

La pompe comporte six pistons situés dans les alésages du carter des cylindres. Un arbre central, entraîné par la poulie et la courroie des accessoires, est équipé d'une came déplaçant les pistons au cours de sa rotation.

Lorsque le bossage de came atteint chaque piston, il est poussé vers l'extérieur et refoule le liquide. La pression du liquide dans l'alésage ouvre le clapet de refoulement à ressort et permet le passage du liquide dans l'orifice de sortie de la pompe. Lorsque le piston arrive en fin de course, le débit se réduit et le clapet de refoulement est fermé par la pression du ressort.



Lorsque le bossage de came s'éloigne du piston, un ressort pousse le piston vers le bas de l'alésage et crée une dépression au sommet du piston. Lorsque le piston descend dans l'alésage, les orifices du piston sont découverts et permettent l'entrée de liquide. La dépression aspire le liquide dans le piston et remplit celui-ci et la chambre au-dessus de celui-ci. Lorsque le piston remonte, les orifices sont fermés et le liquide ouvre le clapet de refoulement et passe dans l'orifice de sortie.

Cette séquence a lieu dans chacun des six pistons à chaque tour de l'arbre central et de la came. Lorsque le moteur tourne, cette séquence est rapide et provoque un débit de liquide constant. Le débit de liquide varie suivant le régime moteur et la vitesse de rotation de l'arbre central. La pression dans l'actionneur, due au débit de la pompe, est contrôlée par l'électrovanne régulatrice de pression du boîtier de soupapes.

La cylindrée de la pompe est de 8,5 cm³/tour à une pression de fonctionnement de 135 bar (1958 lbf/in²). Le débit de la pompe varie de 7,0 l/min (1,85 gallons US/min) à 775 tr/min à 9,25 l/min (2,44 gallons US/min) à 7625 tr/min.

Tuyaux du système

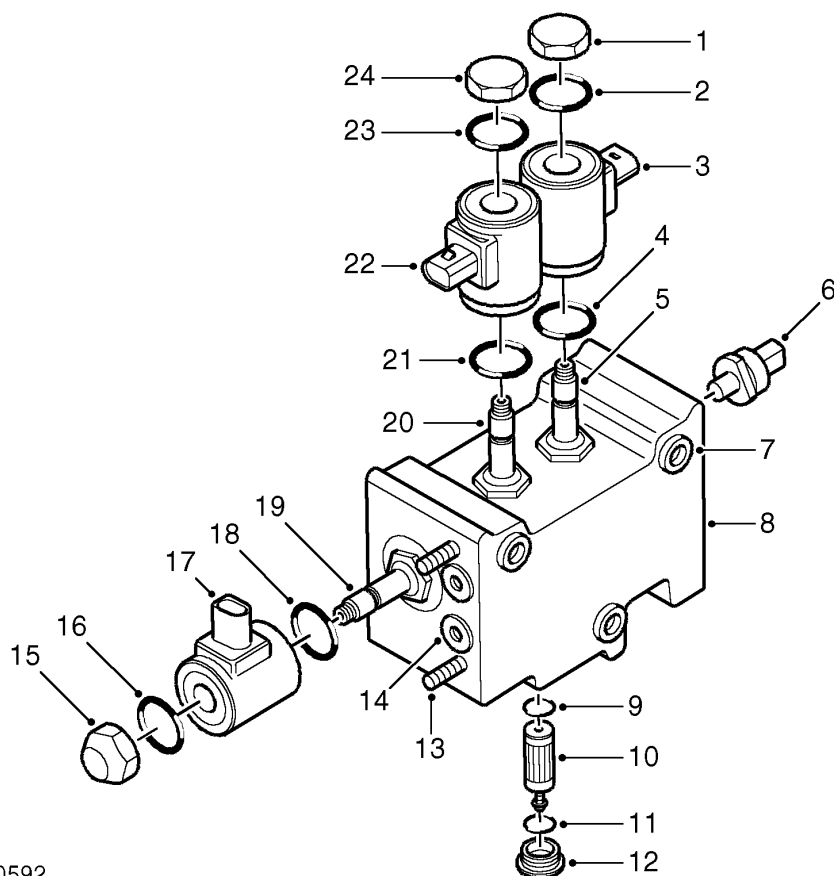
Le liquide du système ACE traverse une série de tuyaux et de flexibles. Les tuyaux sont retenus par des supports en des points stratégiques pour assurer un fonctionnement silencieux.

Les tuyaux entre la pompe et le boîtier de soupapes et entre le boîtier et le réservoir sont d'une pièce et sont installés à l'usine avant de monter la carrosserie sur le châssis. Si un remplacement de ces tuyaux devait être nécessaire, il faudra les couper pour faciliter la dépose. Les tuyaux de rechange de service sont en deux parties, avec un raccord.

Le tuyau flexible, envoyant le liquide sous pression de la pompe dans le tuyau d'alimentation attaché sur la traverse avant, est équipé d'un atténuateur. Cet atténuateur comprend une soupape en forme d'obus, montée entre deux ressorts spirale maintenus à chaque extrémité du flexible. Cette soupape sert d'orifice de restriction pour amortir les oscillations de pression du liquide hydraulique de la pompe et réduire le bruit et les tensions dans les composants en aval. L'atténuateur fait partie du flexible et du tuyau d'alimentation et ne peut pas être remplacé séparément.

SUSPENSION AVANT

Boîtier de soupapes



M60 0592

- | | |
|--|---|
| 1 Bouchon | 13 Goujon (4 en tout) |
| 2 Joint torique | 14 Raccords de tuyau |
| 3 Bobine | 15 Bouchon |
| 4 Joint torique | 16 Joint torique |
| 5 Electrovanne de contrôle directionnel 1 (extension) | 17 Bobine |
| 6 Transducteur de pression | 18 Joint torique |
| 7 Bague de maintien (3 en tout) | 19 Soupape régulatrice de pression |
| 8 Boîtier de soupapes | 20 Electrovanne de contrôle directionnel 2 (retrait) |
| 9 Joint torique | 21 Joint torique |
| 10 Filtre à haute pression | 22 Bobine |
| 11 Joint torique | 23 Joint torique |
| 12 Bouchon | 24 Bouchon |



Le boîtier de soupapes dirige la pression hydraulique vers les actionneurs, via les électrovannes de contrôle directionnel. Une électrovanne régulatrice de pression contrôle la pression vers les actionneurs. Les trois électrovannes sont commandées par des signaux de l'ECU d'ACE. Un transducteur de pression surveille la pression débitée par la pompe. Un filtre à haute pression remplaçable est monté sur la face inférieure du boîtier de soupapes et filtre le liquide avant son passage dans les électrovannes.

Le boîtier de soupapes est monté à l'extérieur du longeron droit du châssis. Le boîtier de soupapes est retenu sur le châssis par trois boulons et bagues en caoutchouc. Les bagues en caoutchouc isolent le boîtier de soupapes du châssis et évitent toute transmission de bruit hydraulique dans le châssis et la carrosserie.

Les deux électrovannes de contrôle directionnel (DCV) sont montées sur les orifices de la face supérieure du boîtier de soupapes. Les électrovannes DCV sont vissées dans le boîtier de soupapes, l'étanchéité étant assurée par des joints toriques. Chaque électrovanne DCV est commandée électriquement. Le solénoïde est scellé sur l'électrovanne de contrôle directionnel (DCV) par deux joints toriques et il est maintenu par un capuchon. Le couvercle, la bobine et les joints toriques sont remplaçables. Les électrovannes DCV ne sont pas remplaçables individuellement et toute panne exige le remplacement de l'ensemble du boîtier de soupapes.

L'électrovanne régulatrice de pression est montée sur l'orifice de la face arrière du boîtier de soupapes. L'électrovanne régulatrice de pression est vissée dans le boîtier de soupapes, l'étanchéité étant assurée par des joints toriques. L'électrovanne régulatrice de pression comporte un solénoïde de commande. La bobine est scellée sur l'électrovanne régulatrice de pression par deux joints toriques et elle est maintenue par un couvercle. Le couvercle, la bobine et les joints toriques sont remplaçables. L'électrovanne régulatrice de pression ne peut pas être remplacée individuellement et toute panne exige le remplacement de l'ensemble du boîtier de soupapes.

Le transducteur de pression est monté sur l'orifice de la face avant du boîtier de soupapes. Le transducteur de pression est vissé dans le boîtier de soupapes, l'étanchéité étant assurée par un joint torique. Le transducteur de pression est remplaçable.

Le filtre à haute pression est engagé dans l'orifice de la face inférieure du boîtier de soupapes. L'étanchéité du filtre à mailles et en fibre dans l'orifice est assurée par des joints toriques. Un couvercle fileté maintient le filtre dans le boîtier de soupapes, l'étanchéité étant également assurée par un joint torique. Un trou taraudé dans la face inférieure du filtre permet d'installer un boulon pour dégager le filtre de l'orifice. Toujours remplacer le filtre lorsqu'on remplace un composant du système.

Le boîtier de soupapes comporte quatre orifices à l'avant et deux à l'arrière. Chaque orifice comprend un ensemble d'étanchéité constitué de deux joints toriques et de bagues d'appui. Les tuyaux d'ACE sont engagés dans les ensembles d'étanchéité et sont maintenus sur le boîtier de soupapes par les goujons et écrous des faces avant et arrière.

Actionneurs

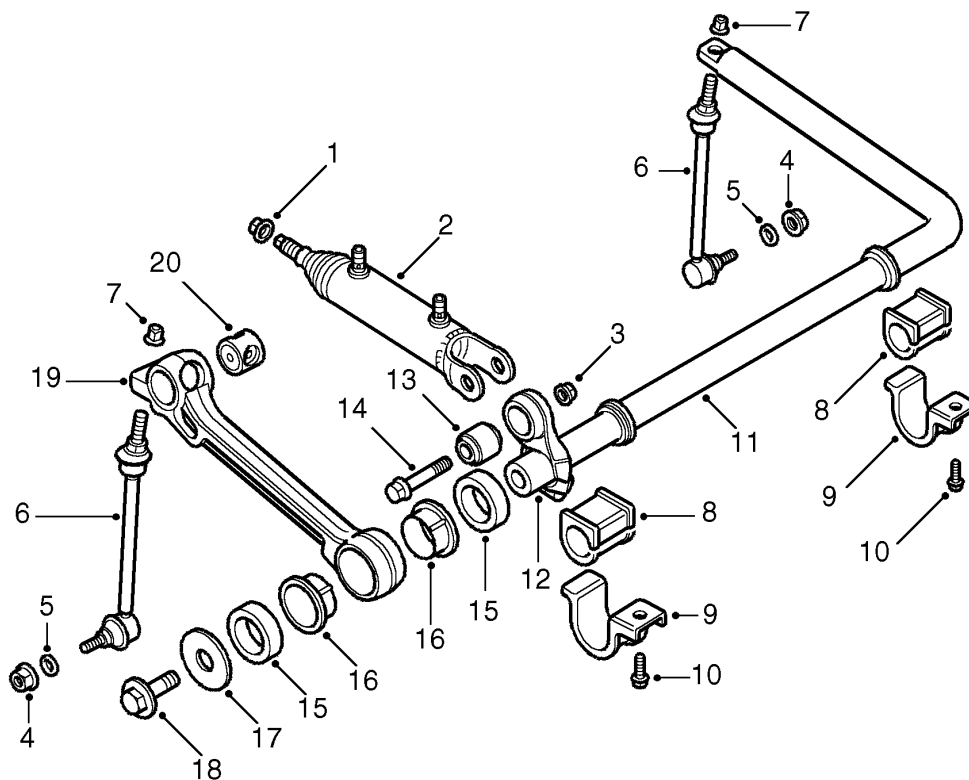
Le système ACE utilise deux actionneurs, montés sur les barres de torsion avant et arrière. Les actionneurs exercent un effort hydraulique sur la barre de torsion, pour s'opposer aux forces latérales produites dans les virages.

Chaque actionneur est un vérin à double effet classique. Un piston, relié à une tige, se déplace dans le cylindre lorsqu'il est soumis à la pression hydraulique. La tige est scellée au point de sortie du cylindre. L'extrémité extérieure de la tige est filetée et est maintenue dans la bague du long bras d'ACE par un écrou. Un soufflet en caoutchouc recouvre la tige pour éviter que les saletés et l'humidité endommagent la surface de la tige et les joints du cylindre. La chape à l'extrémité de l'actionneur est maintenue par un boulon et un écrou sur la bague du bras court.

Deux raccords banjo relient les flexibles hydrauliques au boîtier de soupapes d'ACE. Cela permet au liquide hydraulique de passer de chaque côté du piston pour étendre ou rentrer la tige.

SUSPENSION AVANT

Barre de torsion



M60 0593A

Illustration de la barre de torsion avant ; barre de torsion arrière similaire

- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Contre-écrou | 11 Barre de torsion |
| 2 Actionneur | 12 Bras court |
| 3 Contre-écrou | 13 Bague |
| 4 Contre-écrou (2 en tout) | 14 Boulon |
| 5 Rondelle | 15 Bague de glissement extérieure (2 en tout) |
| 6 Bielle de barre antiroulis | 16 Bague de glissement intérieure (2 en tout) |
| 7 Contre-écrou | 17 Rondelle |
| 8 Bague | 18 Boulon |
| 9 Plaque de bridage | 19 Bras long |
| 10 Boulon (2 en tout) | 20 Bague |

Les barres de torsion avant et arrière sont de construction similaire, la barre arrière étant plus étroite que la barre avant. Chaque barre de torsion est produite en acier à ressort de 35 mm (1,38 in) de diamètre.



L'extrémité droite de la barre de torsion comporte une broche usinée, permettant la fixation des bras long et court en acier forgé. La broche du bras court est cannelée pour recevoir les cannelures du bras. Le bras court est monté dans une position spécifique sur les cannelures et il est retenu par un boulon Torx et un contre-écrou. Seule la bague de maintien d'actionneur du bras court peut être remplacée. Le bras long s'engage sur le diamètre plus petit de la broche. Le bras long est muni d'une bague de glissement engagée sur la broche et maintenue par une grande rondelle et un boulon spécial. La bague de glissement est constituée d'une bague intérieure et de deux bagues extérieures, montées de chaque côté du bras long. Les bagues extérieures comportent trois oreilles engagées dans le bras long pour empêcher la rotation de la bague. Le bras long est également relié à la tige du piston de l'actionneur et à la biellette de la barre anti-roulis.

La chape à l'extrémité de l'actionneur s'engage sur la bague du bras court où elle est maintenue par un boulon et un écrou. La tige de piston de l'actionneur traverse le trou du bossage coulé du bras long, muni d'une bague spéciale. Un épaulement sur la tige du piston s'engage dans le trou de la bague et un contre-écrou à l'extrémité de la tige de piston maintient celle-ci dans le bras et la bague.

La barre de torsion avant est attachée sur la traverse avant du châssis. La barre de torsion est équipée de deux bagues en caoutchouc maintenues par des plaques de bridage. Les plaques de bridage s'engagent dans des fentes de la traverse et sont maintenues par des boulons.

La barre de torsion arrière est attachée sur la traverse tubulaire de la section arrière du châssis. La barre de torsion est équipée de deux bagues en caoutchouc maintenues par des plaques de bridage. Les plaques de bridage sont engagées dans des supports fabriqués attachés sur la traverse tubulaire et sont maintenues par des boulons.

Deux biellettes de barre anti-roulis sont montées dans les supports des essieux avant et arrière. Chaque biellette de barre anti-roulis est munie d'un palier sphérique à chaque extrémité. Un palier est monté sur la biellette avec une inclinaison de 90°. Le corps fileté du palier s'engage dans le trou du support de l'essieu et est maintenu par un contre-écrou ; une rondelle est montée sur le corps fileté, entre le palier et le support. Le second palier sphérique est monté dans l'axe de la biellette et s'engage dans la barre de torsion, du côté gauche, et dans le bras long, du côté droit. Les biellettes de la barre anti-roulis avant sont plus longues que celles de la barre arrière et ne sont pas interchangeables.

Accéléromètres

Le système ACE utilise deux accéléromètres. L'accéléromètre supérieur est monté dans un support, derrière le garnissage de pavillon, à côté du rétroviseur et de l'ECU du toit ouvrant. L'accéléromètre inférieur est monté dans un support sur le panneau intérieur du longeron de caisse, sous le plancher avant droit.

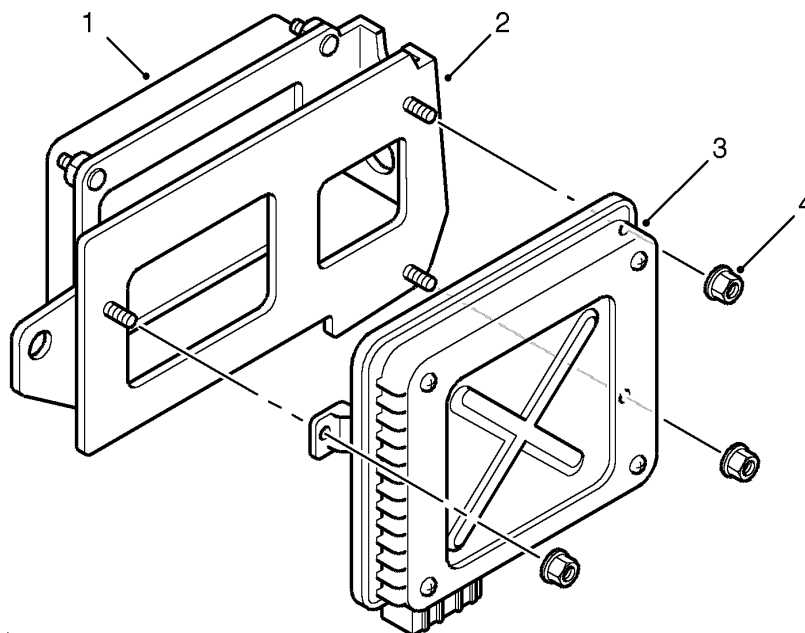
L'accéléromètre inférieur est le capteur primaire utilisé pour mesurer l'accélération latérale du véhicule et contrôler son roulis. L'accéléromètre supérieur est utilisé par l'ECU pour compenser le roulis et détecter les pannes, conjointement avec l'accéléromètre inférieur.

Chaque accéléromètre est un capteur capacitif transistorisé d'accélération, recevant une tension de 5 V de l'ECU. Les capteurs supérieur et inférieur peuvent mesurer une accélération de l'ordre de $\pm 1,10$ g et envoient un signal de 0,5 à 4,5 V à l'ECU.

Toute panne d'accéléromètre est mémorisée par l'ECU et le diagnostic peut être entrepris à l'aide du TestBook. Un outil spécial est nécessaire pour déposer et repose un capteur dans son support.

SUSPENSION AVANT

Module de commande électronique (ECU) d'ACE



M60 0594

- 1 Module de commande de carrosserie (référence seulement)
- 2 Support
- 3 Module de commande électronique d'ACE
- 4 Ecrus de maintien (3 en tout)

L'ECU d'ACE est monté sur un support, derrière la boîte à gants passager, et il diffère des autres ECU du fait qu'il ne possède qu'un seul connecteur de faisceau électrique. L'unique connecteur à 36 broches se trouve sur la face inférieure de l'ECU et s'engage avec le connecteur du faisceau principal. Le connecteur assure les connexions d'alimentation, de masse, de signal et d'information de capteur vers et en provenance de l'ECU, pour contrôler le système ACE.

L'ECU d'ACE est alimenté par la batterie, via le fusible 15 de la boîte à fusibles du compartiment moteur et le relais d'ACE, également situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. L'ECU relie la bobine du relais à la masse pour placer la bobine sous tension et alimenter l'ECU.

Le contacteur à clef fournit un signal de contact via le fusible 29 de la boîte à fusibles de l'habitacle. Le signal du contacteur vers l'ECU indique que le contact est mis et une temporisation de 250 ms commence. Cette temporisation permet d'éviter tout fonctionnement pendant l'initialisation des programmes du logiciel.

La coupure du signal du contacteur vers l'ECU indique que le contact est coupé. L'ECU reste sous tension pendant trente secondes après avoir coupé le contact. Cet intervalle de trente secondes permet à l'ECU de mémoriser les valeurs et tout indicateur de panne. Ces valeurs sont lues par l'ECU lorsqu'il reçoit un nouveau signal du contacteur à clef.

Le module de commande du moteur (ECM) envoie un signal numérique pulsé de régime moteur à l'ECU. Ce signal de régime est utilisé par l'ECU d'ACE pour détecter que le moteur tourne et qu'une pression hydraulique de commande du système ACE est disponible.

L'ECU du système de suspension à correction d'assiette automatique / système antiblocage des freins (SLABS) envoie un signal numérique pulsé de vitesse du véhicule à l'ECU d'ACE. Le signal de vitesse du véhicule est utilisé par l'ECU d'ACE pour compenser le roulis sur route et en tout-terrain.



Lorsqu'on engage la marche arrière, le contacteur des feux de recul envoie un signal. Lorsque l'ECU d'ACE détecte que la marche arrière est engagée, il passe en mode de barres "rigides" jusqu'à ce que la marche arrière soit déengagée.

La connexion de diagnostic permet d'interroger l'ECU d'ACE. La prise de diagnostic permet de brancher un appareil de diagnostic pour découvrir les codes de panne de l'ECU d'ACE.

Lorsque des pannes sont détectées par l'ECU, il allume le témoin ACE orange du groupe d'instruments si la panne est mineure ou fait clignoter le témoin rouge et déclenche un avertissement sonore si la panne exige que le conducteur arrête immédiatement le véhicule.

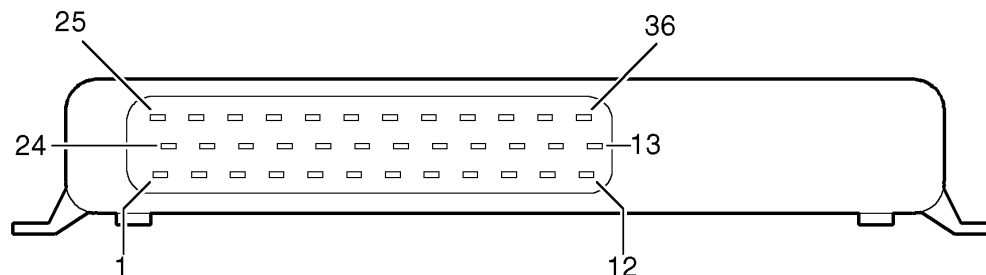
L'ECU d'ACE alimente l'électrovanne régulatrice de pression du boîtier de soupapes. Le courant fourni par l'ECU dépend des signaux reçus des accéléromètres inférieur et supérieur, de la vitesse du véhicule, etc. L'électrovanne régulatrice de pression contrôle la pression hydraulique dans les actionneurs, proportionnellement au courant reçu de l'ECU.

Les deux électrovannes de contrôle directionnel (DCV) du boîtier de soupapes sont commandées par l'ECU. Les deux électrovannes DCV contrôlent le sens d'écoulement du liquide hydraulique dans les actionneurs. Lorsque l'ECU alimente les solénoïdes, les électrovannes s'ouvrent et permettent le passage du liquide vers les actionneurs. Les électrovannes se ferment dès que l'alimentation est interrompue.

Le transducteur de pression du boîtier de soupapes reçoit une alimentation de 5 V de l'ECU. Le transducteur de pression mesure les pressions hydrauliques entre 0 et 180 bar (0 et 2610 lbf/in²) et produit une tension de sortie linéaire vers l'ECU, proportionnelle à la pression hydraulique.

L'ECU envoie une tension de 5 V dans chaque accéléromètre. Chaque accéléromètre peut mesurer une accélération latérale entre des limites de $\pm 1,10$ g. Chaque accéléromètre envoie alors un signal analogique de 0,5 à 4,5 V à l'ECU, suivant l'accélération latérale détectée. L'ECU traite les deux signaux reçus pour produire un signal d'accélération latérale "pur", utilisé comme signal de commande principal par le système ACE.

Détails des broches du connecteur d'ECU d'ACE



M60 0619

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Inutilisé	-
2	Inutilisé	-
3	Recharge	Entrée
4	Inutilisé	-
5	Vitesse du véhicule	Entrée
6	Relais ARC	Sortie
7 à 9	Inutilisé	-
10	Ligne K (diagnostic)	-
11	Contacteur à clef	Entrée
12	Accéléromètre inférieur (alimentation)	Sortie
13	Transducteur de pression (alimentation)	Sortie
14	Contacteur de marche arrière	Entrée
15	Accéléromètre inférieur (signal)	Entrée

SUSPENSION AVANT

N° de broche	Description	Entrée / sortie
16	Transducteur de pression (signal)	Entrée
17	Accéléromètre supérieur (signal)	Entrée
18	Accéléromètre supérieur (alimentation)	Sortie
19	Régime moteur	Entrée
20	Masse principale 1	-
21	Transducteur de pression (masse)	Entrée
22	DCV 2 (masse)	Entrée
23	DCV 1 (masse)	Entrée
24	DCV 1 et 2 (alimentation)	Sortie
25	Régulateur de pression (masse)	Entrée
26	Inutilisé	-
27	Régulateur de pression (alimentation)	Sortie
28	Alimentation principale (tension batterie +)	Entrée
29 à 31	Inutilisé	-
32	Masse principale 2	-
33	Accéléromètre inférieur (signal)	Entrée
34	Accéléromètre supérieur (signal)	Entrée
35	Inutilisé	-
36	Témoin	Sortie

Modes de panne

Lorsque des pannes permettent malgré tout de conduire le véhicule en toute sécurité, le témoin ACE orange s'allume continuellement. Le témoin orange restera allumé jusqu'à ce qu'on coupe le contact. Quelle que soit la panne, le témoin ne se rallumera que si la panne est toujours présente. Si la panne exige que le conducteur arrête immédiatement le véhicule, le témoin ACE rouge clignote et un avertissement sonore retentit. Toutes les pannes sont mémorisées par l'ECU d'ACE et peuvent être analysées avec un appareil de diagnostic.

Les tableaux suivants indiquent les types de panne du système et leur effet sur le fonctionnement du système. Une barre de torsion "souple" signifie que le liquide peut circuler librement dans le système. Lorsque les actionneurs ne sont soumis à aucune pression, la barre de torsion n'aura aucun effet sur le roulis du véhicule. Une barre de torsion "rigide" signifie que tout le débit de la pompe est envoyé dans le boîtier de soupapes et retourne dans le réservoir. Les deux électrovannes DCV se ferment et le liquide est emprisonné dans les actionneurs mais peut passer d'un actionneur à l'autre, via le boîtier de soupapes. Dans ces conditions, la barre de torsion se comportera comme une barre antiroulis classique et résistera au roulis tout en permettant l'articulation des essieux.

Capteurs d'accélération

Panne	Effet
Soupape coincée en position fermée	Pas de contrôle actif du roulis
Court-circuit à la masse	Pas de contrôle actif du roulis
Mise sous tension directe	Pas de contrôle actif du roulis
Capteur desserré	Activité irrégulière de l'ACE pendant la conduite en ligne droite

Transducteur de pression

Panne	Effet
Mise sous tension directe	Grande zone morte de capteur - mouvements aléatoires possibles



Signal de vitesse du véhicule

Panne	Effet
Coupure électrique	Pas de contrôle actif du roulis - Condition de barres "rigides"
Court-circuit à la masse	Pas de contrôle actif du roulis - Condition de barres "rigides"
Mise sous tension directe	Pas de contrôle actif du roulis - Condition de barres "rigides"

Signal de régime du moteur

Panne	Effet
Coupure électrique	Pas de contrôle actif du roulis - Condition de barres "rigides"
Court-circuit à la masse	Pas de contrôle actif du roulis - Condition de barres "rigides"
Mise sous tension directe	Pas de contrôle actif du roulis - Condition de barres "rigides"

Signal de marche arrière

Panne	Effet
Coupure électrique	Pas de signal de marche arrière vers l'ECU. Système ACE actif en marche arrière, pouvant provoquer une tenue de route anormale en marche arrière
Court-circuit à la masse	Pas de signal de marche arrière vers l'ECU. Système ACE actif en marche arrière, pouvant provoquer une tenue de route anormale en marche arrière
Mise sous tension directe	Signal de marche arrière constant vers l'ECU. Barres constamment "rigides"

Signal de mise sous tension

Panne	Effet
Coupure électrique	L'ECU ne reçoit pas de signal du contacteur à clef. Pas de contrôle actif du roulis, barres "rigides"
Court-circuit à la masse	L'ECU ne reçoit pas de signal du contacteur à clef. Pas de contrôle actif du roulis, barres "rigides"
Mise sous tension directe	L'ECU reçoit constamment un signal du contacteur à clef. Possibilité de batterie déchargée

Panne du régulateur de pression

Panne	Effet
Coupure électrique	Pas de contrôle actif du roulis
Court-circuit à la masse	Pas de contrôle actif du roulis
Mise sous tension directe	Pas de contrôle actif du roulis
Soupape coincée en position ouverte	Pas de contrôle actif du roulis
Soupape coincée en position fermée	Pression maximale du système - pas de contrôle proportionnel. Soupape de sûreté fonctionnant à 185 bar (2683 lbf/in ²)

SUSPENSION AVANT

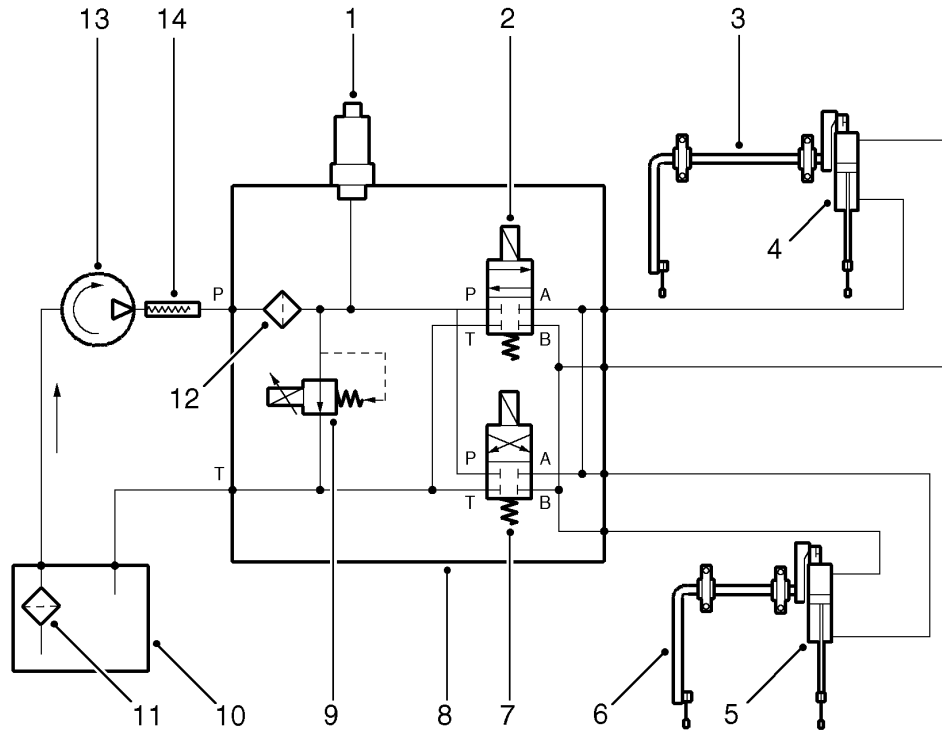
Electrovannes de contrôle directionnel

Panne		Effet
DCV 1	DCV 2	
Soupape ouverte ou coincée en position ouverte	Soupape ouverte ou coincée en position ouverte	Pas de contrôle actif du roulis - Barres antiroulis "souples"
Vanne fermée ou coincée en position fermée	Soupape fermée ou coincée en position fermée	Pas de contrôle actif du roulis - Barres "rigides" (par défaut)
Soupape ouverte ou coincée en position ouverte	Vanne fermée ou coincée en position fermée	Le véhicule penche vers la gauche lorsque les actionneurs sont placés sous pression
Vanne fermée ou coincée en position fermée	Soupape ouverte ou coincée en position ouverte	Le véhicule penche vers la droite lorsque les actionneurs sont placés sous pression



Fonctionnement

Schéma du circuit hydraulique



M60 0595A

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 Transducteur de pression | 8 Boîtier de soupapes |
| 2 Electrovanne de contrôle directionnel 2 | 9 Soupape régulatrice de pression |
| 3 Ensemble de barre de torsion avant | 10 Réservoir |
| 4 Actionneur | 11 Filtre |
| 5 Actionneur | 12 Filtre à haute pression |
| 6 Ensemble de barre de torsion arrière | 13 Pompe hydraulique |
| 7 Electrovanne de contrôle directionnel 1 | 14 Flexible d'atténuateur |

Véhicule arrêté

Lorsque le moteur tourne et que le véhicule ne se déplace pas, les deux électrovannes DCV sont fermées et le liquide est emprisonné de chaque côté des pistons d'actionneur. La pompe hydraulique aspire le liquide du réservoir et l'envoie à basse pression dans le boîtier de soupapes. Comme les deux électrovannes DCV sont fermées, le liquide traverse le filtre à haute pression et est renvoyé dans le réservoir, via l'électrovanne régulatrice de pression. L'électrovanne régulatrice de pression est complètement ouverte pour permettre le passage de tout le liquide dans le réservoir. Les électrovannes DCV resteront fermées jusqu'à ce que l'ECU détecte que leur fonctionnement est nécessaire.

SUSPENSION AVANT

Véhicule en marche et virage à gauche

Lorsque le véhicule tourne à gauche, les accéléromètres détectent les forces de virage et transmettent des signaux à l'ECU. L'ECU détermine que les barres de torsion doivent produire une force opposée pour compenser les forces de virage. L'ECU alimente le solénoïde de l'électrovanne DCV2. En même temps, le courant est envoyé de l'ECU dans l'électrovanne régulatrice de pression qui fonctionne pour limiter le débit du liquide retournant dans le réservoir.

Cette réduction de débit augmente la pression hydraulique dans le circuit et elle est ressentie par le transducteur de pression qui envoie un signal à l'ECU. Les signaux reçus par l'ECU lui permettent de déduire la pression nécessaire et il règle l'électrovanne régulatrice de pression en conséquence.

La pression du système est envoyée dans l'espace annulaire de chaque actionneur pour exercer une force opposée sur la barre de torsion et minimiser l'effet du virage sur le véhicule en maintenant son assiette. Le liquide déplacé de la surface de l'actionneur est renvoyé dans le réservoir, via le boîtier de soupapes.

Lorsque la force de virage diminue quand le véhicule revient en ligne droite, l'ECU ouvre l'électrovanne régulatrice de pression pour réduire la pression dans le circuit. Le liquide de l'actionneur repasse dans le circuit lorsque la force de virage est réduite et la barre de torsion n'est plus sous tension. Lorsque le véhicule se trouve à nouveau en ligne droite, l'électrovanne DCV 2 se ferme.

Véhicule en marche et virage à droite

Lorsque le véhicule tourne à droite, les accéléromètres détectent les forces de virage et transmettent des signaux à l'ECU. L'ECU détermine que les barres de torsion doivent produire une force opposée pour compenser les forces de virage. L'ECU alimente le solénoïde de l'électrovanne DCV1. En même temps, le courant est envoyé de l'ECU dans l'électrovanne régulatrice de pression qui fonctionne pour limiter le débit du liquide dans la galerie de dérivation.

Cette réduction de débit augmente la pression hydraulique dans le circuit et elle est ressentie par le transducteur de pression qui envoie un signal correspondant à l'ECU. Les signaux reçus par l'ECU lui permettent de déduire la pression nécessaire et il règle l'électrovanne régulatrice de pression en conséquence.

La pression du système s'exerce sur toute la surface de chaque actionneur pour exercer une force opposée sur la barre de torsion et minimiser l'effet du virage sur le véhicule en maintenant son assiette. Le liquide déplacé de l'espace annulaire de l'actionneur est renvoyé dans le réservoir, via le boîtier de soupapes.

Lorsque la force de virage diminue quand le véhicule revient en ligne droite, l'ECU ouvre l'électrovanne régulatrice de pression pour réduire la pression dans le circuit. Le liquide de l'actionneur repasse dans le circuit lorsque la force de virage est réduite et la barre de torsion n'est plus sous tension. Lorsque le véhicule se trouve à nouveau en ligne droite, l'électrovanne DCV 1 se ferme.

Véhicule se déplaçant en ligne droite

L'ECU surveille constamment les signaux reçus des accéléromètres et actionne les électrovannes DCV et l'électrovanne régulatrice de pression pour maintenir l'assiette du véhicule lorsqu'il se déplace.

Conduite tout-terrain

L'ECU détecte une conduite tout-terrain en surveillant les signaux des accéléromètres supérieur et inférieur pour découvrir un déplacement variable de la carrosserie. La conduite tout-terrain produit des signaux différents dans les accéléromètres, ce qui produit des sorties différentes dues à la séparation verticale et à l'emplacement du centre de roulis du véhicule. Les deux signaux passent dans un filtre pour supprimer tout décalage dû à l'inclinaison du véhicule ou du terrain. L'ECU utilise alors ce signal pour calculer le pourcentage de déformation de la route.

A moins de 40 km/h (25 mph), l'ECU utilise le pourcentage de déformation de route calculé pour limiter le fonctionnement du système ACE. Le système est complètement neutralisé à des vitesses inférieures à 3 km/h (2 mph). A des vitesses supérieures à 40 km/h (25 mph), le système neutralise le signal de pourcentage de déformation de la route et toute l'assistance du système ACE est rétablie.



Détection de pente latérale

L'ECU utilise la détection de pente latérale lorsque les accéléromètres supérieur et inférieur détectent une accélération moyenne supérieure à $\pm 0,2$ g et une vitesse de véhicule inférieure à 40 km/h (25 mph).

Lorsqu'une pente latérale est détectée, les deux électrovannes DCV se ferment et les barres deviennent "rigides". Cela augmente la stabilité et assure une réponse stable du véhicule. Lorsque la vitesse du véhicule augmente à 40 km/h (25 mph), le niveau de l'accélération latérale moyenne doit augmenter également et se maintenir pour que le système détecte que le véhicule se trouve sur une pente latérale. Si l'angle de la pente est important et si la vitesse du véhicule est faible, l'ECU détectera la pente assez rapidement.



Purge du système de contrôle actif du roulis ACE

➤ 60.60.13

Introduction

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Contrôle

1. Contrôler le niveau de liquide du système de contrôle actif du roulis.
☞ **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Contrôle de niveau de liquide du système ACE.**

Purge

1. Le véhicule se trouvant sur un pont, brancher le TestBook et entreprendre la purge comme indiqué.

Contrôle de niveau de liquide du système ACE

➤ 60.60.14

Introduction

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Contrôle

1. Nettoyer les repères de niveau de liquide du réservoir.
2. Contrôler visuellement le niveau de liquide sur le côté du réservoir. Le niveau de liquide doit se situer entre les repères supérieur et inférieur.

Appoint

1. Nettoyer les alentours du bouchon de remplissage du réservoir.
2. Enlever le bouchon de remplissage du réservoir et remplir le réservoir de liquide spécifié jusqu'au repère supérieur.
☞ **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**
3. Poser le bouchon de remplissage sur le réservoir
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant 2 minutes pour faire circuler le liquide.
5. Si nécessaire, rétablir le niveau du réservoir, jusqu'au repère supérieur.



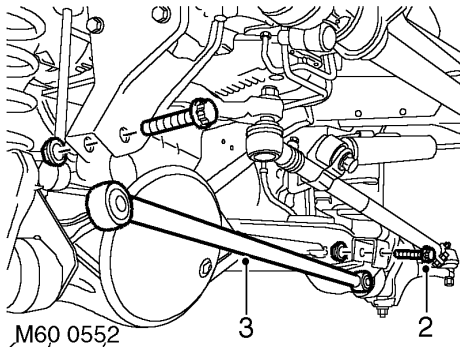
Bagues de barre Panhard

➔ 60.10.07

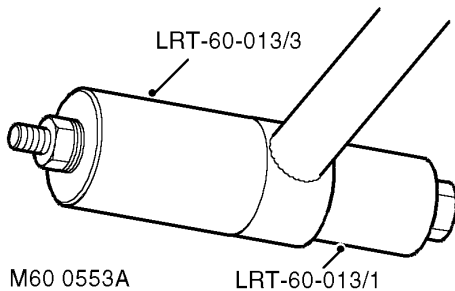
Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



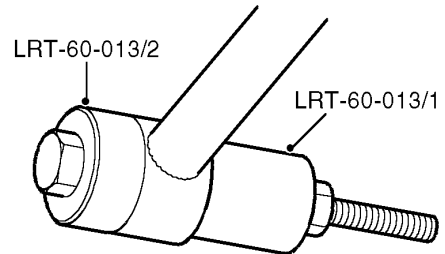
2. Enlever 2 écrous et boulons maintenant la barre Panhard sur l'essieu et le châssis.
3. Déposer la barre Panhard du véhicule.



4. Utiliser l'outil LRT-60-013 avec les outils LRT-60-013/1 et LRT-60-013/3 pour extraire les bagues de la barre Panhard.

Repose

1. Nettoyer les emplacements des bagues dans la barre Panhard.



M60 0621

2. Utiliser l'outil LRT-60-013 avec les outils LRT-60-013/1 et LRT-60-013/2 pour presser les bagues neuves dans la barre Panhard. **Prendre soin d'exercer la pression sur le bord extérieur de la bague et non pas sur la partie intérieure en caoutchouc.**
3. Positionner la barre Panhard sur l'essieu et le châssis.
4. Poser les boulons maintenant la barre Panhard mais ne pas les serrer pour l'instant.
5. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
6. Serrer les boulons maintenant la barre Panhard à 230 N.m (170 lbf.ft).

ATTENTION : les écrous et les boulons doivent être serrés lorsque le poids du véhicule est repris par la suspension.

SUSPENSION AVANT

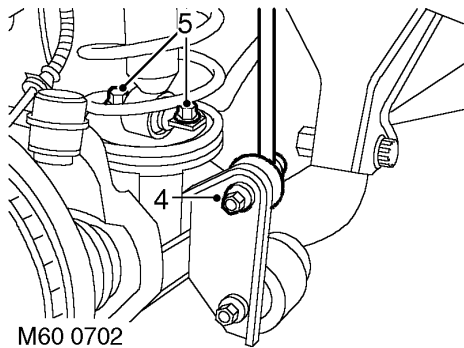
Rotule supérieure - porte-fusée

60.15.02

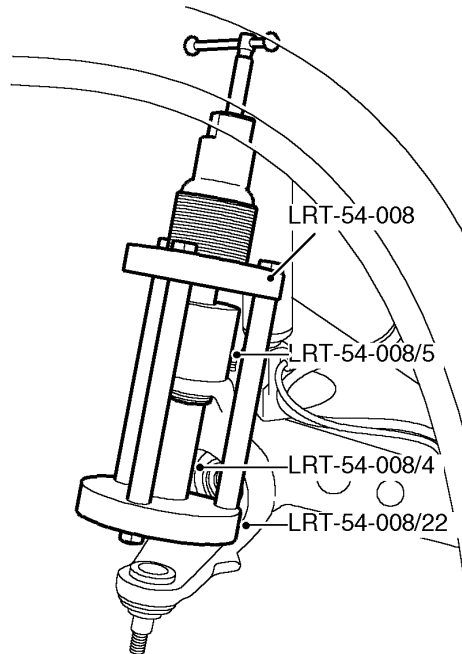
ATTENTION : chaque rotule peut être réutilisée trois fois avant que l'alésage de chape d'essieu ne devienne trop grand. Avant de commencer toute opération, nettoyer la surface du joint et rechercher toute trace de peinture jaune d'environ 12 mm (0,5 in) de large. Si les 3 repères sont visibles, il faut remplacer le carter d'essieu.

Dépose

1. Déposer le porte-fusée.
➡ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Porte-fusée.**
2. Soutenir le châssis sur des chandelles.
3. Soutenir l'essieu avant sur des chandelles.



4. Enlever 2 écrous maintenant les biellettes inférieures de barre anti-roulis sur l'essieu avant, en utilisant une clef de 16 mm pour empêcher la rotation de l'articulation.
5. Enlever 2 boulons maintenant chaque amortisseur avant sur l'essieu.
6. Enlever 8 boulons maintenant la traverse du châssis et déposer la traverse.
7. Enlever le boulon maintenant le support du flexible de frein et du faisceau du capteur ABS sur l'essieu.
8. Abaisser l'essieu avant, dégager le ressort avant de l'amortisseur et déposer le ressort avant.



9. Poser l'adaptateur **LRT-54-008/22** sur l'outil **LRT-54-008**.
10. Poser l'outil **LRT-54-008/4** sur l'outil **LRT-54-008** et le maintenir à l'aide de la vis.
11. Poser l'outil **LRT-54-008** et tous les accessoires sur la rotule supérieure.
12. Poser l'outil **LRT-54-008/5** au sommet de la rotule.
13. Extraire la rotule supérieure de l'essieu. Lorsque la vis d'attaque du vérin arrive en fin de course, rentrer la vis et serrer le vérin dans l'outil. Recommencer l'opération pour dégager la rotule de l'essieu.
14. Démontez les outils.

Repose

1. Nettoyer l'emplacement de la rotule supérieure et les alentours de la chape d'essieu.
2. Placer une bande de peinture jaune de 12 mm (0,5 in) de large sur la chape d'essieu, à côté de l'emplacement de la rotule supérieure.



Rotule inférieure de porte-fusée

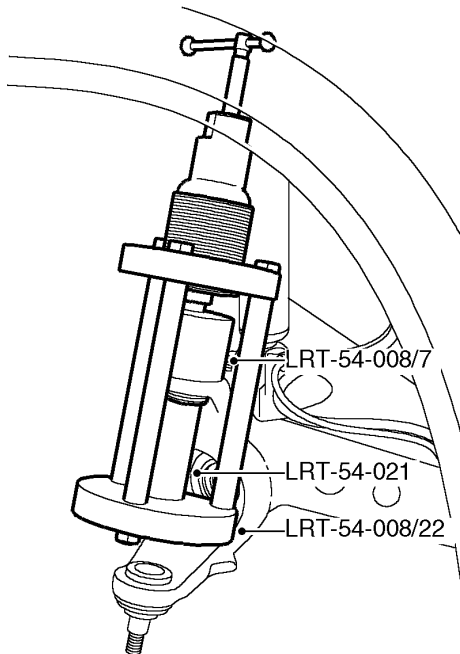
60.15.03

ATTENTION : chaque rotule peut être réutilisée trois fois avant que l'alésage de chape d'essieu ne devienne trop grand. Avant de commencer toute opération, nettoyer la surface du joint et rechercher toute trace de peinture jaune d'environ 12 mm (0,5 in) de large. Si les 3 repères sont visibles, il faut remplacer le carter d'essieu.

Dépose

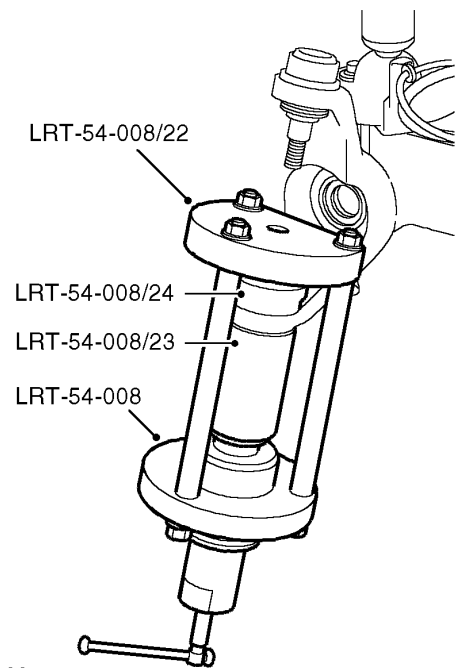
1. Déposer le porte-fusée.

SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Porte-fusée.



M60 0686

3. Poser l'outil **LRT-54-021** sur l'outil **LRT-54-008** et le maintenir avec la vis.
4. Poser l'outil **LRT-54-008/7** sur l'outil **LRT-54-008** et placer l'ensemble de l'outil sur la rotule et l'essieu.
5. Aligner l'outil et presser la rotule supérieure dans la chape d'essieu.
ATTENTION : un alignement incorrect de l'outil au cours de la pose endommagera le soufflet de la rotule.
6. Enlever les outils de la chape d'essieu.
7. Nettoyer les coupelles de ressort.
8. Placer le ressort sur l'amortisseur et l'engager dans le cran de la coupelle du ressort.
9. Soulever l'essieu avant, poser les boulons maintenant les amortisseurs sur l'essieu avant et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
10. Poser la traverse du châssis, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
11. Positionner le support de flexible de frein et serrer le boulon à 20 N.m (15 lbf.ft).
12. Positionner les biellettes de barre anti-roulis sur l'essieu, poser les écrous et les serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
13. Poser le porte-fusée.
 SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Porte-fusée.



M60 0683A

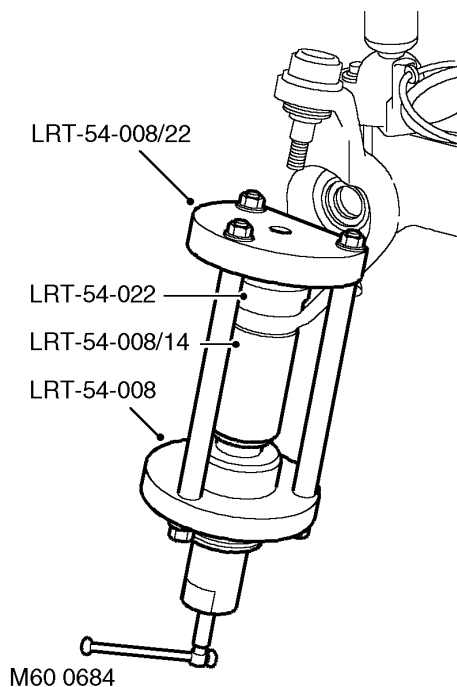
2. Poser l'adaptateur **LRT-54-008/22** sur l'outil **LRT-54-008**.
3. Poser l'outil **LRT-54-008/24** sur l'outil **LRT-54-008** et le maintenir à l'aide de la vis.
4. Poser l'adaptateur **LRT-54-008/23** sous la rotule inférieure.
5. Avec un aide, poser l'ensemble de l'outil **LRT-54-008** sur la rotule inférieure.
6. Extraire la rotule de l'essieu. Lorsque la vis d'attaque du vérin arrive en fin de course, rentrer la vis et serrer le vérin dans l'outil. Recommencer l'opération pour dégager la rotule de l'essieu.

SUSPENSION AVANT

7. Déposer les outils et la rotule inférieure de la chape d'essieu.

Repose

1. Nettoyer l'emplacement de la rotule inférieure et les alentours de la chape d'essieu.
2. Placer une bande de peinture jaune de 12 mm (0,5 in) de large sur la chape d'essieu, à côté de l'emplacement de la rotule inférieure.



3. Poser l'outil **LRT-54-022** sur l'outil **LRT-54-008** et le maintenir avec la vis.
4. Poser l'outil **LRT-54-022** et l'outil **LRT-54-008** sur l'emplacement de rotule inférieure de la chape d'essieu.
5. Poser une rotule inférieure neuve sur l'outil **LRT-54-008/14**.
6. Poser l'outil **LRT-54-008/14** et la rotule inférieure sur l'outil **LRT-54-008**, la rotule inférieure étant positionnée sur la chape d'essieu.
7. Aligner l'outil et presser la rotule inférieure dans la chape d'essieu.
ATTENTION : un alignement incorrect de l'outil au cours de la pose endommagera le soufflet de la rotule.

8. Enlever les outils de la chape d'essieu
9. Poser le porte-fusée.

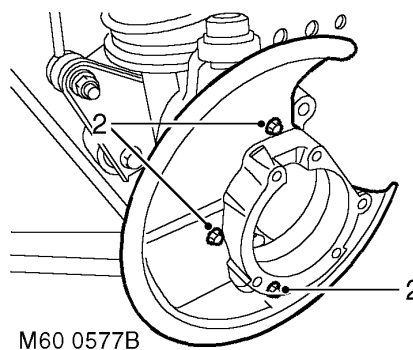
**SUSPENSION AVANT,
REPARATIONS, Porte-fusée.**

Porte-fusée

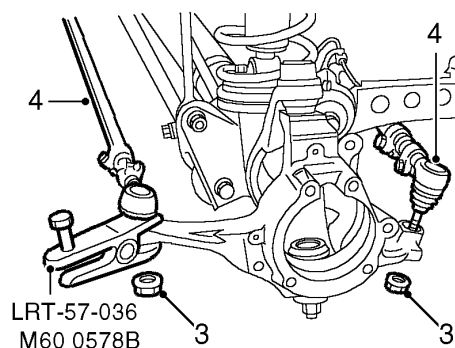
60.15.19

Dépose

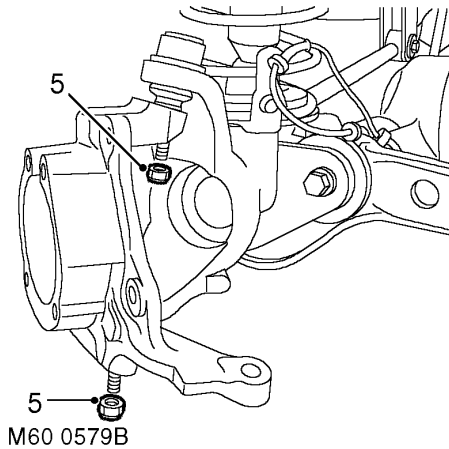
1. Déposer le moyeu de roue.
 **SUSPENSION AVANT,
REPARATIONS, Moyeu de roue.**



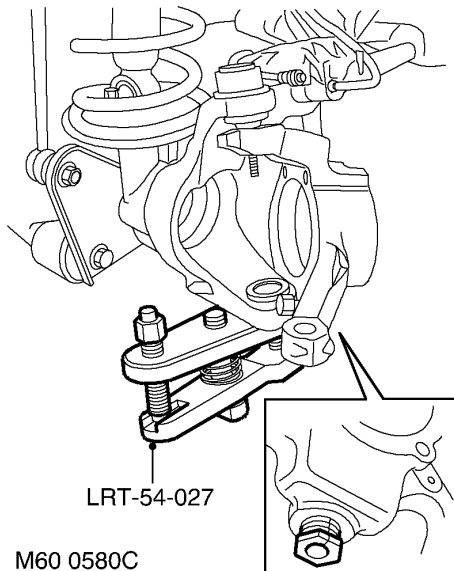
2. Enlever 3 boulons maintenant le pare-boue et déposer ce dernier.



3. Enlever 2 écrous maintenant la barre d'accouplement et (si applicable) la barre de direction sur le porte-fusée.
4. Arracher les cônes avec l'outil **LRT-57-036** et mettre la barre d'accouplement et la biellette de direction sur le côté.



5. Enlever 2 écrous maintenant les rotules sur le porte-fusée.



6. Arracher les cônes des rotules à l'aide de l'outil **LRT-54-027** et déposer le porte-fusée.
7. Déposer la douille de tension du porte-fusée.
8. Déposer le joint d'huile d'arbre de roue du carter d'essieu.

Repose

1. Nettoyer les alésages coniques du porte-fusée et de la douille de tension.
2. Poser la douille de tension dans le porte-fusée et la serrer à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
3. Nettoyer les cônes de rotule et les sièges coniques.
4. Positionner le porte-fusée sur la chape d'essieu. Poser l'écrou de la rotule supérieure et le serrer à 110 N.m (81 lbf.ft). Poser l'écrou de la rotule inférieure et le serrer à 135 N.m (100 lbf.ft).
5. Nettoyer les cônes de barre d'accouplement et (le cas échéant) de biellette de direction et les sièges des cônes.
6. Brancher la barre d'accouplement et la biellette de direction sur le porte-fusée. Poser les écrous de barre d'accouplement et de biellette de direction et les serrer à 80 N.m (59 lbf.ft).
7. Nettoyer les faces correspondantes du pare-boue et du porte-fusée. Positionner le pare-boue, installer les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
8. Poser le moyeu de roue.

**SUSPENSION AVANT,
REPARATIONS, Moyeu de roue.**

SUSPENSION AVANT

Ressort de suspension - avant

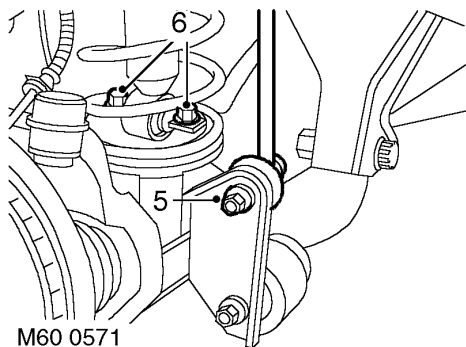
➔ 60.20.11

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Soutenir le véhicule sous le châssis.
3. Déposer les roues avant.
4. Reprendre le poids de l'essieu avant.



5. Enlever 2 écrous maintenant les biellettes de barre antirotulis sur l'essieu avant et débrancher les biellettes de l'essieu.
6. Enlever 2 boulons maintenant chaque amortisseur sur l'essieu avant.

AVERTISSEMENT : s'assurer que l'essieu ne puisse pas bouger lorsque l'amortisseur est débranché. L'amortisseur limite le débattement de l'essieu vers le bas. Si l'essieu n'est pas immobilisé, le débranchement de l'amortisseur ne limitera plus son déplacement, ce qui pourrait provoquer des blessures ou endommager l'équipement.

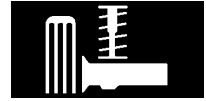
7. Abaisser l'essieu avant.

ATTENTION : prendre soin de ne pas endommager les flexibles de frein ni les faisceaux de capteur ABS au cours de l'abaissement de l'essieu avant.

8. Dégager et déposer le ressort avant de l'amortisseur.

Repose

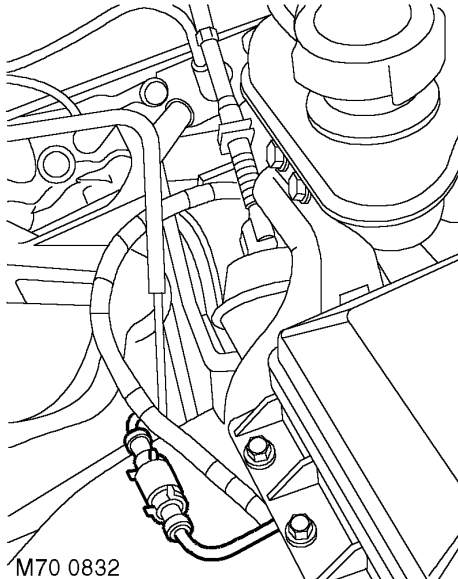
1. Nettoyer les coupelles de ressort avant.
2. Positionner le ressort avant sur l'amortisseur, la spire fermée étant vers le haut, et l'engager dans le cran de la coupelle inférieure de ressort.
3. Contrôler que les deux ressorts avant sont engagés correctement dans les coupelles de ressort et soulever l'essieu avant. Poser les boulons maintenant les deux amortisseurs sur l'essieu avant et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
4. S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de chaque biellette de barre antirotulis et brancher les rotules inférieures sur l'essieu. Serrer les écrous à 100 N.m (74 lbf.ft).
5. Poser les roues avant et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
6. Enlever les chandelles et abaisser le véhicule.



Moyeu de roue

➔ 60.25.01

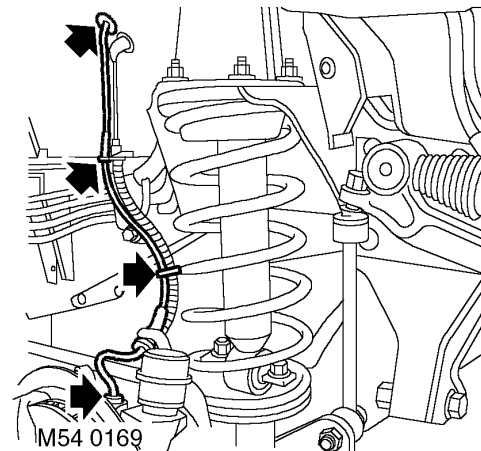
Dépose



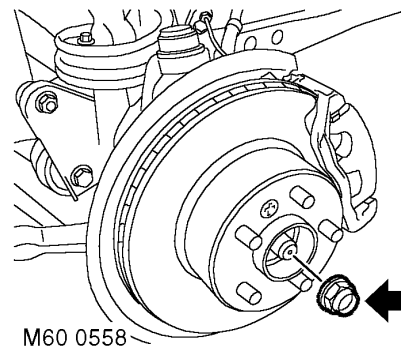
1. Dégager la virole du faisceau du capteur ABS de la bajoue d'aile interne et débrancher la fiche multibroches.
2. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

3. Déposer la roue.

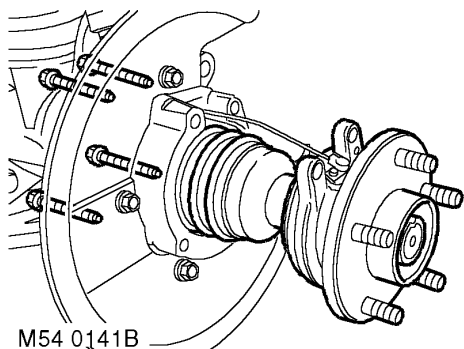


4. Tirer le faisceau du capteur ABS dans le passage de roue, au travers de l'ouverture.
5. Dégager le faisceau des supports sur la bajoue d'aile interne, la tourelle de suspension et le moyeu avant.



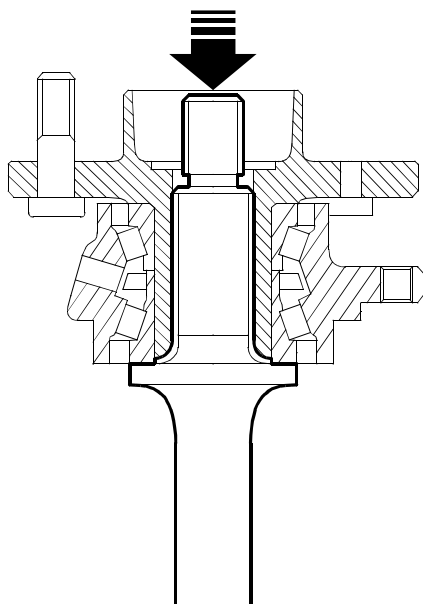
6. Redresser la partie matée de l'écrou d'arbre de roue.
7. Avec un aide, enlever l'écrou de l'arbre de roue. Jeter l'écrou.
8. Déposer le disque de frein avant.
 - ☞ **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - avant.**

SUSPENSION AVANT



9. Enlever 4 boulons maintenant le moyeu de roue sur le porte-fusée.
10. Dégager le moyeu de roue du porte-fusée et déposer ensuite l'ensemble du moyeu de roue et de l'arbre de l'essieu.

ATTENTION : NE PAS enlever le capteur ABS du moyeu. Le moyeu et le capteur sont fournis sous forme d'ensemble.

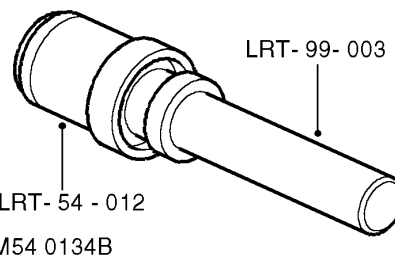
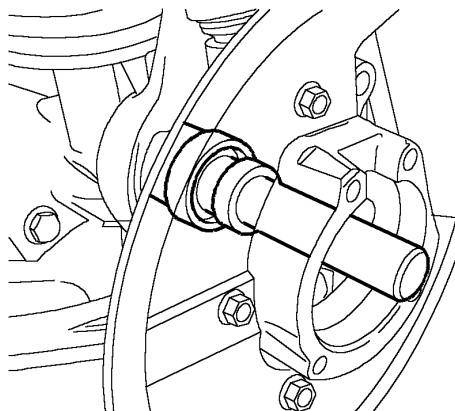


11. Placer le moyeu de roue et l'arbre de roue dans une presse, placer des supports sous les goujons de roue et extraire l'arbre de roue du moyeu de roue.
12. Déposer le joint d'huile d'arbre de roue du carter d'essieu.

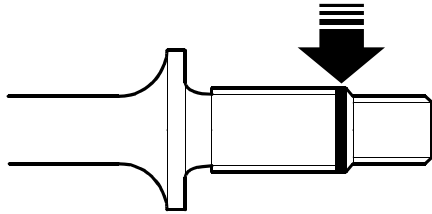
Repose

1. Nettoyer le logement du joint d'étanchéité de l'arbre de roue, les cannelures de l'arbre de roue, la surface de glissement du joint d'étanchéité, le moyeu de roue et les faces correspondantes du porte-fusée, le capteur ABS et le logement du capteur.
2. Lubrifier la lèvre du joint d'huile neuf d'arbre de roue et sa surface de portée sur l'arbre à l'huile de différentiel propre.

CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.



3. Utiliser l'outil LRT-51-012 pour poser le joint d'huile d'arbre de roue neuf dans le carter d'essieu.
4. Installer l'arbre de roue dans le carter de l'essieu.
5. Placer du produit anti-grippage sur le moyeu de roue et la face correspondante du porte-fusée.



M51 0058

6. Placer un cordon de Loctite 640 de 3 mm (0,125 in) de large autour de l'arbre de roue, comme illustré.
7. Contrôler que le faisceau d'ABS passe dans l'encoche du porte-fusée.
8. Poser le moyeu de roue sur l'arbre de roue et aligner le pivot de fusée. Le Loctite se déposera sur toute la longueur des cannelures au cours de la pose du moyeu de roue sur l'arbre de roue.
9. Poser les boulons de moyeu de roue et les serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
10. Poser un écrou d'arbre de roue neuf et le serrer légèrement.
11. Poser le disque de frein avant.
 - ☞ **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - avant.**
12. Avec un assistant, serrer finalement l'écrou d'arbre de roue à 490 N.m (360 lbf.ft). Mater l'écrou de l'arbre de roue. **L'écrou de l'arbre de roue doit être serré avant la polymérisation du Loctite.**
13. Attacher le faisceau du capteur ABS sur les supports et attacher la virole sur l'aile interne.
14. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
15. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
16. Brancher la fiche multibroches du capteur ABS.

Amortisseur - avant

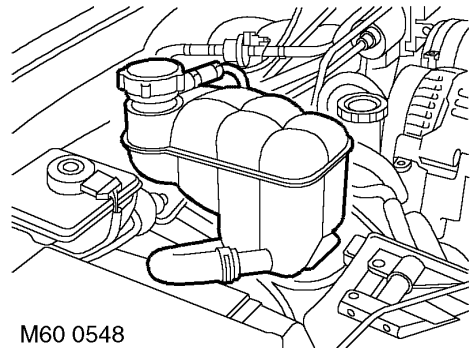
☞ 60.30.02

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

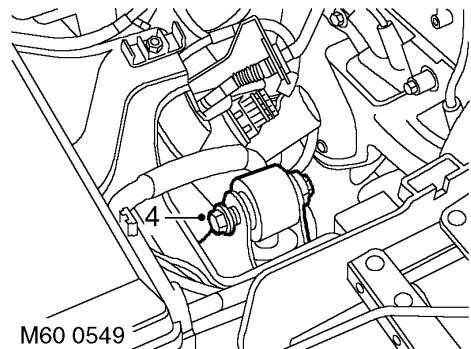
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la roue.



M60 0548

3. **Amortisseur droit :** dégager le réservoir de liquide de refroidissement et le mettre sur le côté.

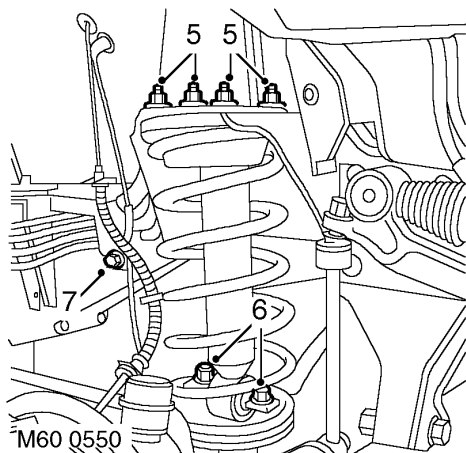


M60 0549

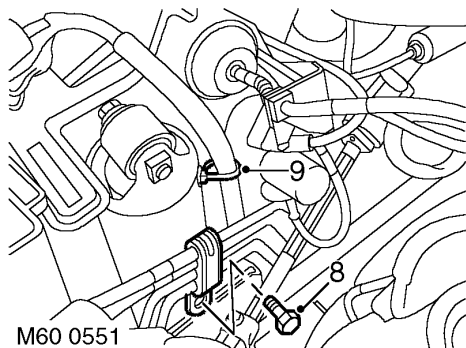
4. Desserrer le boulon d'assemblage maintenant l'amortisseur sur la tourelle.

AVERTISSEMENT : s'assurer que l'essieu ne puisse pas bouger lorsque l'amortisseur est débranché. L'amortisseur limite le débattement de l'essieu vers le bas. Si l'essieu n'est pas immobilisé, le débranchement de l'amortisseur ne limitera plus son déplacement, ce qui pourrait provoquer des blessures ou endommager l'équipement.

SUSPENSION AVANT



5. Enlever 4 écrous maintenant la tourelle sur le châssis.
6. Enlever 2 boulons maintenant l'amortisseur sur l'essieu.
7. **Modèles avec contrôle actif du roulis (ACE)** : enlever le boulon maintenant la bride de tuyau d'ACE sur le châssis.



8. **Modèles avec contrôle actif du roulis (ACE)** : enlever le boulon maintenant la bride de tuyau d'ACE sur la tourelle.
9. Dégager l'attache de faisceau de la tourelle.
10. Soulever la tourelle et enlever le boulon d'assemblage.
11. Comprimer l'amortisseur et manoeuvrer la tourelle hors du compartiment moteur.
12. Déposer l'amortisseur.

Repose

1. Positionner l'amortisseur et manoeuvrer la tourelle en position. Soulever l'amortisseur et l'aligner sur la tourelle. Poser le boulon d'assemblage mais ne pas le serrer pour l'instant.
2. Aligner l'amortisseur et la coupelle du ressort.
3. Poser les boulons maintenant l'amortisseur sur l'essieu et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
4. Poser les écrous maintenant la tourelle sur le châssis et les serrer à 23 N.m (17 lbf.ft).
5. Serrer le boulon d'assemblage à 125 N.m (92 lbf.ft).
6. **Modèles avec contrôle actif du roulis (ACE)** : positionner la bride de tuyau d'ACE sur le châssis et serrer le boulon.
7. **Modèles avec contrôle actif du roulis (ACE)** : positionner la bride de tuyau d'ACE sur la tourelle et serrer le boulon.
8. Attacher le faisceau sur la tourelle.
9. **Amortisseur droit** : déplacer le réservoir de liquide de refroidissement.
10. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
11. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Bagues - bras de poussée

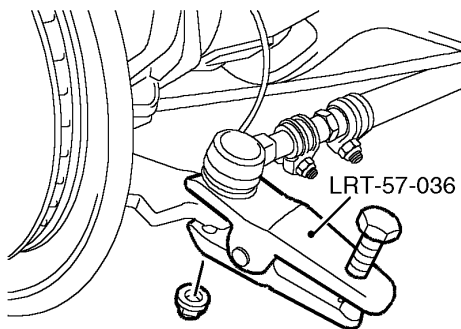
➔ 60.35.18

Dépose

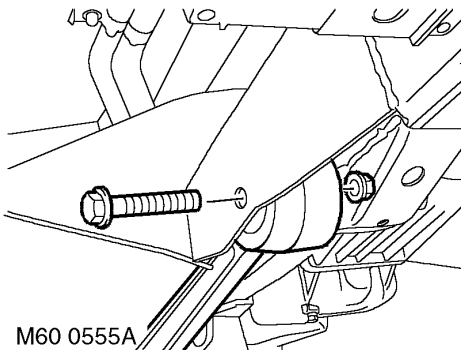
1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

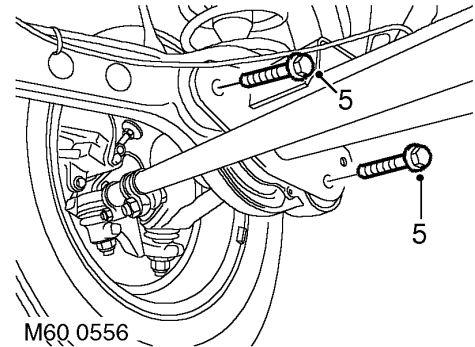
2. Déposer la roue.



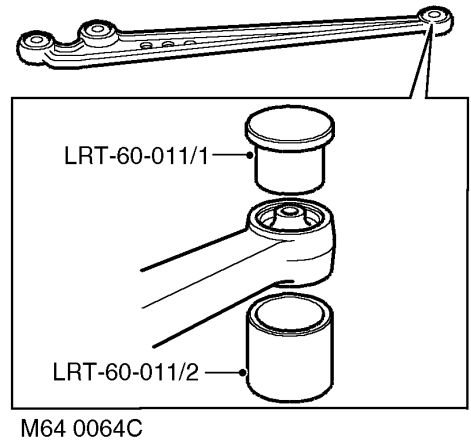
3. Enlever l'écrou maintenant la barre d'accouplement sur le porte-fusée. Utiliser l'outil LRT-57-036 pour arracher le cône, dégager la barre d'accouplement et la mettre de côté.



4. Enlever l'écrou et le boulon maintenant le bras de poussée sur le châssis.



5. Enlever les écrous maintenant le bras de poussée sur l'essieu. Enlever le boulon arrière et abaisser le bras de poussée. Enlever le boulon avant et déposer le bras de poussée du véhicule.
6. Extraire les bagues du bras de poussée, du côté essieu, avec une section de tube en acier.

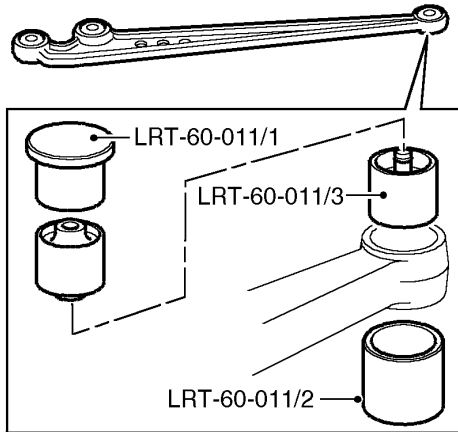


7. Extraire la bague de l'arrière du bras de poussée :
 - Utiliser les outils LRT-60-011/1 et LRT-60-011/2 pour déposer la bague.

SUSPENSION AVANT

Repose

1. Nettoyer les emplacements des bagues dans le bras de poussée.



M64 0063C

2. Presser les bagues dans le bras de poussée :
 - Utiliser les outils **LRT-60-011/1**, **LRT-60-011/2** et **LRT-60-011/3** pour poser la bague à l'arrière du bras de poussée.
3. Positionner le bras de poussée sur le véhicule. Poser les boulons et écrous de maintien mais ne pas les serrer pour l'instant.
4. Poser la barre d'accouplement sur le porte-fusée. Poser l'écrou et le serrer à 125 N.m (92 lbf.ft)
5. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Serrer les écrous et boulons de bras de poussée à 230 N.m (170 lbf.ft).

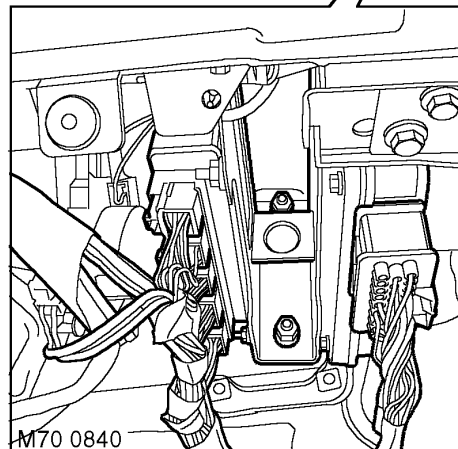
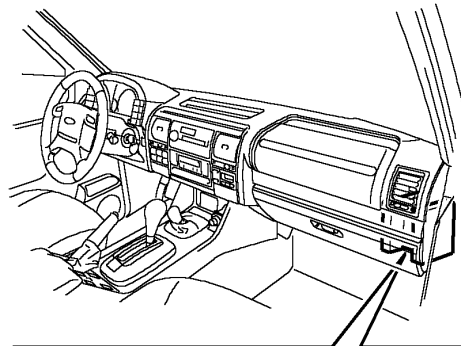
ATTENTION : les écrous et les boulons doivent être serrés lorsque le poids du véhicule est repris par la suspension.

ECU - ACE

→ 60.60.01

Dépose

1. Déposer le BCU.
☞ **MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE, REPARATIONS, Module de commande de carrosserie (BCU).**

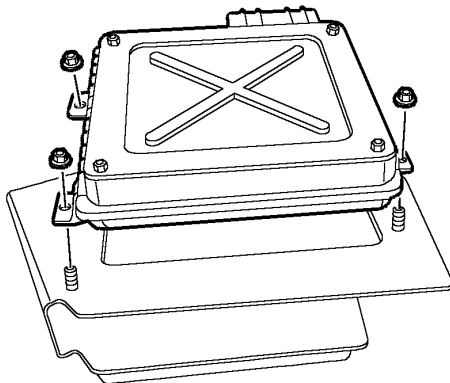


2. Débrancher 5 fiches multibroches de l'ECU du SLABS.
3. Débrancher la fiche multibroches de l'ECU d'ACE.
4. Enlever l'écrou inférieur et desserrer l'écrou supérieur maintenant le support des ECU d'ACE et de SLABS sur la caisse.
5. Déposer l'ECU et le support.



Accéléromètre supérieur d'ACE

60.60.02



M60 0587

6. Enlever 3 écrous maintenant l'ECU d'ACE et le déposer.

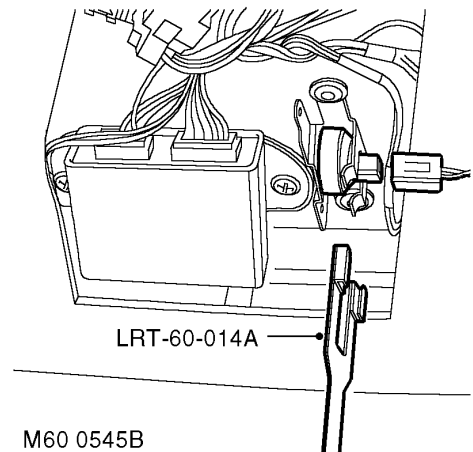
Repose

1. Poser l'ECU d'ACE sur le support et serrer les écrous.
2. Poser l'ensemble du support et des ECU sur la caisse et serrer les écrous de maintien.
3. Brancher les fiches multibroches sur l'ECU d'ACE et l'ECU du SLABS.
4. Poser le BCU.
 - ☞ **MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE, REPARATIONS, Module de commande de carrosserie (BCU).**
5. Si l'ECU d'ACE a été remplacé, utiliser le TestBook pour étalonner le système ACE.

ATTENTION : l'accéléromètre est un composant délicat et peut être endommagé aisément. Ne jamais utiliser d'accéléromètre tombé sur le sol ou ayant été soumis à des abus.

Dépose

1. Déposer la poche de rangement avant.
 - ☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Poche de rangement - avant.**
2. Débrancher la fiche multibroches de l'accéléromètre.



M60 0545B

3. Utiliser l'outil **LRT-60-014A** pour dégager l'attache et déposer l'accéléromètre.

Repose

1. Utiliser l'outil **LRT-60-014A** et engager complètement l'accéléromètre dans l'attache.
2. Brancher la fiche multibroches de l'accéléromètre.
3. Poser la poche de rangement avant.
 - ☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Poche de rangement - avant.**
4. Si un accéléromètre a été remplacé, utiliser le TestBook pour étalonner le système ACE.

SUSPENSION AVANT

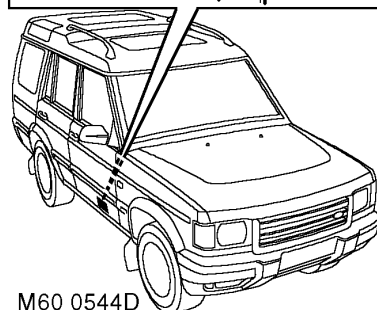
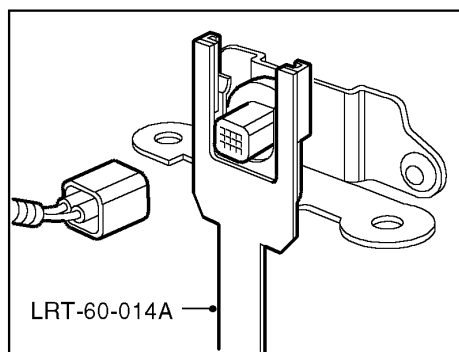
Accéléromètre inférieur d'ACE

60.60.03

ATTENTION : l'accéléromètre est un composant délicat et peut être endommagé aisément. Ne jamais utiliser d'accéléromètre tombé sur le sol ou ayant été soumis à des abus.

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'accéléromètre.



3. Utiliser l'outil **LRT-60-014A** pour dégager l'attache et déposer l'accéléromètre.

Repose

1. Utiliser l'outil **LRT-60-014A** et engager complètement l'accéléromètre dans l'attache.
2. Brancher la fiche multibroches de l'accéléromètre.
3. Abaisser le véhicule.
4. Si un accéléromètre a été remplacé, utiliser le TestBook pour étalonner le système ACE.

Pompe - ACE - V8

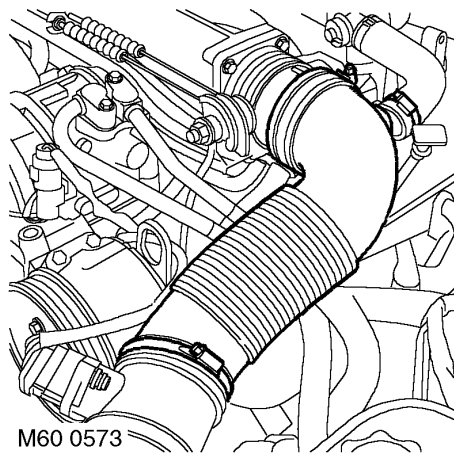
60.60.10

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

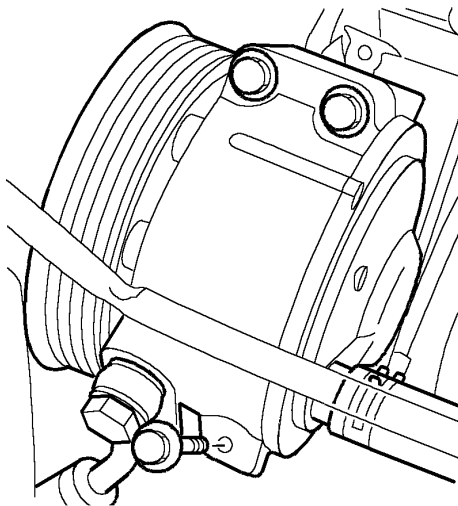
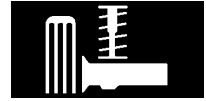
Dépose

1. Déposer la courroie auxiliaire.
↓
CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.



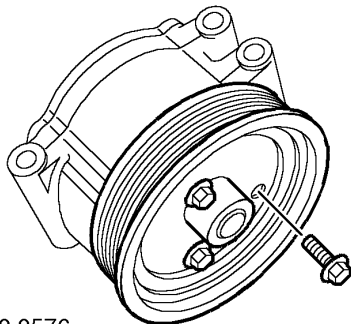
2. Desserrer 3 colliers maintenant le flexible d'admission d'air. Débrancher le flexible d'admission d'air et le mettre sur le côté.

Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.



M60 0574

3. Positionner un récipient pour recueillir les fuites.
4. Desserrer le collier du flexible d'aspiration de pompe et débrancher le flexible.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Enlever la vis du raccord banjo et débrancher le tuyau de pression de la pompe d'ACE. Jeter les rondelles d'étanchéité.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
6. Enlever 3 boulons maintenant la pompe d'ACE sur la fixation et déposer la pompe d'ACE.



M60 0576

7. Immobiliser la poulie, enlever 3 boulons de maintien et déposer la poulie de la pompe d'ACE.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de la poulie et de la pompe d'ACE.
2. Positionner la poulie sur la pompe d'ACE et poser les boulons. Immobiliser la poulie et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Nettoyer les faces correspondantes de la pompe d'ACE et de la fixation.
4. Brancher le flexible d'aspiration sur la pompe d'ACE et serrer le collier.
5. Contrôler qu'il y a suffisamment de liquide dans le réservoir d'ACE / direction assistée pour amorcer la pompe d'ACE.
6. Positionner la pompe d'ACE sous le réservoir d'ACE / direction assistée, le flexible d'aspiration étant vers le haut, et attendre que le liquide du réservoir remplisse complètement la pompe.
7. Positionner la pompe d'ACE sur la fixation, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Faire tourner la pompe d'ACE dans le sens des aiguilles d'une montre (observé depuis la poulie) jusqu'à ce que le liquide sorte continuellement par l'orifice de sortie.
9. Brancher le tuyau d'alimentation sous pression sur la pompe d'ACE en utilisant une vis de raccord banjo et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer la vis du raccord banjo à 28 N.m (21 lbf.ft).
10. Positionner le flexible d'admission d'air et serrer les colliers.
11. Poser la courroie auxiliaire.
👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
12. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
👉 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**

SUSPENSION AVANT

Pompe - ACE - diesel

60.60.10

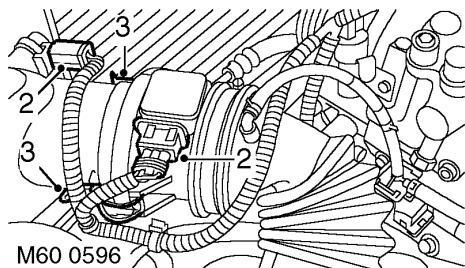
ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

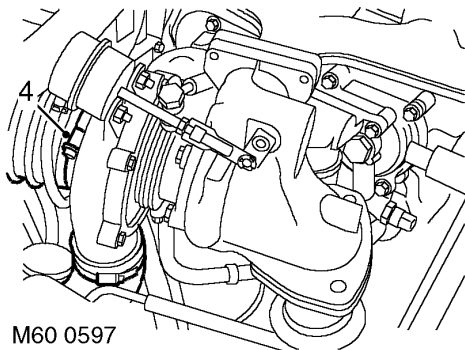
Dépose

1. Déposer la courroie auxiliaire.

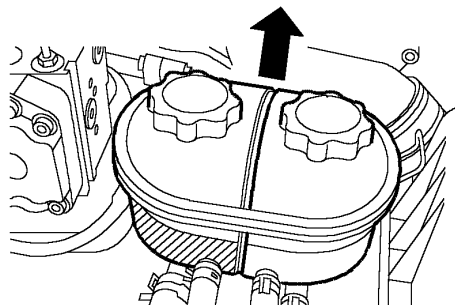
CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.



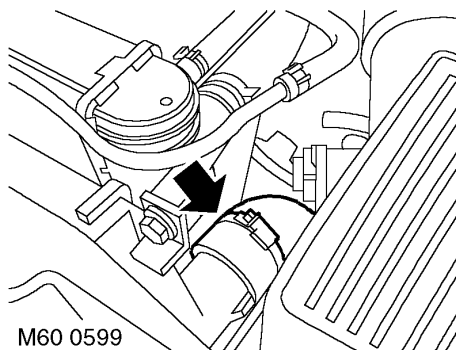
2. Débrancher les fiches multibroches du débitmètre d'air et du capteur de pression d'air ambiant.
3. Dégager les attaches et débrancher le capteur de débit massique d'air du filtre à air.



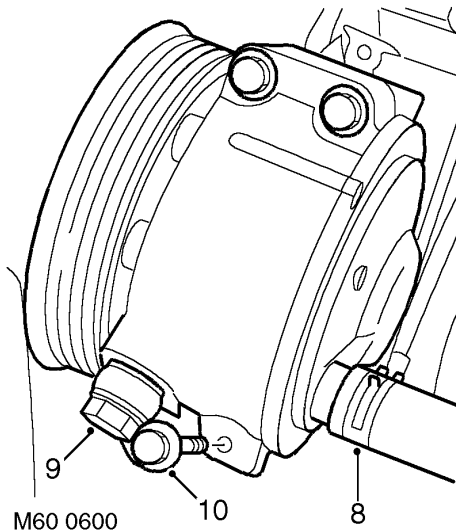
4. Desserrer le collier, débrancher le flexible d'admission d'air du turbocompresseur et le mettre sur le côté.



5. Dégager le réservoir d'ACE / direction assistée du support et le mettre sur le côté.



6. Desserrer le collier et débrancher la durite d'entrée du refroidisseur intermédiaire.
7. Positionner un récipient pour recueillir les fuites.

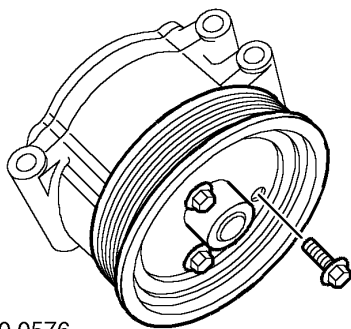


M60 0600

8. Dégager le collier et débrancher le flexible d'aspiration de la pompe d'ACE.
9. Enlever la vis du raccord banjo et débrancher le tuyau de pression de la pompe d'ACE. Jeter les rondelles d'étanchéité.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

10. Enlever 3 boulons maintenant la pompe d'ACE sur la fixation et déposer la pompe d'ACE.



M60 0576

11. Immobiliser la poulie, enlever 3 boulons de maintien et déposer la poulie de la pompe d'ACE.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de la poulie et de la pompe d'ACE.
2. Positionner la poulie sur la pompe d'ACE et poser les boulons. Immobiliser la poulie et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Nettoyer les faces correspondantes de la pompe d'ACE et de la fixation.
4. Brancher le flexible d'aspiration sur la pompe d'ACE et serrer le collier.
5. Contrôler qu'il y a suffisamment de liquide dans le réservoir d'ACE / direction assistée pour amorcer la pompe d'ACE.
6. Positionner la pompe d'ACE sous le réservoir d'ACE / direction assistée, le flexible d'aspiration étant vers le haut, et attendre que le liquide du réservoir remplisse complètement la pompe.
7. Positionner la pompe d'ACE sur la fixation, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
8. Faire tourner la pompe d'ACE dans le sens des aiguilles d'une montre (observé depuis la poulie) jusqu'à ce que le liquide sorte continuellement par l'orifice de sortie.
9. Brancher le tuyau d'alimentation sous pression sur la pompe d'ACE en utilisant une vis de raccord banjo et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer la vis du raccord banjo à 28 N.m (21 lbf.ft).
10. Brancher le flexible sur le refroidisseur intermédiaire et serrer le collier.
11. Poser le réservoir d'ACE / direction assistée dans le support de fixation.
12. Brancher le flexible d'air sur le turbocompresseur et serrer son collier.
13. Poser le débitmètre d'air sur le filtre à air et engager les attaches de maintien.
14. Brancher les fiches multibroches sur le débitmètre d'air et le capteur de pression d'air ambiant.
15. Poser la courroie auxiliaire.
 - ☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
16. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
 - ☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**

SUSPENSION AVANT

Boîtier de soupapes - ACE

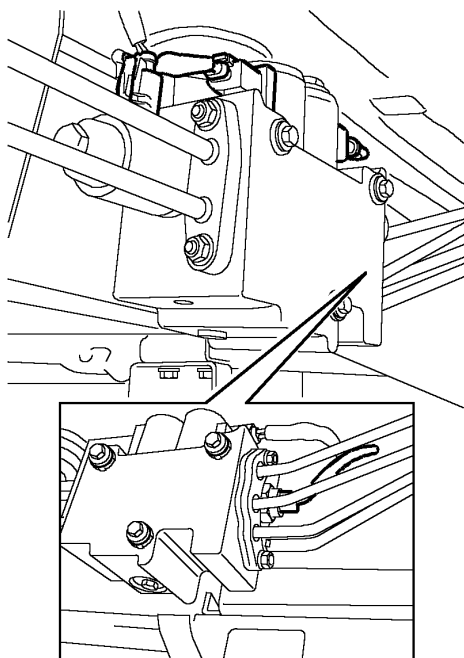
→ 60.60.20

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

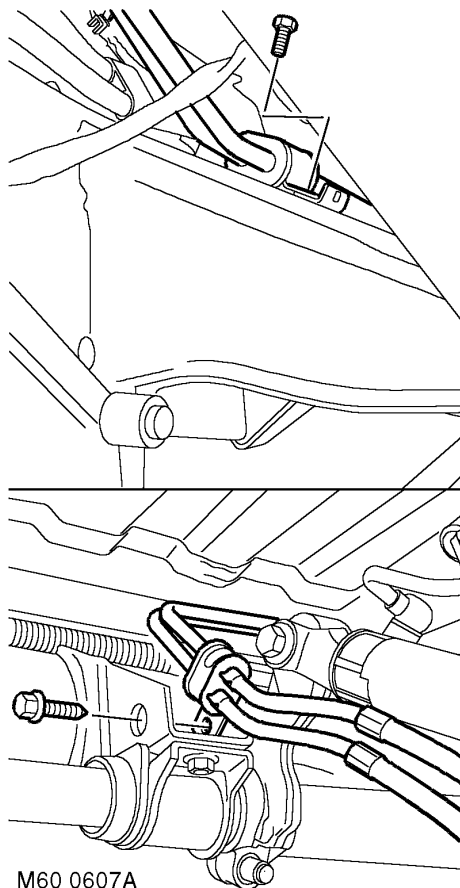
Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



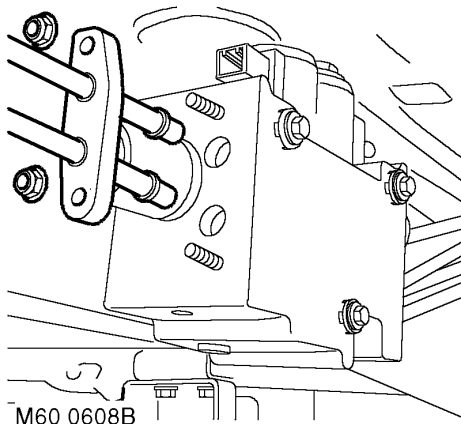
M60 0606A

2. Débrancher 4 fiches multibroches du boîtier de soupapes.
3. Placer un récipient sous le boîtier de soupapes, pour recueillir toute fuite de liquide.



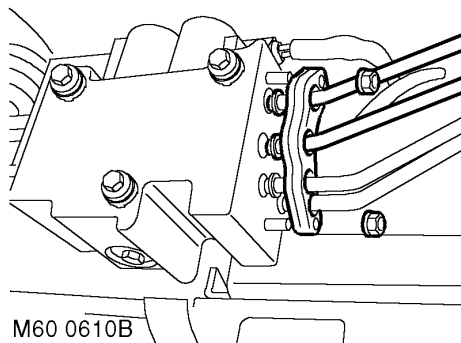
M60 0607A

4. Enlever 2 boulons maintenant les 2 attaches de tuyau arrière sur le châssis.

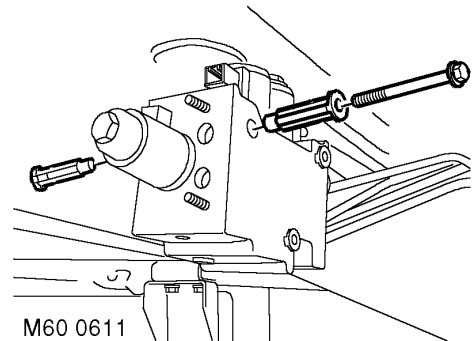


5. Enlever 2 écrous maintenant la plaque de bridage du tuyau arrière. Dégager la plaque de bridage et les tuyaux du boîtier de soupapes.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

REMARQUE : maintenir les tuyaux en place dans la plaque de bridage pour permettre un positionnement correct au cours de l'assemblage.



6. Enlever 2 écrous maintenant la plaque de bridage du tuyau avant.



7. Enlever 3 boulons maintenant le boîtier de soupapes sur le châssis.
8. Dégager les tuyaux avant et la plaque de bridage du boîtier de soupapes et déposer le boîtier de soupapes.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

REMARQUE : maintenir les tuyaux en place dans la plaque de bridage pour permettre un positionnement correct au cours de l'assemblage.

9. Déposer 6 bagues du boîtier de soupapes.

Repose

1. Poser 6 bagues dans le boîtier de soupapes.
2. S'assurer que les connexions du boîtier de soupapes et des tuyaux sont propres.
3. Il est important que les extrémités des tuyaux soient en bon état pour obtenir une bonne étanchéité.
4. Positionner le boîtier de soupapes et brancher les tuyaux avant et la plaque de bridage.
Maintenir les tuyaux perpendiculairement au boîtier de soupapes pour éviter d'endommager les joints. Poser les boulons maintenant le boîtier de soupapes sur le châssis et les serrer à 18 N.m (13 lbf.ft).
ATTENTION : s'assurer que les tuyaux se trouvent dans les orifices appropriés sous peine de provoquer une détérioration important du système.
5. Poser les écrous maintenant la plaque de bridage avant sur le boîtier de soupapes et les serrer à 21 N.m (15 lbf.ft).
6. Poser le boulon maintenant le collier du tuyau avant sur le châssis et le serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).

SUSPENSION AVANT

7. Brancher les tuyaux arrière et la plaque de bridage sur le boîtier de soupapes. **Maintenir les tuyaux perpendiculairement au boîtier de soupapes pour éviter d'endommager les joints.** Poser les écrous maintenant la plaque de bridage sur le boîtier de soupapes et les serrer à 21 N.m (15 lbf.ft).

ATTENTION : s'assurer que les tuyaux se trouvent dans les orifices appropriés sous peine de provoquer une détérioration important du système.

8. Poser les boulons maintenant les attaches de tuyau arrière sur le châssis et les serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
9. Brancher 4 fiches multibroches sur le boîtier de soupapes.
10. Si l'on remonte le boîtier de soupapes, remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
11. Purger le circuit hydraulique d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**
12. Abaisser le véhicule.

Filtre - haute pression - ACE

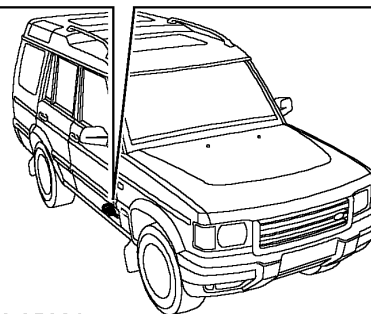
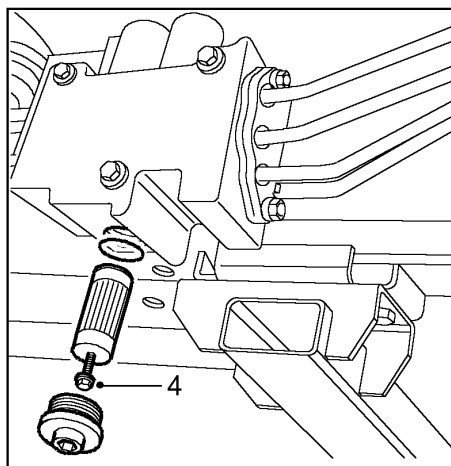
☞ 60.60.21

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide.



M60 0562A


3. Enlever le bouchon du filtre et jeter le joint torique.



4. Visser le boulon M6 au bas du filtre et tirer le boulon pour enlever le filtre du boîtier de soupapes. **Ne pas faire tourner le filtre dans le boîtier de soupapes.**

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

Repose

1. Contrôler qu'un joint torique est monté sur le filtre neuf et poser le filtre dans le boîtier de soupapes.
2. Poser un joint torique neuf sur le bouchon du filtre. Poser le bouchon et le serrer à 35 N.m (26 lbf.ft).
3. Abaisser le véhicule.
4. Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir de contrôle actif du roulis / direction assistée.
 **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Contrôle de niveau de liquide du système ACE.**
5. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant 2 minutes puis revérifier le niveau de liquide dans le réservoir d'ACE / direction assistée.

 **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Contrôle de niveau de liquide du système ACE.**

Transducteur de pression - ACE

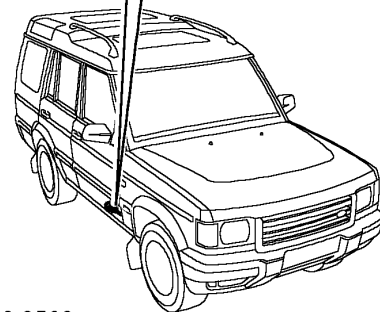
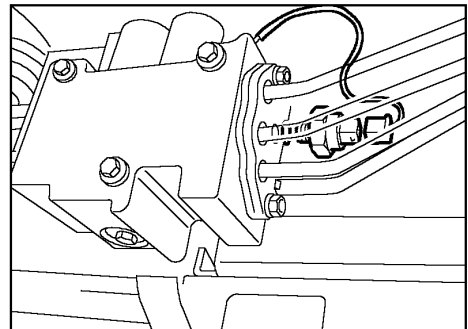
→ 60.60.22

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



M60 0563

2. Débrancher la fiche multibroches du transducteur.
3. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide.

SUSPENSION AVANT

4. Déposer le transducteur de pression et jeter le joint torique.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

Repose

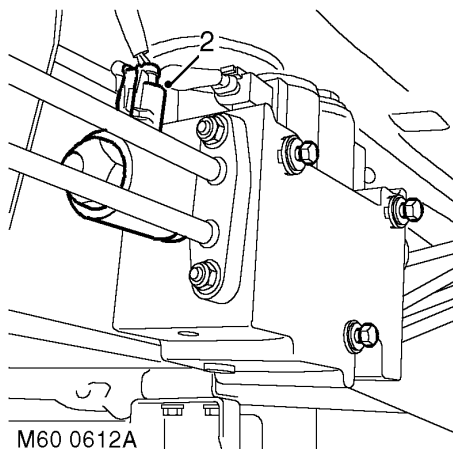
1. S'assurer que le transducteur de pression et l'orifice du boîtier de soupapes sont propres.
2. Poser un joint torique neuf sur le transducteur de pression. Poser le transducteur de pression et le serrer à 20 N.m (15 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le transducteur de pression.
4. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
5. Abaisser le véhicule.

Solénoïde de soupape régulatrice de pression - ACE

☞ 60.60.23

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Débrancher la fiche multibroches du solénoïde.
3. Déposer le couvercle maintenant le solénoïde sur l'électrovanne régulatrice de pression et jeter le joint torique.
4. Déposer le solénoïde de l'électrovanne régulatrice de pression et jeter le joint torique au bas de l'électrovanne.

Repose

1. S'assurer que le solénoïde et l'électrovanne régulatrice de pression sont propres.
2. Poser un joint torique neuf au bas de l'électrovanne régulatrice de pression.
3. Poser le solénoïde sur l'électrovanne régulatrice de pression, la flèche sur le solénoïde étant orientée à l'opposé du boîtier de soupapes et le connecteur étant en position correcte.
4. Poser un joint torique neuf sur le couvercle de maintien du solénoïde. Poser le bouchon et le serrer à 11 N.m (8 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches sur le solénoïde.
6. Abaisser le véhicule.

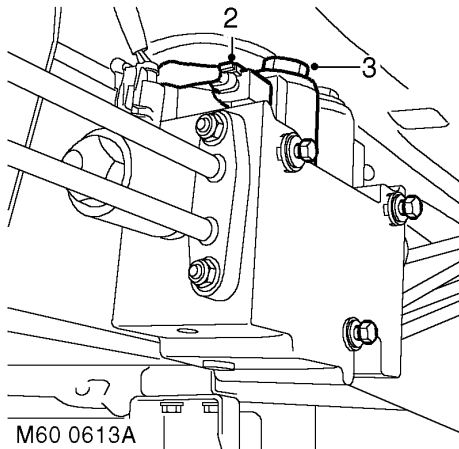


Solénoïde - électrovanne de contrôle directionnel - ACE

➤ 60.60.24

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



2. Débrancher la fiche multibroches du solénoïde.
3. Desserrer le couvercle maintenant le solénoïde sur l'électrovanne de contrôle directionnel.
4. Enlever 3 boulons maintenant le boîtier de soupapes sur le châssis et abaisser suffisamment le boîtier pour pouvoir déposer le solénoïde.
5. Déposer le couvercle maintenant le solénoïde sur l'électrovanne de contrôle directionnel et jeter le joint torique.
6. Déposer le solénoïde de l'électrovanne de contrôle directionnel et jeter le joint torique au bas de l'électrovanne.

Repose

1. S'assurer que le solénoïde et l'électrovanne de contrôle directionnel sont propres.
2. Poser un joint torique neuf au bas de l'électrovanne de contrôle directionnel.
3. Poser le solénoïde sur l'électrovanne de contrôle directionnel, la flèche sur le solénoïde étant orientée vers le haut et le connecteur étant en position correcte.
4. Poser un joint torique neuf sur le couvercle de maintien du solénoïde. Poser le couvercle sur le solénoïde mais ne pas le serrer pour l'instant.
5. Poser 3 boulons maintenant le boîtier de soupapes sur le châssis et les serrer à 18 N.m (13 lbf.ft).
6. Serrer le couvercle de maintien du solénoïde à 11 N.m (8 lbf.ft).
7. Brancher la fiche multibroches sur le solénoïde.
8. Abaisser le véhicule.

Ensemble de tuyau - boîtier de soupapes vers actionneur avant - ACE

➤ 60.60.31

Introduction

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

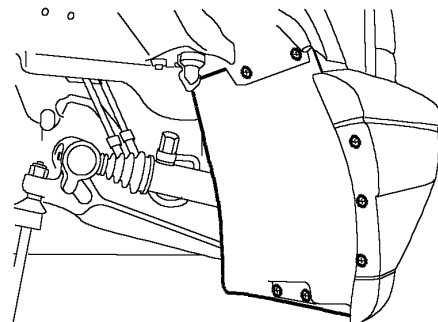
- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

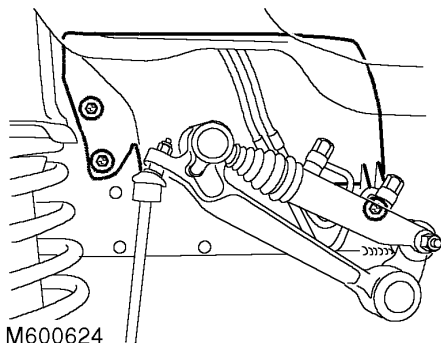
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la roue avant droite.

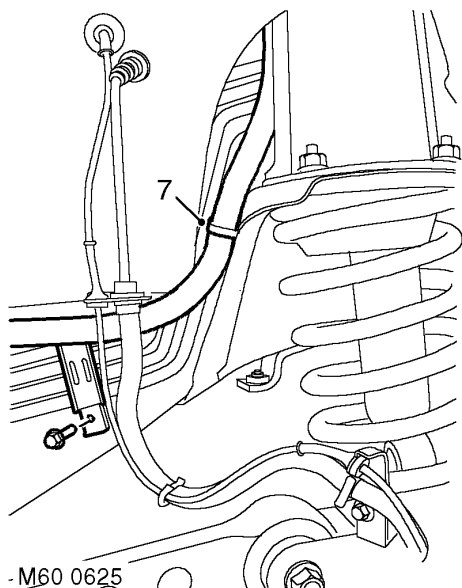


3. Enlever 7 vis maintenant la prolonge de doublure du passage de roue droite et déposer la prolonge.

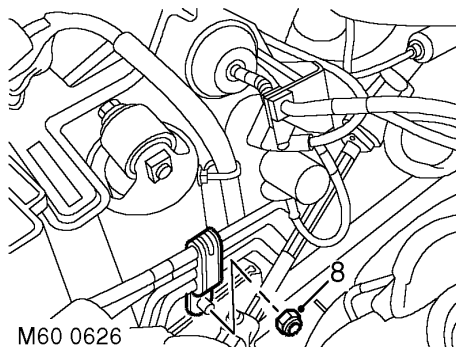
SUSPENSION AVANT



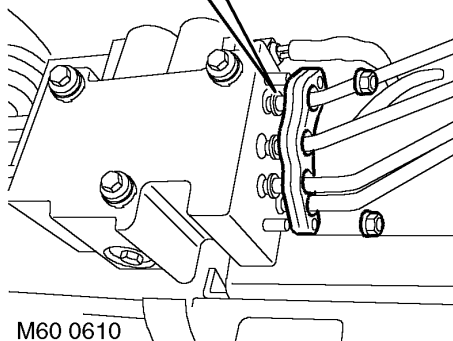
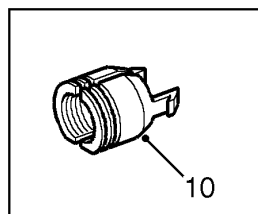
4. Enlever 3 vis maintenant le pare-éclaboussures et le déposer.
5. Placer des récipients sous le boîtier de soupapes et l'actionneur, pour recueillir toute fuite de liquide.
6. Enlever le boulon maintenant la bride de tuyau sur le châssis et déposer la bride.



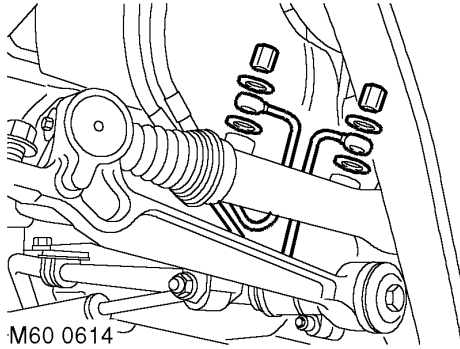
7. Dégager la sangle de faisceau de la tourelle de suspension et mettre le faisceau de côté.



8. Enlever l'écrou maintenant la bride de tuyau sur le support de la tourelle de suspension et déposer la bride.



9. Déposer 2 écrous maintenant la plaque de bridage de tuyau sur le boîtier de soupapes.
 10. Dégager la plaque de bridage et les tuyaux du boîtier de soupapes. Déposer les douilles et dégager les tuyaux de la plaque de bridage.
- ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.**



11. Enlever 2 écrous à chape maintenant les tuyaux sur l'actionneur d'ACE. Débrancher les tuyaux et jeter les rondelles d'étanchéité.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
12. Dégager les tuyaux de l'isolateur au-dessus de la prolonge avant droite du châssis.
13. Déposer l'ensemble du tuyau.

Repose

1. Mettre l'ensemble de tuyau en place.
2. Placer les tuyaux dans l'isolateur au-dessus de la prolonge avant droite du châssis. Poser la sangle à câble autour de l'isolateur, pour maintenir les tuyaux.
3. S'assurer que les connexions du boîtier de soupapes et des tuyaux sont propres.
4. Poser les douilles et les tuyaux sur la plaque de bridage.
5. Brancher les tuyaux sur le boîtier de soupapes.
Maintenir les tuyaux perpendiculairement au boîtier de soupapes pour éviter d'endommager les joints. Poser les écrous maintenant la plaque de bridage sur le boîtier de soupapes et les serrer à 21 N.m (15 lbf.ft).
ATTENTION : s'assurer que les tuyaux se trouvent dans les orifices appropriés sous peine de provoquer une détérioration important du système.
6. Poser les brides de tuyau. L'attacher sur le châssis avec le boulon et sur le support de la tourelle de suspension avec l'écrou.
7. Brancher les tuyaux sur l'actionneur d'ACE avec des écrou à chape et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer les écrous à chape à 29 N.m (21 lbf.ft). **S'assurer que les tuyaux ne sont pas sous tension ni pliés.**
8. Attacher le faisceau sur la tourelle de suspension.
9. Poser le pare-éclaboussures et serrer les vis.
10. Poser la prolonge de doublure de passage de roue droite et installer les vis.
11. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
👉 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
12. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
13. Remplir le circuit de contrôle actif du roulis et le purger.
👉 **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**
14. Abaisser le véhicule.

SUSPENSION AVANT

Ensemble de tuyau - pompe ou réservoir sur boîtier de soupapes - ACE - V8

➤ 60.60.32

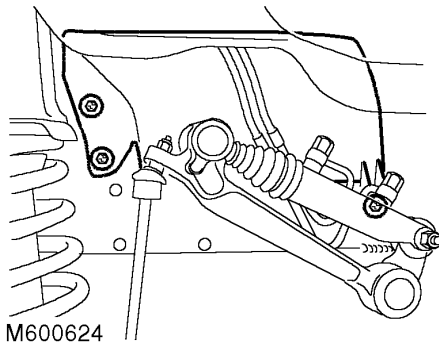
Introduction

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

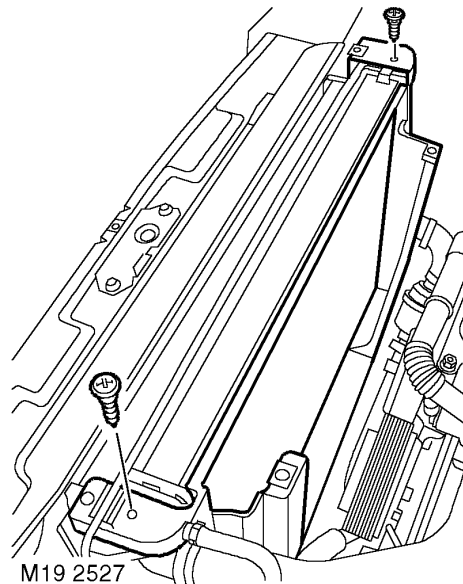
- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

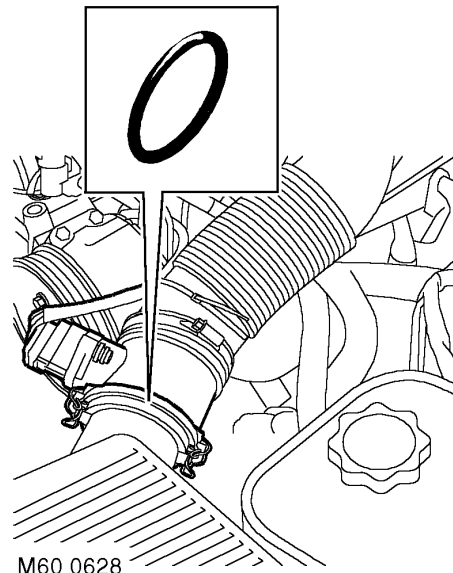
1. Déposer le boîtier de soupapes pour éviter toute introduction de limaille.
👉 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Boîtier de soupapes - ACE.**
2. Soulever l'avant du véhicule.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
3. Déposer la roue avant droite.



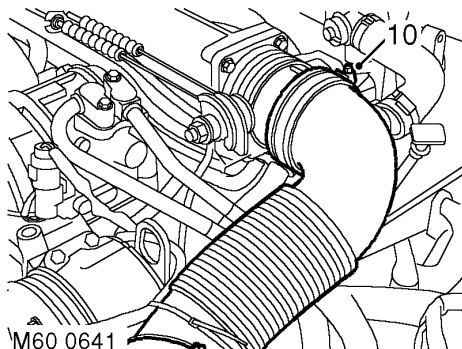
4. Enlever 3 vis et déposer le pare-éclaboussures.
5. Déposer le ventilateur à visco-coupleur.
👉 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**



6. Enlever 2 vis maintenant le capot inférieur du ventilateur et le déposer.



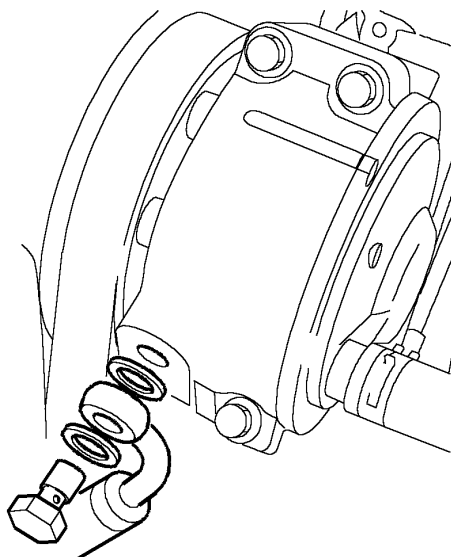
7. Débrancher la fiche multibroches du capteur de débit massique d'air.
Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.
8. Dégager les attaches et déposer le boîtier du débitmètre d'air du filtre à air.
9. Récupérer le joint torique.



- 10. Desserrer le collier et débrancher le flexible d'air du corps du papillon.**

Remarque : illustration du flexible d'admission d'air avant l'AM 03.

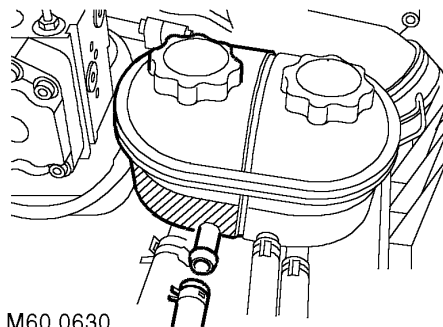
- 11. Positionner un récipient, pour recueillir toute fuite de liquide.**



M60 0629A

- 12. Tuyau entre pompe et boîtier de soupapes :** enlever la vis du raccord banjo maintenant le flexible de liquide sur la pompe d'ACE et jeter les rondelles d'étanchéité.

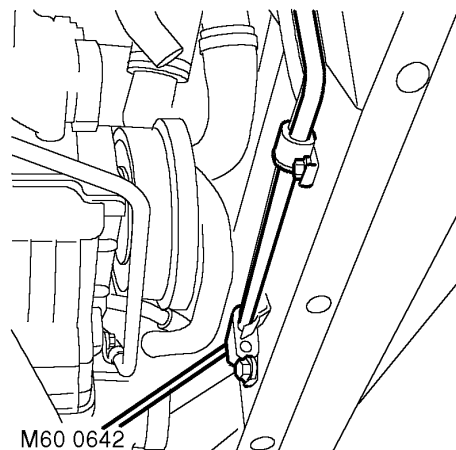
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M60 0630

- 13. Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir :** dégager le collier, débrancher le flexible du réservoir de liquide d'ACE et enlever le collier du flexible.

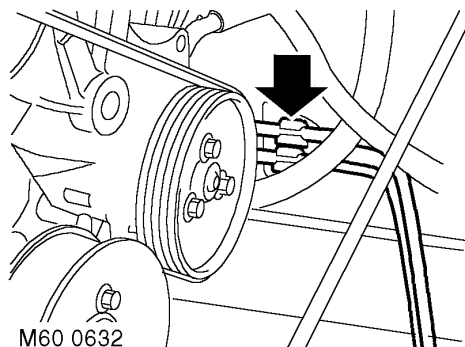
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



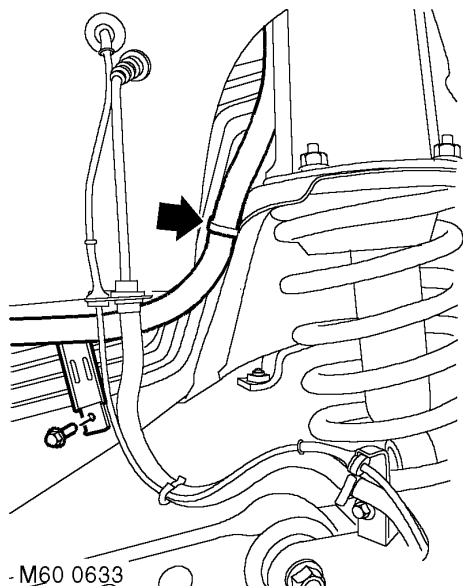
M60 0642

- 14. Enlever les boulons maintenant 2 brides de tuyau sur la traverse avant et déposer les brides.**

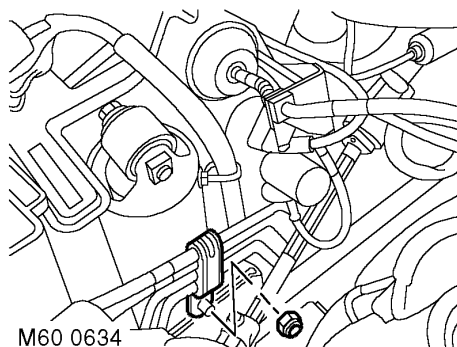
SUSPENSION AVANT



- 15. Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir : dégager le tuyau de l'attache sur le longeron gauche du châssis.**



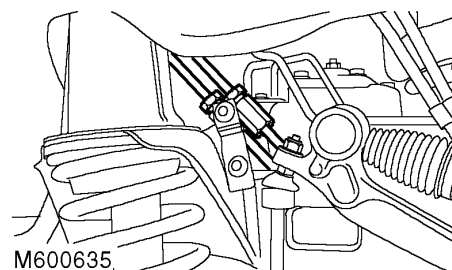
- 16. Enlever le boulon maintenant la bride du tuyau sur le longeron droit du châssis et déposer la bride.**
- 17. Dégager l'attache de faisceau de la tourelle de suspension droite.**



- 18. Enlever l'écrou maintenant la bride de tuyau sur le support de la tourelle de suspension droite et déposer la bride.**
- 19. Dégager le tuyau de l'isolateur au-dessus de la prolonge avant droite du châssis.**
- 20. Couper le tuyau en un point approprié, près de la tourelle de suspension.**
- 21. Déposer les sections avant et arrière du tuyau et les jeter.**



Repose

1. Poser les deux sections du tuyau neuf sur le véhicule.
2. Contrôler que le joint torique se trouve sur le raccord union de la section de tuyau avant.



3. Pousser les deux sections de tuyau l'une contre l'autre, d'équerre, et serrer l'écrou union à 16 N.m (12 lbf.ft).
4. Placer le tuyau dans l'isolateur au-dessus de la prolonge avant droite du châssis. Poser la sangle à câble autour de l'isolateur, pour maintenir le tuyau.
5. **Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir : poser le collier sur le flexible du réservoir, brancher le flexible sur le réservoir et serrer le collier.**



6. **Tuyau entre pompe et boîtier de soupapes :** contrôler que le raccord banjo du tuyau et les connexions de la pompe d'ACE sont propres, poser des rondelles d'étanchéité neuves, aligner le raccord banjo et la pompe et serrer le boulon à 29 N.m (21 lbf.ft).
7. Poser les brides de tuyau sur les tuyaux, les aligner sur la traverse avant et poser les boulons.
8. **Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir :** placer le tuyau sous l'attache du longeron gauche du châssis.
9. Poser la bride de tuyau sur les tuyaux, l'aligner sur la tourelle de suspension et serrer l'écrou de maintien.
10. Poser la bride de tuyau sur les tuyaux, l'aligner sur le longeron droit du châssis et serrer le boulon de maintien.
11. Aligner le faisceau sur la tourelle de suspension et l'attacher.
12. Poser un joint torique sur le filtre à air.
13. Poser le flexible d'air sur le corps de papillon et serrer le collier.
14. Poser le débitmètre d'air et engager les attaches de maintien.
15. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de débit massique d'air.
16. Poser l'entourage inférieur du ventilateur et le maintenir avec les vis.
17. Poser le ventilateur à visco-coupleur.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
18. Poser le pare-éclaboussures droit et serrer les vis.
19. Poser la ou les roues.
20. Poser le boîtier de soupapes.
 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Boîtier de soupapes - ACE.**
21. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
22. Abaisser le véhicule.



Ensemble de tuyau - pompe ou réservoir sur boîtier de soupapes - ACE - diesel

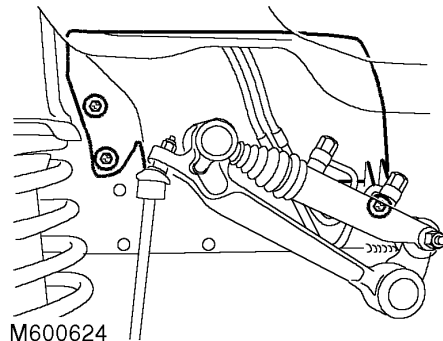
➔ 60.60.32

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.


- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

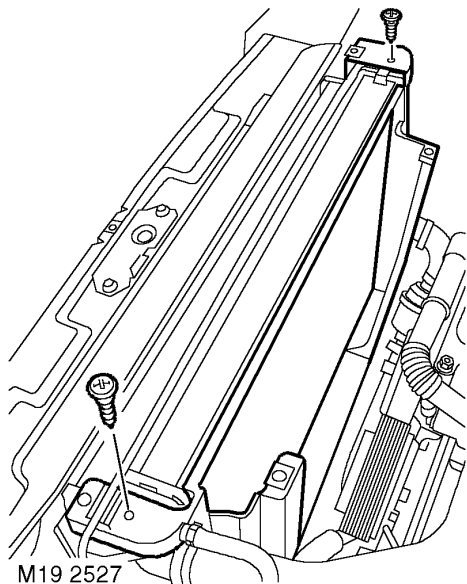
1. Déposer le boîtier de soupapes pour éviter tout risque d'introduction de limaille.
 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Boîtier de soupapes - ACE.**
2. Vidanger le circuit de refroidissement.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
3. Soulever l'avant du véhicule.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
4. Déposer la roue avant droite.



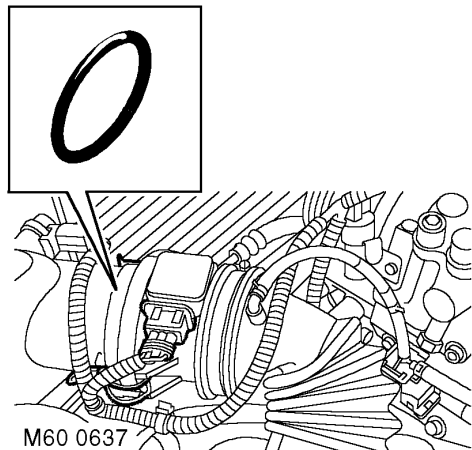
M600624

5. Enlever 3 vis et déposer le pare-éclaboussures.
6. Déposer le ventilateur à visco-coupleur.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**

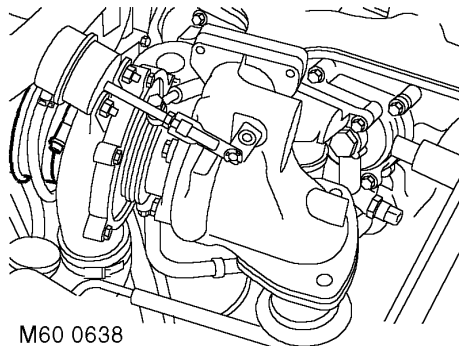
SUSPENSION AVANT



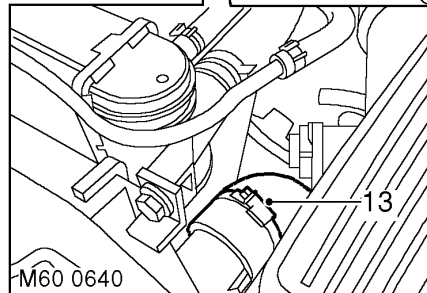
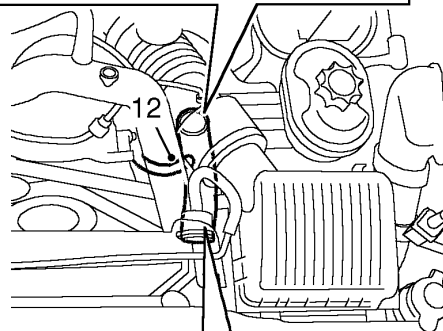
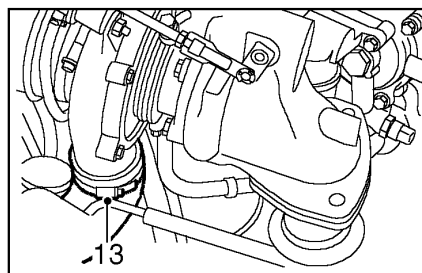
7. Enlever 2 vis maintenant le demi-capot inférieur du ventilateur et le déposer.
8. Débrancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.



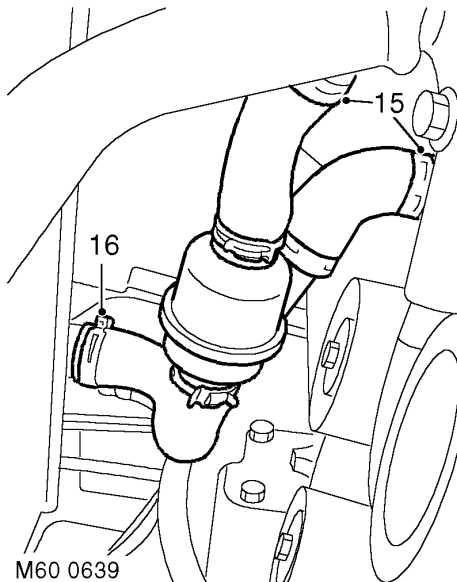
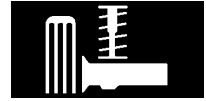
9. Dégager les attaches et déposer le boîtier du débitmètre d'air du filtre à air.
10. Récupérer le joint torique.



11. Desserrer le collier, débrancher le flexible d'air du turbocompresseur et le mettre sur le côté.

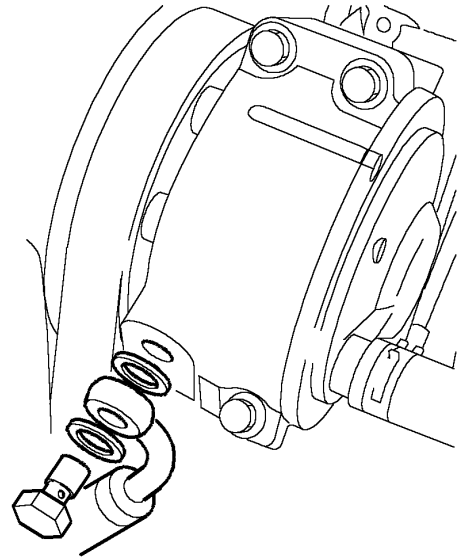


12. Desserrer le collier et débrancher le flexible de détection de pression du tuyau de sortie du turbocompresseur.
13. Desserrer les colliers maintenant les flexibles du tuyau de sortie du turbocompresseur.
14. Déposer l'ensemble du tuyau de sortie du turbocompresseur et des flexibles.



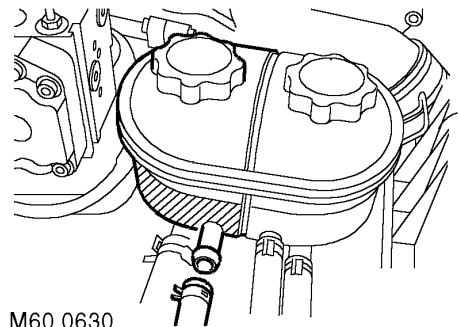
M60 0639

15. Desserrer les colliers et débrancher 2 durits de boîtier de thermostat du tuyau de liquide de refroidissement.
16. Desserrer le collier et débrancher la durit inférieure du radiateur.
17. Déposer le boîtier du thermostat avec les durits.
18. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide d'ACE.



M60 0629A

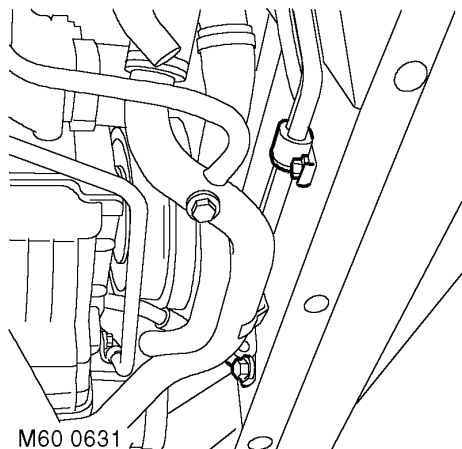
19. **Tuyau entre pompe et boîtier de soupapes :** enlever la vis du raccord banjo maintenant le flexible de liquide sur la pompe d'ACE et jeter les rondelles d'étanchéité.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



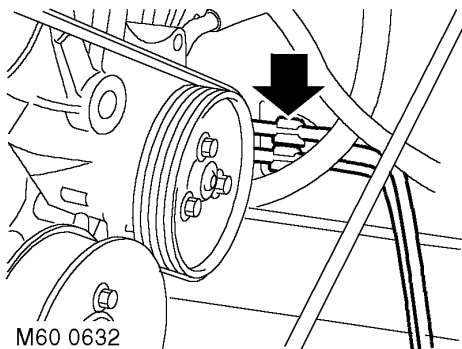
M60 0630

20. **Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir :** dégager le collier, débrancher le flexible du réservoir de liquide d'ACE et enlever le collier du flexible.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

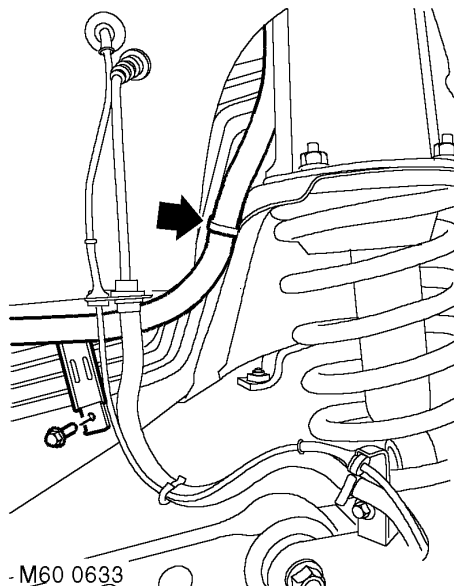
SUSPENSION AVANT



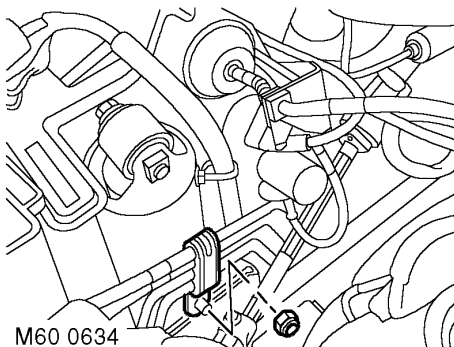
- 21. Enlever les boulons maintenant 2 brides de tuyau sur la traverse avant du châssis et déposer les brides.**



- 22. Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir : dégager le tuyau de retour de liquide de l'attache sur le longeron gauche.**



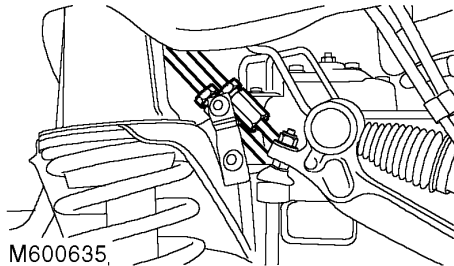
- 23. Enlever le boulon maintenant la bride du tuyau sur le longeron droit du châssis et déposer la bride.**
- 24. Dégager l'attache de faisceau de la tourelle de suspension droite.**



- 25. Enlever l'écrou maintenant la bride de tuyau sur le support de la tourelle de suspension droite et déposer la bride.**
- 26. Dégager le tuyau de l'isolateur au-dessus de la prolonge avant droite du châssis.**
- 27. Couper le tuyau en un point approprié, près de la tourelle de suspension.**
- 28. Déposer les sections avant et arrière du tuyau et les jeter.**

**Repose**

1. Poser les deux sections du tuyau neuf sur le véhicule.
2. Contrôler que le joint torique se trouve sur le raccord union de la section de tuyau avant.



3. Pousser les deux sections de tuyau l'une contre l'autre, d'équerre, et serrer l'écrou union à 16 N.m (12 lbf.ft).
4. Placer le tuyau dans l'isolateur au-dessus de la prolonge avant droite du châssis. Poser la sangle à câble autour de l'isolateur, pour maintenir le tuyau.
5. **Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir** : poser le collier sur le flexible du réservoir, brancher le flexible sur le réservoir et serrer le collier.
6. **Tuyau entre pompe et boîtier de soupapes** : contrôler que le raccord banjo du tuyau et les connexions de la pompe d'ACE sont propres, poser des rondelles d'étanchéité neuves, aligner le raccord banjo et la pompe et serrer le boulon à 29 N.m (21 lbf.ft).
7. Poser les brides de tuyau sur les tuyaux, les aligner sur la traverse avant du châssis et poser les boulons.
8. **Tuyau entre boîtier de soupapes et réservoir** : placer le tuyau sous l'attache du longeron gauche du châssis.
9. Poser la bride de tuyau sur les tuyaux, l'aligner sur la tourelle de suspension et serrer l'écrou de maintien.
10. Poser la bride de tuyau sur les tuyaux, l'aligner sur le longeron droit du châssis et serrer le boulon de maintien.
11. Aligner le faisceau sur la tourelle de suspension et l'attacher.
12. Poser le boîtier de thermostat et les durits et serrer les colliers de durit.
13. Poser le tuyau de sortie de turbocompresseur et serrer les colliers des durits.
14. Brancher le flexible de détection de pression du turbocompresseur et serrer le collier.
15. Poser un joint torique sur le filtre à air.
16. Poser le flexible d'air sur le turbocompresseur et serrer son collier.

17. Poser le débitmètre d'air sur le filtre à air et engager les attaches de maintien.
18. Brancher la fiche multibroches sur le débitmètre d'air.
19. Poser le demi-capot inférieur de ventilateur et serrer les vis.
20. Poser le ventilateur à visco-coupleur.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.
21. Poser le pare-éclaboussures droit et serrer les vis.
22. Poser la roue.
23. Poser le boîtier de soupapes.
SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Boîtier de soupapes - ACE.
24. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE
SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.
25. Abaisser le véhicule.
26. Remplir le circuit de refroidissement.
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.

SUSPENSION AVANT

Ensemble de tuyau - boîtier de soupapes vers actionneur arrière - ACE

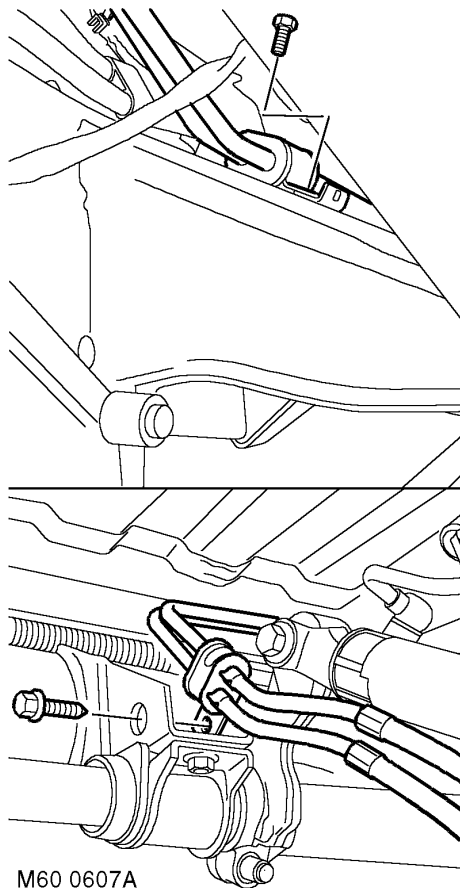
➔ 60.60.33

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

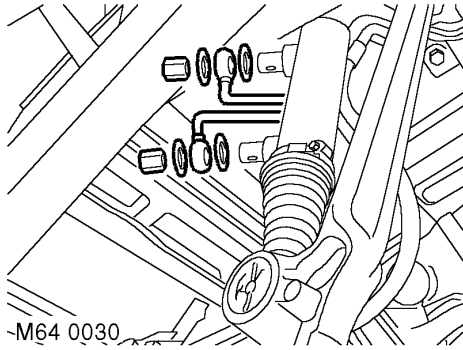
1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Placer un récipient sous le boîtier de soupapes, pour recueillir toute fuite de liquide.



3. Enlever 2 boulons maintenant les 2 attaches de tuyau arrière sur le châssis.

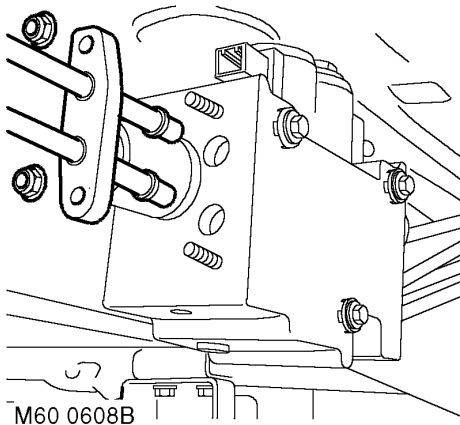


4. Enlever 2 écrous maintenant les biellettes de barre antiroulis arrière sur l'essieu.
5. Dégager les biellettes de l'essieu et tirer le bras long vers le bas pour pouvoir atteindre les raccords union de tuyau d'actionneur.
6. Placer un récipient sous l'actionneur, pour recueillir toute fuite de liquide.



7. Enlever 2 écrous à chape maintenant les tuyaux sur l'actionneur arrière d'ACE. Débrancher les tuyaux, enlever les rondelles d'étanchéité et les jeter.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



8. Enlever 2 écrous maintenant la plaque de bridage du tuyau arrière. Dégager la plaque de bridage et les tuyaux du boîtier de soupapes.
- ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.**

9. Déposer l'ensemble du tuyau.
10. Déposer les douilles et la plaque de bridage des tuyaux arrière.

Repose

1. S'assurer que les connexions du boîtier de soupapes et des tuyaux sont propres.
2. Installer la plaque de bridage et les douilles sur les tuyaux arrière.
3. Positionner l'ensemble du tuyau sur le véhicule et brancher les tuyaux et la plaque de bridage sur le boîtier de soupapes. **Maintenir les tuyaux perpendiculairement au boîtier de soupapes pour éviter d'endommager les joints.** Poser les écrous maintenant la plaque de bridage sur le boîtier de soupapes et les serrer à 21 N.m (15 lbf.ft).

ATTENTION : s'assurer que les tuyaux se trouvent dans les orifices appropriés sous peine de provoquer une détérioration important du système.

4. Poser les boulons maintenant les attaches de tuyau arrière sur le châssis et les serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
5. Brancher les tuyaux sur l'actionneur avec des écrou à chape et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer les écrous à chape à 29 N.m (21 lbf.ft). **S'assurer que les tuyaux ne sont pas sous tension ni pliés.**
6. S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de chaque biellette de barre antiroulis, brancher les rotules inférieures sur l'essieu et serrer les écrous à 100 N.m (74 lbf.ft).
7. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
 - ➡ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
8. Purger le circuit hydraulique d'ACE.
 - ➡ **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**
9. Abaisser le véhicule.

SUSPENSION AVANT

Actionneur - avant - ACE

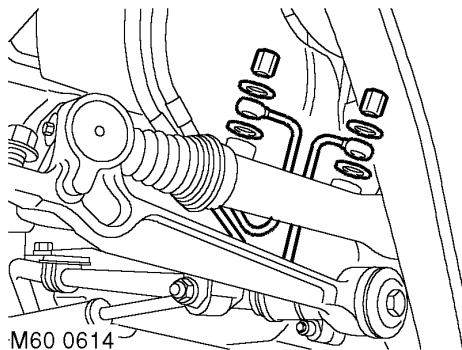
➔ 60.60.40

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

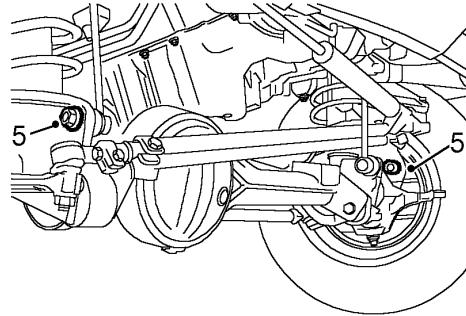
- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération ;
- obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module ;
- toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Dépose

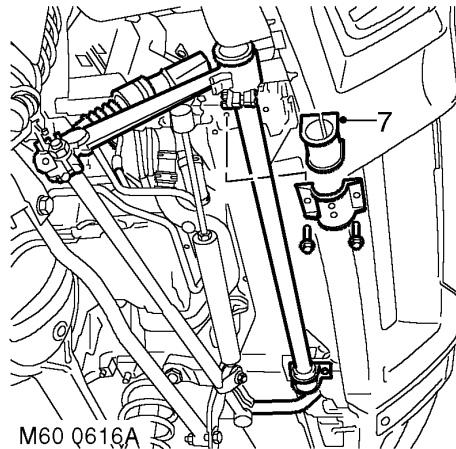
1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Déposer la roue avant droite.
3. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide.



4. Enlever les écrous à chape maintenant les tuyaux de liquide sur l'actionneur. Débrancher les tuyaux et jeter les rondelles d'étanchéité.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

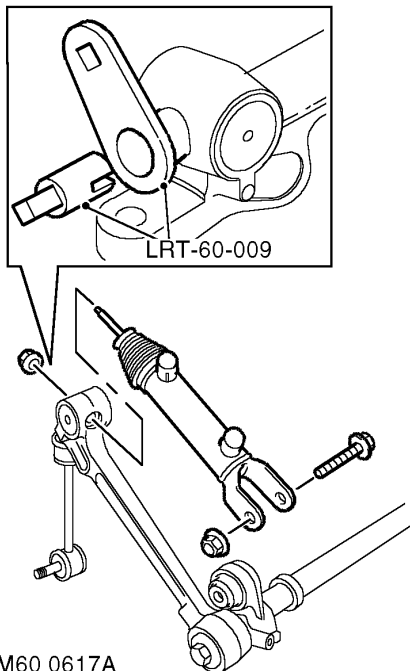


5. Enlever 2 écrous maintenant les biellettes de barre anti-roulis sur l'essieu. Dégager les biellettes de l'essieu.



6. Avec un aide, enlever 2 boulons et déposer les deux plaques de bridage de la barre de torsion.
7. Déposer les caoutchoucs de fixation de la barre de torsion.
8. Déposer l'ensemble de la barre de torsion et de l'actionneur.



ATTENTION : lorsque la barre de torsion est déposée du véhicule, prendre soin de la ranger sans aucune tension sur les biellettes, afin de ne pas endommager les rotules et/ou les biellettes.



M60 0617A

9. Utiliser l'outil **LRT-60-009** pour enlever l'écrou maintenant l'actionneur sur le bras long.
 10. Enlever l'écrou et le boulon maintenant l'actionneur sur le bras court et déposer l'actionneur.
- ATTENTION : le bras court et la barre de torsion sont fournis ensemble et ne doivent pas être séparés.**

Repose

1. Poser l'actionneur sur la barre de torsion.
Utiliser l'outil **LRT-60-009** pour serrer l'écrou d'actionneur sur le bras long à 48 N.m (35 lbf.ft). Serrer l'écrou et le boulon d'actionneur sur le bras court à 180 N.m (133 lbf.ft).
2. Contrôler que les faces correspondantes du caoutchouc de fixation de barre de torsion sont propres et ne sont pas endommagées.
3. Monter les caoutchoucs de fixation sur la barre de torsion.
4. Avec un aide, positionner l'ensemble de la barre de torsion et de l'actionneur dans le véhicule. Poser les plaques de bridage et serrer les boulons à 45 N.m (33 lbf.ft).
5. S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de chaque biellette de barre anti-roulis, brancher la rotule inférieure sur l'essieu et serrer l'écrou à 100 N.m (74 lbf.ft).
6. Brancher les tuyaux sur l'actionneur avec des écrou à chape et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer les écrous à chape à 29 N.m (21 lbf.ft). **S'assurer que les tuyaux ne sont pas sous tension ni pliés.**
7. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
 **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
8. Purger le circuit hydraulique d'ACE.
 **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**
9. Poser la roue avant droite et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
10. Abaisser le véhicule.

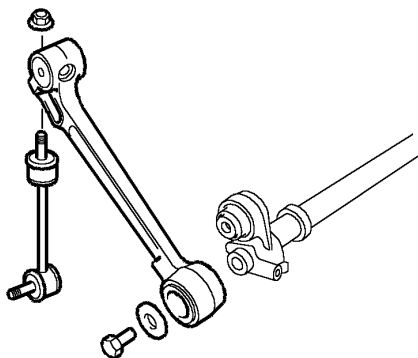
SUSPENSION AVANT

Bagues - bras avant long - ACE

→ 60.60.46

Dépose

1. Déposer l'actionneur avant d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT,
REPARATIONS, Actionneur - avant - ACE.**

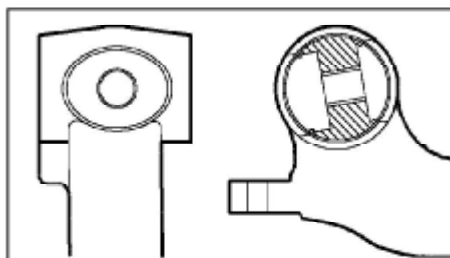
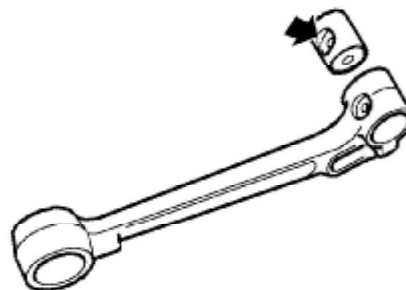


M60 0567B

2. Enlever l'écrou de maintien et déposer la biellette de barre antiroulis de la barre de torsion.
3. Immobiliser la barre de torsion et enlever le boulon et la rondelle maintenant le bras long. Déposer le bras long de la barre de torsion.
ATTENTION : le bras court et la barre de torsion sont fournis ensemble et ne doivent pas être séparés.
4. Utiliser une chasse appropriée pour déposer les demi-bagues de glissement du bras long.
5. Utiliser des adaptateurs appropriés pour extraire la bague de tige d'actionneur du bras long.

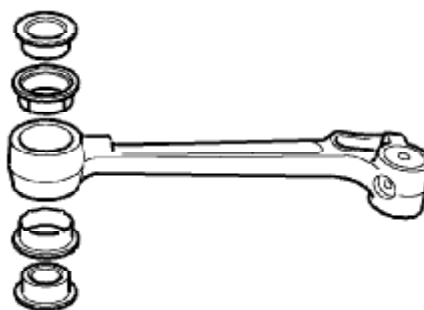
Repose

1. Nettoyer les emplacements des bagues dans le bras long.



M60 0568B


2. Utiliser des adaptateurs appropriés pour presser la bague de tige d'actionneur neuve dans le bras long. Contrôler que le trou de la bague s'aligne correctement avec le trou du bras long.



M64 0027B

3. Aligner les fentes des demi-bagues de glissement neuves avec celles du bras long. Presser prudemment les demi-bagues de glissement dans le bras long. S'assurer que les bagues d'étanchéité des faces de la bague de glissement ne sont pas endommagées.
4. Nettoyer le bras long et la face correspondante de la barre de torsion.



5. Poser le bras long sur la barre de torsion.
Immobiliser la barre de torsion et serrer le
boulon à 180 N.m (133 lbf.ft).
6. Poser la biellette de barre antiroulis sur le bras
long et serrer l'écrou à 50 N.m (37 lbf.ft).
7. Poser l'actionneur avant d'ACE.
 **SUSPENSION AVANT,**
REPARATIONS, Actionneur - avant - ACE.



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

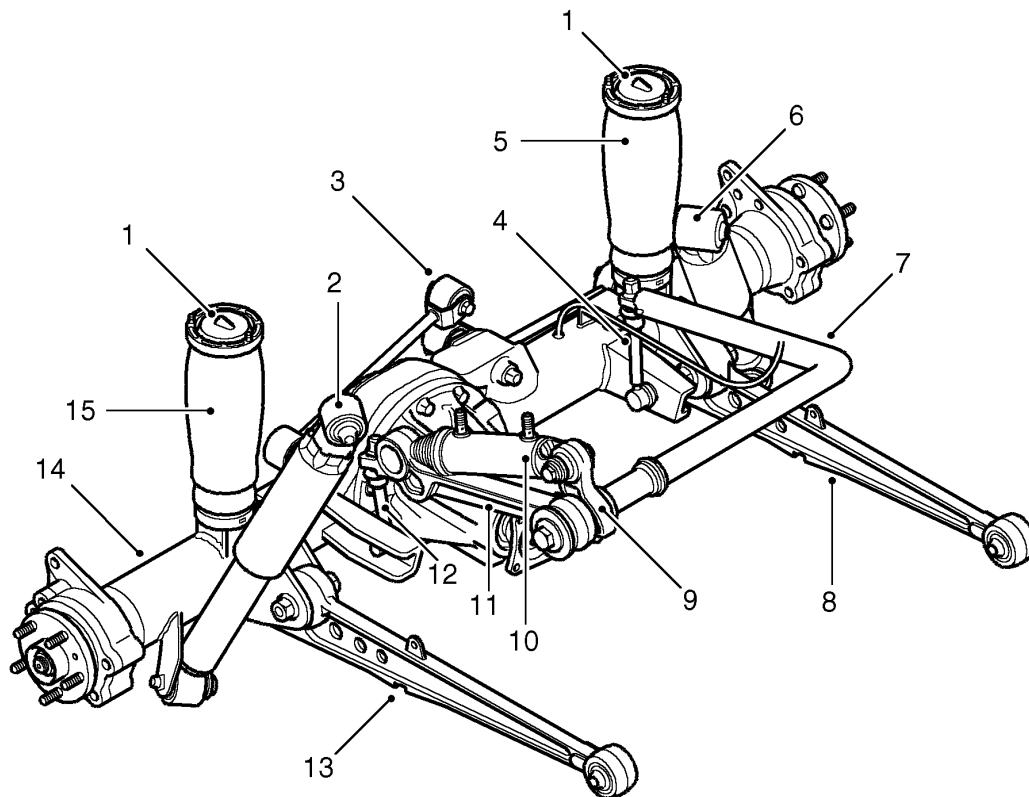
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

SUSPENSION ARRIERE

Implantation des composants de la suspension arrière (véhicules avec système SLS)

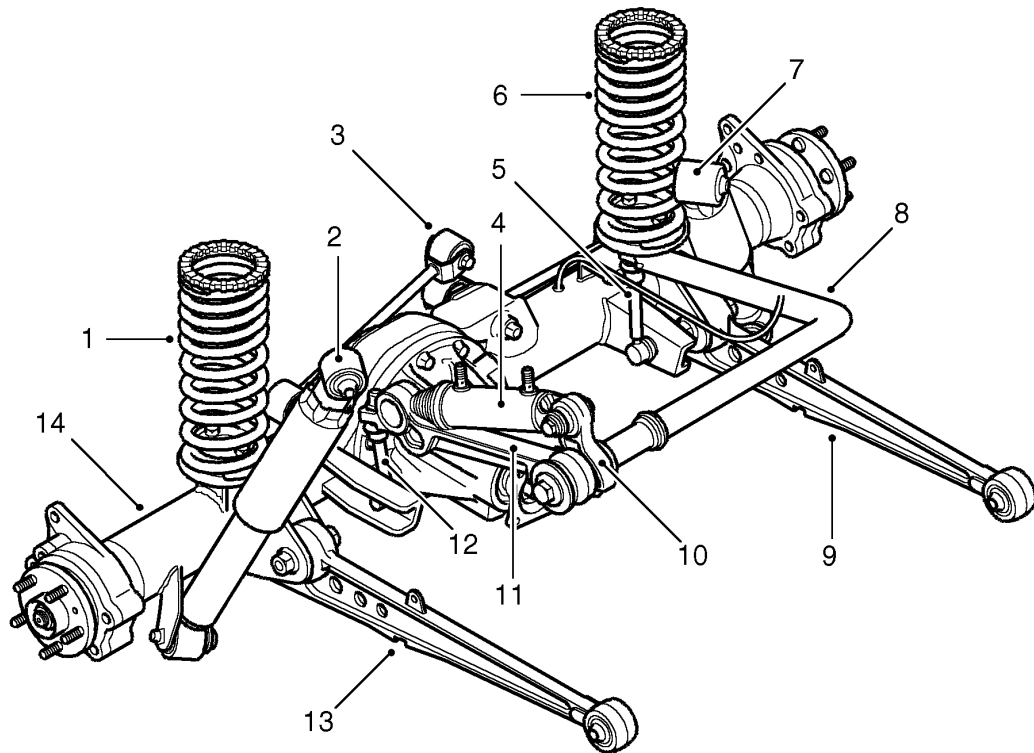


M64 0044

- | | |
|---|---|
| 1 Raccord de tuyau de pression d'air | 9 Bras court d'ACE (si monté) |
| 2 Amortisseur droit | 10 Actionneur d'ACE (si monté) |
| 3 Triangle de Watts | 11 Bras long d'ACE (si monté) |
| 4 Bielle de barre antiroulis gauche | 12 Bielle droite de barre antiroulis |
| 5 Ressort pneumatique gauche | 13 Bras de poussée droit |
| 6 Amortisseur gauche | 14 Essieu arrière |
| 7 Barre de torsion / antiroulis | 15 Ressort pneumatique droit |
| 8 Bras de poussée gauche | |



Implantation des composants de la suspension arrière (véhicules sans système SLS)

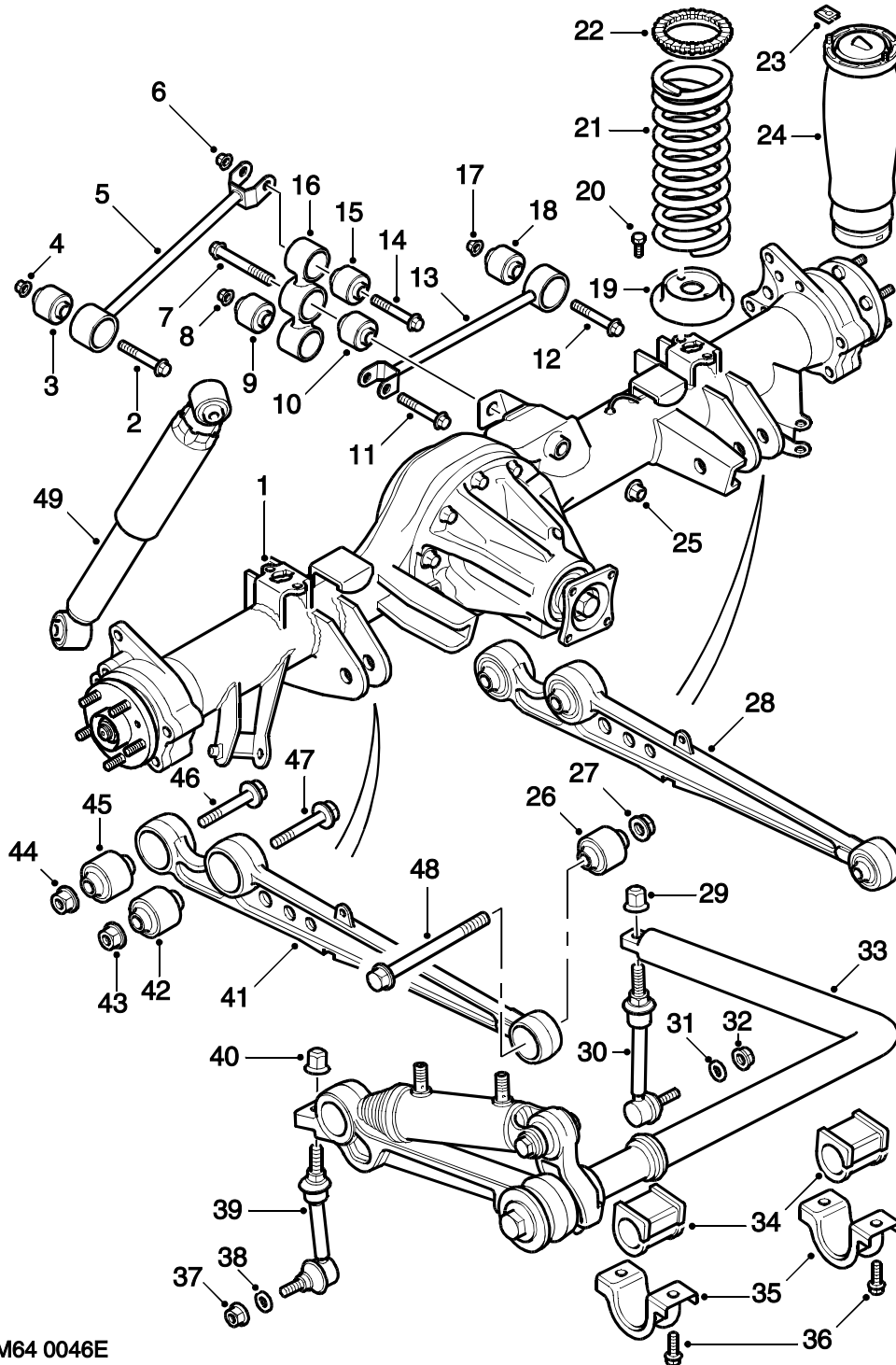


M64 0045

- | | |
|--|---|
| 1 Ressort hélicoïdal droit | 8 Barre de torsion / antirollis |
| 2 Amortisseur droit | 9 Bras de poussée gauche |
| 3 Triangle de Watts | 10 Bras court d'ACE (si monté) |
| 4 Actionneur d'ACE (si monté) | 11 Bras long d'ACE (si monté) |
| 5 Bielle de barre antirollis gauche | 12 Bielle droite de barre antirollis |
| 6 Ressort hélicoïdal gauche | 13 Bras de poussée droit |
| 7 Amortisseur gauche | 14 Essieu arrière |

SUSPENSION ARRIERE

Organes de suspension arrière





- | | |
|---|--|
| 1 Essieu arrière | 27 Contre-écrou (2 en tout) |
| 2 Boulon | 28 Bras de poussée gauche |
| 3 Bague | 29 Contre-écrou |
| 4 Contre-écrou | 30 Bielle de barre de torsion / antiroulis gauche |
| 5 Bielle transversale | 31 Rondelle |
| 6 Contre-écrou | 32 Contre-écrou |
| 7 Boulon | 33 Ensemble de barre antiroulis |
| 8 Contre-écrou | 34 Caoutchouc de fixation (2 en tout) |
| 9 Bague | 35 Plaque de bridage (2 en tout) |
| 10 Bague | 36 Boulon (2 en tout) |
| 11 Boulon | 37 Contre-écrou |
| 12 Boulon | 38 Rondelle |
| 13 Bielle transversale | 39 Bielle droite de barre antiroulis |
| 14 Boulon | 40 Contre-écrou |
| 15 Bague | 41 Bras de poussée droit |
| 16 Boîtier de pivot | 42 Bague (2 en tout) |
| 17 Contre-écrou | 43 Contre-écrou (2 en tout) |
| 18 Bague | 44 Contre-écrou (2 en tout) |
| 19 Coupelle inférieure de ressort (2 en tout)
(véhicules sans SLS uniquement) | 45 Bague (2 en tout) |
| 20 Boulon (4 en tout) (véhicules sans SLS
uniquement) | 46 Boulon (2 en tout) |
| 21 Ressort hélicoïdal (2 en tout) (véhicules sans
SLS uniquement) | 47 Boulon (2 en tout) |
| 22 Isolateur de coupelle de ressort (2 en tout)
(véhicules sans SLS uniquement) | 48 Boulon (2 en tout) |
| 23 Attache (4 en tout) (véhicules avec SLS
uniquement) | 49 Amortisseur (2 en tout) |
| 24 Ressort pneumatique (2 en tout) (véhicules
avec suspension SLS uniquement) | |
| 25 Contre-écrou | |
| 26 Bague (2 en tout) | |

SUSPENSION ARRIERE

Description

Généralités

La suspension arrière comprend deux amortisseurs, deux bras de poussée, un triangle de Watts et une barre anti-roulis. Des ressorts hélicoïdaux sont utilisés sur les véhicules sans suspension à correction d'assiette automatique (SLS). Des ressorts pneumatiques sont utilisés sur les véhicules à suspension SLS.

La barre anti-roulis est un élément principal de la suspension arrière. Les véhicules sans contrôle actif du roulis (ACE) sont équipés d'une barre anti-roulis "passive" classique. Les véhicules avec contrôle actif du roulis sont équipés d'une barre anti-roulis plus épaisse, désignée barre de torsion, munie d'un actionneur à une extrémité.

 **SUSPENSION AVANT, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - ACE.**

Des amortisseurs hydrauliques et des ressorts assurent la suspension de chaque roue arrière. Les amortisseurs à course longue, les ressorts et les bras de poussée permettent d'assurer un débattement maximum de l'essieu et de la roue pour la conduite tout-terrain. Le déplacement longitudinal de l'essieu arrière est contrôlé par deux bras de poussée en acier forgé alors que le déplacement transversal est contrôlé par un triangle de Watts.

Bras de poussée

Chaque bras de poussée est produit en acier forgé. Deux bagues sont pressées à l'extrémité arrière du bras de poussée. L'arrière du bras de poussée est engagé dans un support fabriqué de l'essieu où il est maintenu par des bagues et deux boulons et écrous. Une bague est pressée à l'avant du bras de poussée qui est engagé dans un support fabriqué sur chaque longeron du châssis où il est maintenu par un boulon et un écrou traversant la bague. La construction de chaque bras de poussée est similaire à celle des bras de poussée avant. Les bras de poussée arrière sont plus courts que les bras avant et comportent une oreille permettant la fixation du capteur de hauteur de suspension SLS (si montée).

Les bras de poussée évitent un déplacement longitudinal de l'essieu arrière et leur longueur permet une articulation maximale de l'essieu. La dureté des bagues de chaque bras de poussée contribue également à la résistance au roulis du véhicule.

Le bord inférieur de chaque bras de poussée comporte un cran permettant de recevoir le cric du véhicule.

Amortisseurs

Deux amortisseurs télescopiques classiques sont utilisés pour contrôler le déplacement de la carrosserie et de l'essieu. La fixation supérieure de l'amortisseur comporte une bague qui s'engage dans un support sur le longeron du châssis. L'amortisseur est maintenu par un boulon vissé dans un écrou prisonnier du support. La fixation inférieure de l'amortisseur comporte également une bague et s'engage dans un support fabriqué, attaché sur l'essieu arrière. La fixation inférieure est maintenue par un boulon vissé dans l'écrou prisonnier du support. Les bagues supérieure et inférieure peuvent être remplacées.

Ressorts pneumatiques (véhicules avec suspension SLS)

Sur les véhicules avec suspension SLS, des ressorts pneumatiques sont montés entre l'essieu arrière et le châssis. Le bas de chaque ressort repose sur une plate-forme fabriquée, sur l'essieu arrière. Le sommet du ressort s'engage dans un support fabriqué, attaché à l'extérieur de chaque longeron de châssis.

L'embase en plastique du ressort pneumatique comporte deux oreilles s'engageant dans un trou allongé de la plate-forme de l'essieu arrière. Le ressort est maintenu en le faisant tourner de 90° pour engager l'oreille dans la plate-forme. Le sommet en plastique du ressort pneumatique comporte deux goupilles cannelées s'engageant dans les trous du support sur le châssis. Deux attaches élastiques sont montées sur les goupilles cannelées et maintiennent le sommet du ressort en place.

Chaque ressort pneumatique comprend une plaque supérieure, un sac pneumatique et un piston inférieur. Le sac pneumatique est maintenu sur la plaque supérieure et le piston par un anneau serti. Le sac pneumatique est construit en matière caoutchoutée souple et peut se dilater sous la pression pneumatique ou se déformer en charge. La face supérieure de la plaque supérieure comporte deux goupilles vulcanisées cannelées. Le centre de la face supérieure comporte un raccord femelle recevant le flexible d'air du compresseur SLS. La forme du piston en plastique permet au sac pneumatique de rouler sur son pourtour. La base du piston est encastrée et comporte un bossage central moulé. Le bossage comporte deux oreilles permettant sa fixation sur la plate-forme de l'essieu.



Ressorts hélicoïdaux (véhicules sans SLS)

Sur les véhicules sans SLS, des ressorts hélicoïdaux sont montés entre l'essieu arrière et le châssis, au lieu des ressorts pneumatiques SLS. Le bas de chaque ressort s'engage sur la coupelle inférieure de ressort, maintenue sur la plate-forme fabriquée de l'essieu arrière par deux boulons. Le sommet de chaque ressort s'engage dans la coupelle supérieure. La coupelle supérieure de ressort est constituée d'une plaque métallique emboutie recouverte de caoutchouc naturel vulcanisé. La coupelle supérieure du ressort est maintenue par la compression du ressort.

Spécifications de ressort hélicoïdal - Modèles jusqu'à l'AM 03

Les ressorts hélicoïdaux arrière sont du type à puissance variable et sont produits en acier au silicium / manganèse de 16,5 mm (0,65 in) de diamètre. Chaque ressort, d'une longueur libre de 385 mm (15,1 in), comporte 9 spires. La puissance variable du ressort est obtenue par un rapprochement des spires actives d'un côté. Le ressort hélicoïdal arrière est identifié par une bande de peinture mauve sur plusieurs spires.

Spécifications de ressort hélicoïdal - Modèles à partir de l'AM 03

L'introduction du véhicule de l'AM 03 a fait apparaître un éventail de ressorts hélicoïdaux de suspension arrière supplémentaires. Ceux-ci sont présentés sous forme d'option pour optimiser les hauteurs d'assiette du véhicule.

La section des spires des ressorts hélicoïdaux en acier au silicium / manganèse est de 16,35 mm (0,64 in) sur les modèles cinq places et de 16,57 mm (0,65 in) sur les modèles sept places. Le tableau suivant reprend les codes de couleurs, le nombre de spires et la longueur libre des ressorts.

Caractéristiques des ressorts

Code de couleur	Nombre total de spires	Longueur libre	Modèle
Brun / orange	8,73	384,7 mm (15,14 in)	5 sièges
Gris / orange	8,73	392 mm (15,43 in)	5 sièges
Jaune / gris	8,73	376,6 mm (14,82 in)	5 sièges
Rose / gris	8,73	400,3 mm (15,75 in)	5 sièges
Bleu / gris	9,10	387,8 mm (15,26 in)	7 sièges
Vert / gris	9,10	395,2 mm (15,55 in)	7 sièges
Blanc / gris	9,10	380,6 mm (14,98 in)	7 sièges

Le tableau suivant indique l'application des ressorts.

Application des ressorts

Conduite à gauche	Conduite à droite	
Les deux côtés	Côté droit	Côté gauche
Brun / orange	Gris / orange	Jaune / gris
Gris / orange	Rose / gris	Brun / orange
Bleu / gris	Vert / gris	Blanc / gris

Triangle de Watts

Un triangle de Watts assure le centrage de l'essieu arrière. Le triangle de Watts est constitué de deux biellettes transversales et d'un boîtier de pivot. Les biellettes transversales et le boîtier de pivot permettent un déplacement vertical de l'essieu arrière, sans aucun déplacement transversal.

Les biellettes transversales sont fabriquées en acier soudé. Chaque biellette transversale comporte une bague pressée dans le logement à une extrémité. L'extrémité opposée comporte un support à chape et deux trous transversaux.

Le boîtier de pivot est en fonte. Le boîtier comporte trois bagues, une au centre et une à chaque extrémité.

SUSPENSION ARRIERE

Le boîtier de pivot est engagé dans un support fabriqué, monté au centre, à l'arrière de l'essieu. La bague centrale du boîtier de pivot est maintenue dans le support par un boulon et un contre-écrou. Des supports fabriqués sur chaque longeron de châssis reçoivent chaque biellette transversale. Chaque biellette est maintenue par un boulon et un contre-écrou traversant sa bague. La chape de chaque biellette s'engage sur les bagues de chaque extrémité du boîtier de pivot et elle est maintenue par un boulon et un contre-écrou.

Les boulons de maintien de chaque biellette sont recouverts de cire transparente sèche réduisant le frottement et permettant de serrer les bagues au couple correct. Les boulons peuvent être remontés mais, s'ils doivent être remplacés, il est indispensable d'utiliser un boulon correct recouvert de cire.

Barre antiroulis

Les barres antiroulis des véhicules avec et sans contrôle actif du roulis sont différentes. Les véhicules sans contrôle actif du roulis (ACE) sont équipés d'une barre antiroulis "passive" classique. Une barre de torsion "active" est utilisée sur les véhicules avec contrôle actif du roulis. Toutes deux sont maintenues sur la traverse tubulaire à l'arrière du châssis par des caoutchoucs et des plaques de bridage. Les plaques de bridage sont engagées dans des supports fabriqués attachés sur la traverse tubulaire et sont maintenues par des boulons.

Chaque extrémité de la barre antiroulis est reliée à une biellette de barre antiroulis. L'extrémité de chaque biellette comporte un palier sphérique. Une extrémité est maintenue sur le support de l'essieu par un contre-écrou. L'extrémité opposée traverse l'orifice de la barre antiroulis et est également maintenue par un contre-écrou. Sur les barres de torsion "actives", la biellette de barre antiroulis droite est reliée à un long bras, lui-même attaché sur la barre antiroulis.

Barre antiroulis passive

La barre antiroulis passive est classique et s'oppose au déplacement de l'essieu en réduisant les efforts latéraux sur la carrosserie.

Le déplacement de l'essieu à barre antiroulis passive classique est contrôlé par les biellettes attachées sur le carter d'essieu et chaque extrémité de la barre antiroulis.

Sur les véhicules à ressorts hélicoïdaux (sans SLS), la barre antiroulis est produite en acier à ressort de 19 mm (0,74 in) de diamètre.

Sur les véhicules à ressorts pneumatiques (avec SLS), la barre antiroulis est produite en acier à ressort de 29 mm (1,14 in) de diamètre.

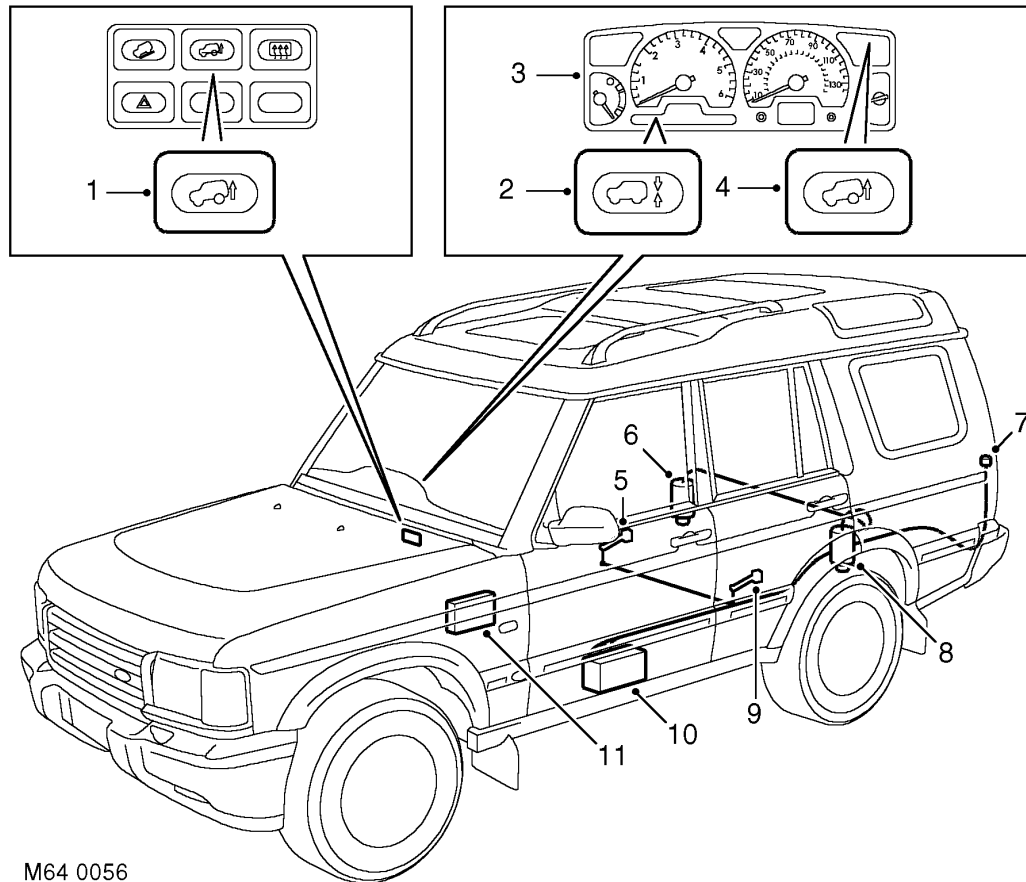
Barre de torsion active

 **SUSPENSION AVANT, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - ACE.** La barre de torsion "active" utilisée avec le système de contrôle actif du roulis permet de contrôler le roulis de la carrosserie et la stabilité directionnelle en réduisant l'effet des efforts latéraux sur la carrosserie par rapport à une barre "passive" classique.

La barre de torsion s'oppose au déplacement de l'essieu en faisant intervenir un effort hydraulique pour s'opposer aux efforts latéraux dans les biellettes attachées sur le carter de pont et chaque extrémité de la barre. La barre de torsion est produite en acier à ressort de 35 mm (1,4 in) de diamètre. Une extrémité est équipée d'un bras commandé par un actionneur hydraulique s'opposant aux forces de virage.



Implantation des composants de la suspension SLS



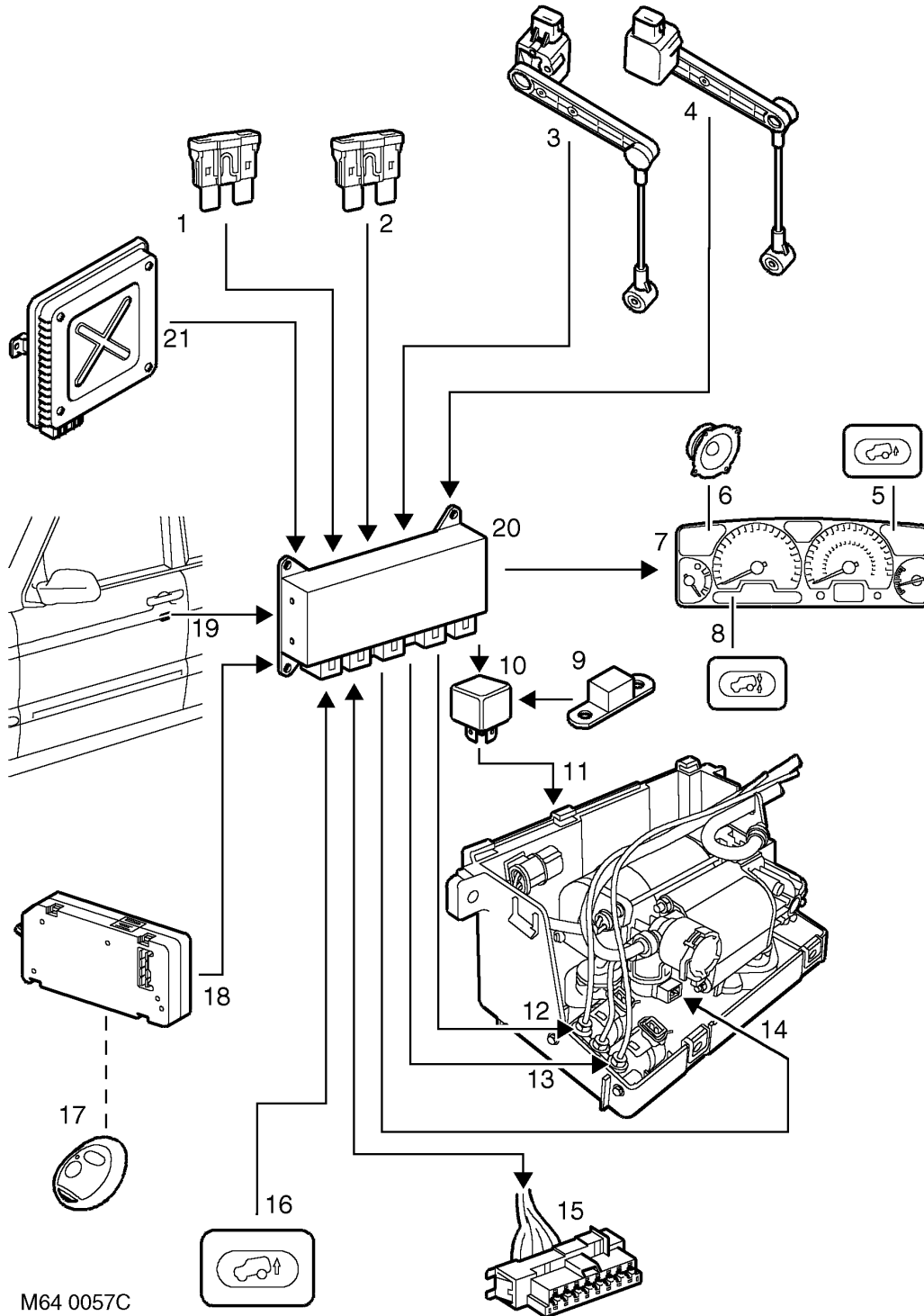
M64 0056

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- 1 Interrupteur de mode tout-terrain
- 2 Témoin SLS
- 3 Groupe d'instruments
- 4 Témoin de mode tout-terrain
- 5 Capteur de hauteur droit
- 6 Ressort pneumatique droit
- 7 Filtre d'admission d'air
- 8 Ressort pneumatique gauche
- 9 Capteur de hauteur gauche
- 10 Module d'alimentation en air
- 11 ECU du SLABS

SUSPENSION ARRIERE

Diagramme de commande du système SLS



SUSPENSION ARRIERE



- 1** Alimentation batterie (via le relais du SLABS)
- 2** Alimentation d'allumage
- 3** Capteur de hauteur droit
- 4** Capteur de hauteur gauche
- 5** Témoin de mode tout-terrain
- 6** Haut-parleur d'avertissement sonore
- 7** Groupe d'instruments
- 8** Témoin SLS
- 9** Connexion fusible 9
- 10** Relais SLS
- 11** Ensemble d'alimentation en air
- 12** Electrovanne pneumatique droite
- 13** Electrovanne pneumatique gauche
- 14** Soupape d'échappement
- 15** Prise de diagnostic
- 16** Interrupteur de mode tout-terrain
- 17** Emetteur de télécommande du système SLS
- 18** Module de commande de carrosserie (BCU)
- 19** Contacteurs de porte
- 20** ECU DU SLABS
- 21** Module de commande du moteur (ECM)

SUSPENSION ARRIERE

Description du système SLS

Généralités

Le système de suspension à correction d'assiette automatique (SLS) est monté en option et comprend un module électronique (ECU), un module d'alimentation pneumatique, deux ressorts pneumatiques et deux capteurs de hauteur. Le système SLS n'intervient que sur la suspension arrière et permet de maintenir l'assiette du véhicule pour compenser le chargement ou le remorquage. Le système contrôle l'espace entre le châssis et l'essieu arrière, avec une tolérance de $\pm 0,5$ mm (0,02 in). La hauteur de suspension de l'arrière du véhicule peut être contrôlée de trois façons ; hauteur de suspension normale, mode tout-terrain (ORM) et mode étendu. Un mode transport, programmé par le TestBook, permet de déplacer le véhicule sur une remorque.

Le système est contrôlé électroniquement par un ECU, utilisé également par le système ABS, désigné ECU de suspension à correction d'assiette automatique et système antiblocage des freins (SLABS). Le système utilise un mode d'alimentation en air pour gonfler ou dégonfler les ressorts pneumatiques afin de maintenir une assiette constante.

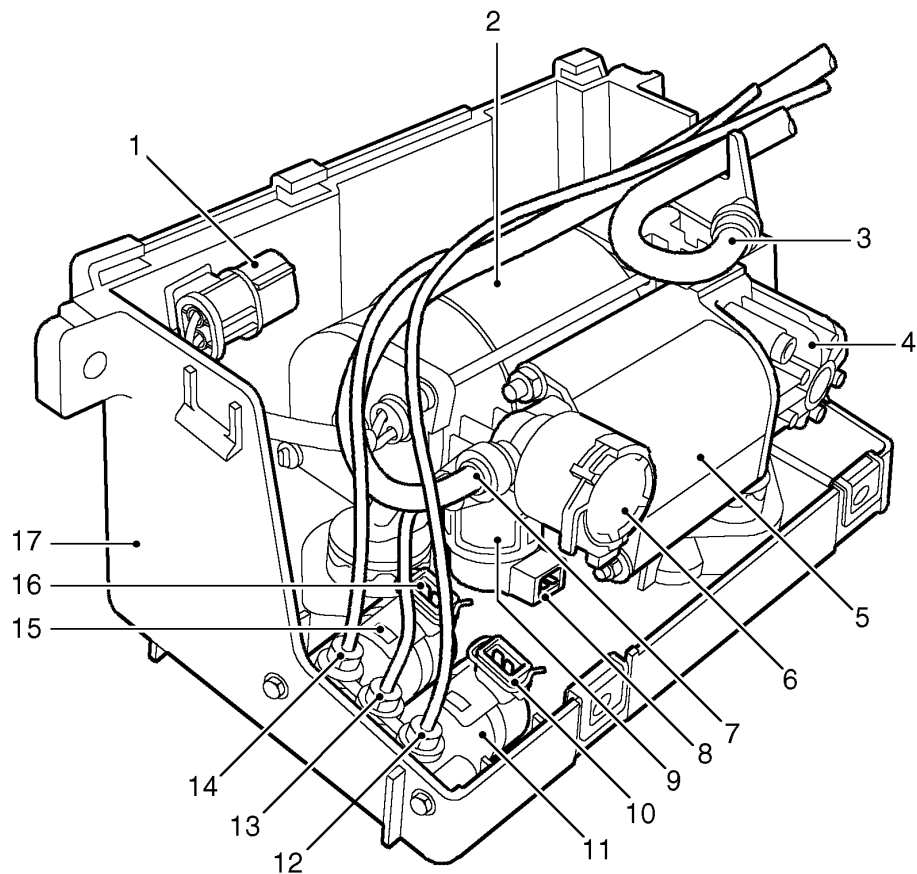
Un émetteur de télécommande, disponible en option, permet une commande à distance du système SLS afin de faciliter l'attelage ou le débranchement d'une remorque.

Deux témoins SLS sont prévus dans le groupe d'instruments. Le témoin dans le coin inférieur gauche du groupe d'instruments est le témoin d'avertissement SLS. Si une panne du système est détectée, le témoin orange s'allumera continuellement. Ce témoin orange clignotera lorsqu'on utilise l'émetteur de télécommande. Le second témoin, dans le coin supérieur droit du groupe d'instruments est le témoin d'avertissement tout-terrain ORM. Lorsqu'on sélectionne le mode tout-terrain ORM, le témoin orange s'allume continuellement. Ce témoin clignotera lorsque la suspension SLS se trouve entre la hauteur normale et le mode tout-terrain ou en mode étendu. La hauteur de suspension normale, mesurée entre l'extrémité du caoutchouc de bond de l'essieu et l'essieu, est de 61,5 mm (2,42 in). La hauteur de suspension en mode tout-terrain, mesurée entre l'extrémité de la butée de bond et l'essieu, est de 100 mm (3,93 in).

Un interrupteur du groupe des six interrupteurs du tableau de bord permet de sélectionner le mode tout-terrain ORM. L'interrupteur est du type à pression momentanée et doit être maintenu pendant un minimum de 0,5 seconde pour indiquer à l'ECU que le mode tout-terrain est demandé.



Module d'alimentation en air



M64 0058

- | | |
|---|--|
| 1 Connecteur électrique du compresseur | 11 Electrovanne pneumatique gauche |
| 2 Moteur électrique | 12 Tuyau d'alimentation de ressort pneumatique gauche |
| 3 Flexible d'admission d'air | 13 Tuyau d'alimentation / échappement d'air |
| 4 Compresseur | 14 Tuyau d'alimentation de ressort pneumatique droit |
| 5 Déshydrateur d'air | 15 Electrovanne pneumatique droite |
| 6 Régulateur de pression | 16 Connecteur électrique d'électrovanne pneumatique droite (connecteur naturel du faisceau) |
| 7 Flexible de sortie | 17 Carter |
| 8 Connecteur électrique d'électrovanne d'échappement (connecteur noir du faisceau) | |
| 9 Electrovanne d'échappement | |
| 10 Connecteur électrique l'électrovanne pneumatique gauche (connecteur bleu du faisceau) | |

Le module d'alimentation en air se trouve en position centrale, à l'extérieur du longeron gauche du châssis. Ce module se trouve dans un carter en plastique, attaché sur le châssis. Ce carter comporte un couvercle amovible maintenu par des fixations Dzus permettant l'accès au module.

SUSPENSION ARRIERE

Le module d'alimentation en air comporte un moteur électrique de 12 V, un compresseur et un déshydrateur, un régulateur de pression, une électrovanne d'échappement et deux électrovannes d'alimentation en air. Les électrovannes d'échappement et d'alimentation sont commandées par des signaux de l'ECU du SLABS. Le moteur électrique, le compresseur, le déshydrateur d'air, le régulateur de pression et l'électrovanne d'échappement sont montés sur des fixations en caoutchouc pour réduire le bruit de fonctionnement.

Le moteur électrique entraîne une bielle par l'intermédiaire d'une manivelle à goupille excentrique. La bielle est munie d'un piston engagé dans l'alésage du compresseur. Le fonctionnement du moteur fait tourner la manivelle et déplace le piston dans l'alésage du compresseur.

Le compresseur est maintenu sur le carter du moteur par des boulons Allen, l'étanchéité étant assurée par un joint torique. Le déshydrateur d'air, attaché sur le compresseur, contient du silicate permettant d'absorber l'humidité de l'air comprimé. L'air de gonflage des ressorts pneumatiques traverse le déshydrateur d'air. Lorsque les ressorts pneumatiques sont dégonflés, l'échappement d'air traverse le déshydrateur pour en extraire l'humidité et l'évacuer à l'air.

Le régulateur de pression est monté à l'extrémité du déshydrateur d'air. Le régulateur protège les ressorts pneumatiques pour éviter tout gonflage excessif. Le régulateur de pression fonctionne également lorsque l'électrovanne d'échappement est ouverte. Il est commandé pneumatiquement, par la pression de l'air qui y entre.

L'électrovanne d'échappement se trouve à côté du régulateur de pression. L'électrovanne d'échappement est commandée par l'ECU et, lorsqu'elle fonctionne, elle évacue l'air des ressorts pneumatiques et des électrovannes d'alimentation dans l'atmosphère.

Les deux électrovannes d'alimentation des ressorts pneumatiques gauche et droit se trouvent à l'extrémité avant du carter. Chaque électrovanne est reliée à l'ensemble compresseur / déshydrateur par un tuyau unique commun qui communique avec les ressorts pneumatiques. Chaque électrovanne est commandée individuellement par l'ECU.

Toutes les connexions vers le module d'alimentation en air et en provenance de celui-ci sont assurées par le faisceau pneumatique SLS, situé le long du longeron gauche du châssis.

En cas de panne du module d'alimentation en air, l'ECU du SLABS mémorise des codes de panne. Ces codes couvrent l'alimentation électrique du compresseur, les électrovannes gauche et droite et l'électrovanne d'échappement. Les codes de panne actuels et historiques peuvent être étudiés avec le TestBook. Le TestBook permet également de commander le compresseur et les électrovannes au cours du diagnostic.

Filtre d'admission d'air

Le filtre d'admission d'air se trouve dans le pied "E" gauche, derrière l'ensemble des feux arrière. Ce filtre comprend un boîtier moulé en plastique contenant deux filtres de densités différentes pour enlever les particules de l'air aspiré dans le compresseur. Le filtre d'admission d'air comporte un tuyau relié au faisceau pneumatique SLS par un accouplement rapide. Toujours remplacer l'ensemble du filtre d'admission d'air.

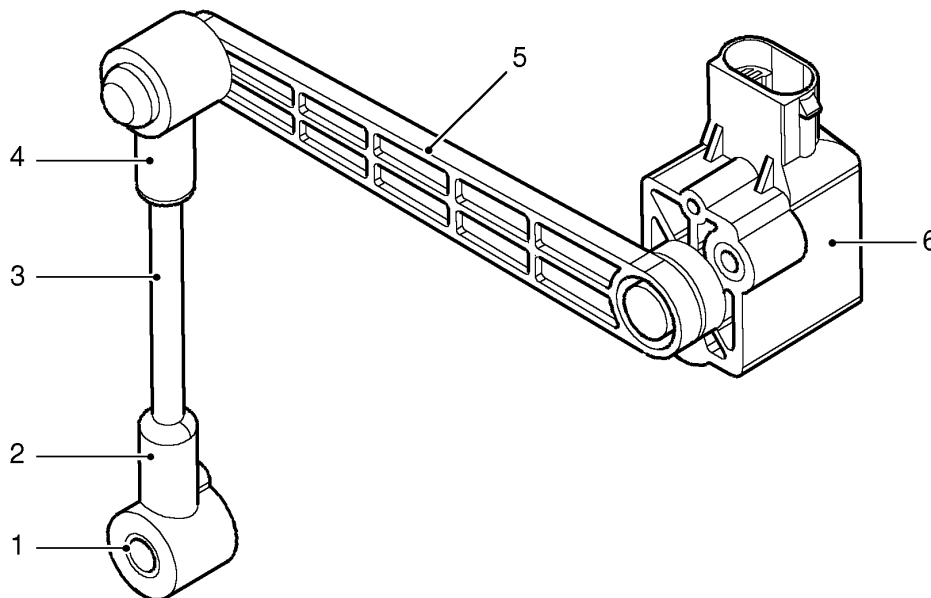
Silencieux d'admission / échappement d'air

Le silencieux d'admission / échappement d'air se trouve à l'extérieur du longeron gauche du châssis, derrière le module d'alimentation en air. Le silencieux fait partie du faisceau pneumatique SLS et ne peut pas être réparé individuellement.

L'admission et l'échappement d'air du compresseur se font au travers du silencieux. Le silencieux moulé en plastique comporte deux chambres. Une chambre réduit le bruit d'échappement et l'autre amortit la pulsation de l'air produit par le compresseur.



Capteurs de hauteur



M64 0059

- 1 Entretoise
- 2 Embout de biellette
- 3 Biellette
- 4 Embout de biellette
- 5 Bras
- 6 Corps de capteur

Deux capteurs de hauteur sont montés à l'extérieur de chaque longeron de châssis, à l'avant de l'essieu arrière. Chaque capteur est attaché par deux vis sur un support fabriqué. Le capteur est maintenu au sommet de chaque bras de poussée par un bras, une biellette et deux embouts de biellette. Les embouts de biellette permettent une articulation du bras pour permettre le débattement de la suspension. Le bras de la biellette inférieure est attaché par un boulon et un contre-écrou sur l'oreille au sommet du bras de poussée.

Le capteur et le bras sont construits en nylon moulé. Les deux embouts de biellette sont en caoutchouc naturel et la biellette est en acier doux. Les embouts de biellette assurent une certaine souplesse du bras et permettent une meilleure résistance aux détériorations.

Chaque capteur est relié au faisceau principal du châssis par une fiche multibroches. Les trois broches de la fiche multibroches sont utilisées pour la masse, la tension d'alimentation de 5 V et un signal de sortie vers l'ECU du SLABS.

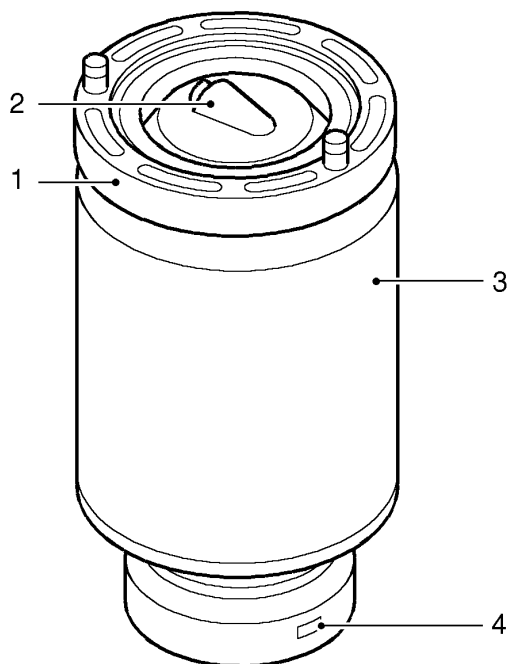
Chaque capteur est du type à effet Hall. Un aimant, attaché sur l'arbre, tourne avec le bras. Le champ magnétique produit réagit sur le capteur à effet Hall et sa position fait varier le courant dans le capteur. Ce courant est mesuré et amplifié avant d'être envoyé à l'ECU du SLABS sous forme de signal linéaire, qui varie suivant la position angulaire du capteur. Le signal est traité par l'ECU pour déterminer la hauteur du véhicule.

Lorsque les capteurs sont remplacés ou déposés pour une raison quelconque, il est nécessaire d'étalonner les capteurs et l'ECU du SLABS. Cette procédure exige l'emploi du TestBook et de cales d'étalonnage pour placer l'essieu à une hauteur bien déterminée.

En cas de panne des capteurs de hauteur, l'ECU du SLABS mémorise des codes de panne. Les codes de panne actuels et historiques peuvent être étudiés avec le TestBook.

SUSPENSION ARRIERE

Ressorts pneumatiques



M64 0060

- 1 Plaque supérieure
- 2 Connecteur Voss
- 3 Sac pneumatique
- 4 Piston

Des ressorts hélicoïdaux sont utilisés sur les véhicules sans suspension SLS. Sur les véhicules avec SLS, deux ressorts pneumatiques sont montés entre l'essieu arrière et le châssis, au lieu des ressorts hélicoïdaux. Le bas de chaque ressort pneumatique repose sur une plate-forme fabriquée, sur l'essieu arrière. Le sommet du ressort s'engage dans un support fabriqué, attaché à l'extérieur de chaque longeron de châssis.

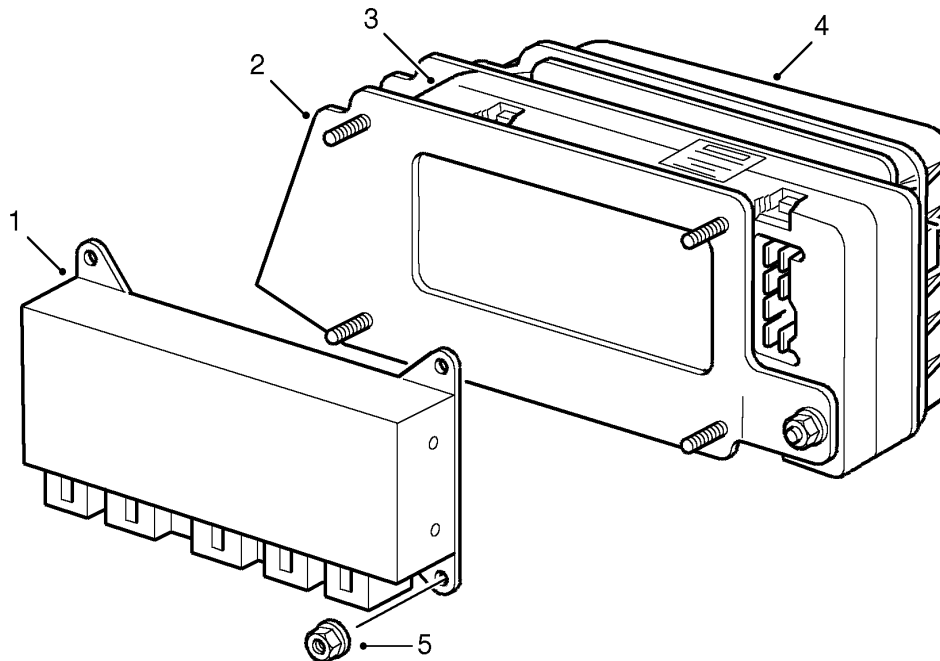
Le piston à base en plastique comporte un bossage central moulé à deux oreilles, permettant la fixation sur l'essieu. Le piston est maintenu en engageant les oreilles dans le trou allongé de la plate-forme d'essieu et en faisant tourner le ressort de 90° pour engager les oreilles dans la fente. La plaque supérieure en plastique comporte deux goupilles cannelées s'engageant dans les trous du support du châssis. Deux attaches élastiques sont montées sur les goupilles cannelées et maintiennent le sommet du ressort en place.

Chaque ressort pneumatique comprend une plaque supérieure, un sac pneumatique et un piston inférieur. Le sac pneumatique est maintenu sur la plaque supérieure et le piston par des anneaux sertis.

Le sac pneumatique est construit en matière caoutchoutée souple armée de fibre et peut se dilater sous la pression pneumatique ou se déformer en charge. La plaque supérieure comprend deux goupilles vulcanisées cannelées et un connecteur Voss femelle dans la partie centrale. Le connecteur Voss permet le raccordement du tuyau d'air du module d'alimentation en air. La forme du piston en plastique permet d'optimiser les caractéristiques des ressorts.



ECU du SLABS



M64 0062

- 1 ECU du SLABS
- 2 Support
- 3 BCU (référence uniquement)
- 4 ECU d'ACE (référence uniquement)
- 5 Ecrus de maintien

L'ECU du SLABS est monté sur un support, derrière la boîte à gants passager, et il diffère des autres ECU du fait qu'il possède cinq connecteurs. Les cinq connecteurs se trouvent sur la face inférieure de l'ECU et reçoivent cinq connecteurs du faisceau principal. Les connecteurs à douze, six et dix-huit broches sont utilisés pour les entrées et les sorties de l'ECU. Les autres connecteurs sont utilisés par l'ABS.

 **FREINS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

L'ECU du SLABS est alimenté continuellement par la batterie, via le fusible 11 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le contacteur à clef fournit un signal de contact via le fusible 28 de la boîte à fusibles de l'habitacle. L'ECU peut commander lui-même sa mise sous tension qui ne dépend pas d'un signal du contacteur à clef.

L'ECU comporte un compteur qui totalise les fonctionnements du système SLS et permet d'éviter un fonctionnement excessif du compresseur. L'ECU peut rester sous tension pendant un maximum de 1,5 heure après avoir coupé le contact, afin que le compteur puisse continuer de fonctionner et éviter ainsi sa remise à zéro par un cycle d'allumage.

L'ouverture d'une des portes placera l'ECU sous tension, quelle que soit la position du contacteur à clef. L'ouverture de la porte est détectée par l'ECU lorsque le contacteur de porte est relié à la masse. L'ECU ne peut pas faire la différence entre les portes. Le signal d'ouverture de porte provoque la mise sous tension de l'ECU pendant un maximum de 30 minutes pour permettre le rétablissement de l'assiette du véhicule après avoir enlevé une charge ou lorsque des passagers sortent du véhicule.

SUSPENSION ARRIERE

L'ECU envoie une tension de 5 V dans chaque capteur de hauteur. Chaque capteur de hauteur utilise ce courant pour envoyer un signal analogique à l'ECU. Le signal reçu de chaque capteur de hauteur permet à l'ECU de calculer la hauteur du véhicule et il peut alors provoquer la mise en route du module d'alimentation en air, si nécessaire, pour soulever ou abaisser un ou les deux ressorts pneumatiques.

Lorsqu'un fonctionnement du compresseur SLS est nécessaire, l'ECU envoie le courant batterie dans le relais SLS de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Lorsque les contacts du relais se ferment, le courant de 12 V traverse la connexion fusible 9 de la boîte à fusibles du compartiment moteur et les contacts du relais pour alimenter le compresseur du module d'alimentation en air. L'ECU fournit alors le courant nécessaire pour commander une ou les deux électrovannes pneumatiques et/ou l'électrovanne d'échappement pour gonfler ou dégonfler les ressorts pneumatiques. Il n'est pas nécessaire que le compresseur fonctionne pour gonfler les ressorts pneumatiques.

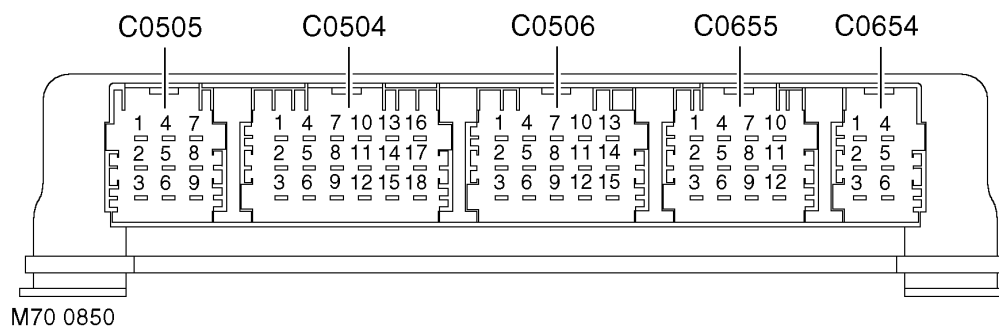
L'ECU contrôle également le fonctionnement de l'avertissement sonore SLS, du témoin SLS et du témoin de mode tout-terrain ORM. Lorsque le contacteur à clef est placé en position II, l'ECU contrôle l'ampoule pendant trois secondes et allume les témoins SLS et ORM du groupe d'instruments pour confirmer qu'ils fonctionnent. Lorsque le système fonctionne ou si une panne est détectée par l'ECU, il allumera le témoin approprié et fera retentir un avertissement sonore, si nécessaire. L'avertissement sonore est commandé par le module de commande de carrosserie (BCU), à la réception d'un signal de l'ECU du SLABS. L'avertissement sonore provient d'un haut-parleur à l'arrière du groupe d'instruments.

Le fait d'appuyer sur l'interrupteur ORM pendant un minimum de 0,5 seconde établit une mise à la masse utilisée comme signal par l'ECU pour initialiser le mode tout-terrain si les conditions le permettent. Lorsque l'ECU engage le mode ORM, la mise à la masse établie par l'interrupteur ORM est poursuivie par l'ECU pour allumer le témoin ORM. L'ECU contrôle continuellement toute pression supplémentaire sur l'interrupteur ORM et supprime rapidement la mise à la masse du témoin ORM. Si l'interrupteur ORM est maintenu enfoncé pendant plus de 0,5 seconde, l'ECU le détectera et neutralisera le mode ORM.


Le circuit SLS de l'ECU du SLABS utilise également les données de vitesse du véhicule produites par le système ABS. Le fonctionnement du mode ORM et du mode étendu est sensible à la vitesse du véhicule et utilise le signal d'ABS pour surveiller la vitesse.

Lorsque l'émetteur de télécommande en option est utilisé pour déplacer la suspension SLS vers le haut ou vers le bas, il transmet des signaux RF reçus par le récepteur utilisé pour l'alarme et le verrouillage à distance. Le récepteur envoie ces données au module BCU, sous forme d'un signal modulé de 25 Hz. Le BCU transmet ensuite ces données à l'ECU du SLABS, sous forme de signal de déplacement vers le haut ou vers le bas. Il est nécessaire d'utiliser le TestBook pour programmer le BCU avant de pouvoir utiliser l'émetteur de télécommande.

Détails des broches de connecteur d'ECU du SLABS





Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
C0504		
1	Alimentation de batterie	Entrée
2	Alimentation d'allumage	Entrée
5	Ligne K (diagnostic)	Entrée / sortie
12	Masse	Entrée
C0654		
1	Alimentation du capteur de hauteur gauche	Sortie
2	Masse du capteur de hauteur gauche	Entrée
3	Signal du capteur de hauteur gauche	Entrée
4	Alimentation du capteur de hauteur droit	Sortie
5	Masse du capteur de hauteur droit	Entrée
6	Signal du capteur de hauteur droit	Entrée
C0655		
1	Contacteur de porte conducteur	Entrée
2	Contacteurs de porte passager et de porte du coffre	Entrée
3	Electrovanne pneumatique gauche	Sortie
4	Electrovanne pneumatique droite	Sortie
5	Electrovanne d'échappement	Sortie
6	Compresseur d'air (relais SLS)	Sortie
7	Avertissement sonore	Sortie
8	Témoin SLS	Sortie
11	Interrupteur / témoin de mode tout-terrain ORM	Entrée / sortie
12	Signal de déplacement vers le haut / le bas de l'émetteur de télécommande	Entrée
Les connecteurs et broches non énumérés ne sont pas utilisés ou sont utilisés par le circuit de freins.  FREINS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.		

Modes de panne

Le témoin SLS orange, dans le coin inférieur gauche du groupe d'instruments, s'allumera continuellement pour signaler une panne. Les tableaux suivants indiquent les types de panne du système et leur effet sur le fonctionnement du système.

Capteurs de hauteur

Panne	Effet
Sortie de capteur restant continuellement à 5 V	Il n'y aura pas de réglage d'assiette du véhicule
Sortie de capteur restant continuellement à 0 V	Il n'y aura pas de réglage d'assiette du véhicule
Il n'y a plus de connexion mécanique entre le bras de poussée et le capteur	Il n'y aura pas de réglage d'assiette du véhicule

Entrées de contacteur de porte

Panne	Effet
Les fils d'ouverture de porte du faisceau sont brisés ou directement sous tension batterie.	La suspension pneumatique se met de niveau lorsque une ou plusieurs portes sont ouvertes
Court-circuit à la masse des fils de faisceau vers la ou les portes	La suspension pneumatique ne se met pas de niveau

SUSPENSION ARRIERE

Interrupteur de mode tout-terrain du système SLS

Panne	Effet
Panne du faisceau de fils	Il n'est pas possible de sélectionner le mode tout-terrain
Panne de l'interrupteur de mode tout-terrain	Le mode tout-terrain devient actif alors que l'interrupteur n'a pas été actionné

Electrovannes de commande d'air du module d'alimentation en air

Panne	Effet
Coupure ou court-circuit d'électrovanne	Il n'y a pas de mise à niveau du véhicule ou les niveaux sont irréguliers

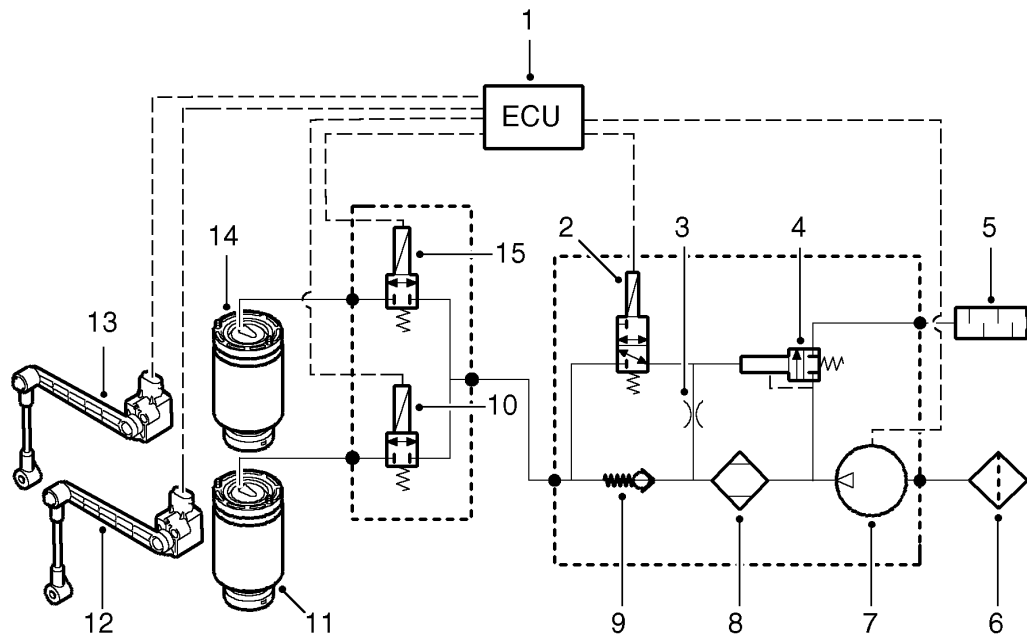
Compresseur d'air

Panne	Effet
Panne de relais, panne de faisceau ou panne de compresseur	Le véhicule ne se déplace pas vers le haut



Fonctionnement

Schéma électrique



M64 0061A

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 ECU du SLABS | 9 Clapet de retenue |
| 2 Electrovanne d'échappement | 10 Electrovanne pneumatique droite |
| 3 Orifice de restriction | 11 Ressort pneumatique droit |
| 4 Régulateur de pression | 12 Capteur de hauteur droit |
| 5 Silencieux | 13 Capteur de hauteur gauche |
| 6 Filtre d'admission d'air | 14 Ressort pneumatique gauche |
| 7 Compresseur | 15 Electrovanne pneumatique gauche |
| 8 Déshydrateur d'air | |

Le système SLS est actif lorsque le contacteur à clef se trouve en position II, lorsqu'une ou plusieurs portes sont ouvertes et pendant un maximum de trente minutes après avoir fermé toutes les portes. Si l'essieu arrière est déplacé de plus de 100 mm (3,93 in), l'ECU n'actionnera pas le système SLS.

Le compresseur du module d'alimentation en air ne fonctionnera pour soulever l'arrière du véhicule que lorsque le moteur tourne, sauf si on utilise l'émetteur de télécommande, qui n'exige pas le fonctionnement du moteur. Trois modes de fonctionnement du système SLS sont disponibles : hauteur de suspension normale, mode tout-terrain (ORM) et mode étendu. Une quatrième mode, de transport, est programmé par le TestBook pour le transport ou le dépannage du véhicule sur remorque.

SUSPENSION ARRIERE

Hauteur de suspension normale

Lorsque le véhicule est arrêté, qu'une porte est ouverte et que le contact est coupé, le système SLS permet le déplacement de l'arrière du véhicule vers le bas, jusqu'à 20 mm de la hauteur normale, au cours du déchargement du véhicule. Le système SLS ne fera fonctionner le compresseur pour soulever le véhicule que lorsque le moteur tourne ou qu'on utilise l'émetteur de télécommande.

Mode tout-terrain (ORM)

Le mode tout-terrain est utilisé pour soulever le véhicule de la haute normale à la hauteur tout-terrain de 100 mm entre l'extrémité de la butée de bond et l'essieu.

Le mode tout-terrain s'obtient en appuyant sur l'interrupteur ORM du tableau de bord pendant au moins 0,5 seconde. Le moteur étant en marche, toutes les portes étant fermées et la vitesse du véhicule étant inférieure à 30 km/h (18 mph), l'avertissement sonore retentira une seule fois et le témoin ORM du groupe d'instruments se mettra à clignoter lorsqu'on relâche l'interrupteur. Le compresseur se mettra en route et les électrovannes pneumatiques seront mises sous tension par l'ECU pour gonfler les ressorts pneumatiques et soulever l'arrière du véhicule.

Lorsque la hauteur du mode tout-terrain est atteinte, l'ECU arrêtera le compresseur et fermera les électrovannes. Le témoin ORM cessera de clignoter et restera allumé pour informer le conducteur que le système SLS se trouve en mode tout-terrain.

Lorsque le mode tout-terrain n'est plus nécessaire, appuyer sur l'interrupteur ORM pendant au moins 0,5 seconde avec toutes portes fermées pour faire redescendre la suspension à la hauteur normale. Un avertissement sonore aura lieu et le témoin ORM clignotera pendant que la suspension s'abaisse. L'ECU place les électrovannes pneumatiques et l'électrovanne d'échappement sous tension pour évacuer l'air des ressorts pneumatiques. Lorsque la hauteur normale est atteinte, le témoin ORM s'éteindra et l'ECU interrompra l'alimentation des électrovannes pneumatiques et d'échappement.

Si la suspension SLS est en mode tout-terrain et si la vitesse du véhicule dépasse 30 km/h (18 mph), l'ECU abaissera la suspension à la hauteur normale. Un avertissement sonore et le clignotement du témoin ORM pendant l'abaissement de la suspension informeront le conducteur de ce fait. Lorsque la hauteur normale est atteinte, le témoin ORM s'éteindra.

Au niveau de la mer, la durée de passage de l'assiette normale au mode tout-terrain ou vice-versa sera de 15 à 20 secondes.

Si l'ECU détermine que les conditions de fonctionnement du système SLS sont incorrectes, par exemple articulation d'essieu ou panne du système, il fera retentir trois avertissements sonores pour informer le conducteur que la demande de mode tout-terrain n'est pas autorisée.

Mode étendu

Le mode étendu est commandé automatiquement par l'ECU et n'exige aucune intervention de la part du conducteur. Le mode étendu fonctionne lorsque le châssis touche le sol et provoque un patinage des roues arrière. Ces informations sont fournies par la fonction d'ABS de l'ECU du SLABS.

Lorsque l'ECU détecte que le châssis touche le sol et que la vitesse du véhicule est inférieure à 10 km/h (6 mph), l'ECU fera fonctionner le compresseur et placera les électrovannes pneumatiques sous tension pendant 25 secondes pour soulever l'arrière du véhicule. Ce fonctionnement a lieu, quel que soit le mode du système SLS à cet instant. Le témoin ORM clignotera tant que le système se trouve en mode étendu, pour informer le conducteur.

Le conducteur peut neutraliser le mode étendu en appuyant sur l'interrupteur ORM pendant au moins 0,5 seconde ou en dépassant une vitesse de 13 km/h (8 mph).

Contrôle de suspension à correction d'assiette automatique SLS avec l'émetteur

L'émetteur de télécommande est un accessoire permettant de déplacer l'arrière du véhicule pour faciliter l'attelage ou le débranchement d'une remorque. Cet émetteur est similaire à celui de commande des portes mais il ne possède pas de clef intégrée. Un bouton circulaire portant une flèche est utilisé pour déplacer la suspension vers le haut alors qu'un bouton ovale, portant le logo "Land Rover" est utilisé pour la déplacer vers le bas.

Pour pouvoir utiliser l'émetteur de télécommande, toutes les portes doivent être fermées et le contacteur à clef doit se trouver en position II mais il n'est pas nécessaire que le moteur tourne.



Une pression sur le bouton de déplacement vers le bas transmet un signal à l'ECU du SLABS, via le récepteur RF et le BCU, pour commander la mise sous tension de l'électrovanne d'échappement et des électrovannes pneumatiques. La suspension SLS s'abaissera d'un maximum de 60 mm (2,36 in) sous la hauteur normale si le bouton est maintenu. Le déplacement de la suspension s'arrêtera dès que le bouton est relâché.

Une pression sur le bouton de déplacement vers le haut transmet un signal à l'ECU du SLABS, via le récepteur RF et le BCU, pour commander la mise sous tension de l'électrovanne d'échappement et des électrovannes pneumatiques et mettre le compresseur en marche. La suspension SLS montera à la hauteur d'assiette normale si le bouton est maintenu. Le déplacement de la suspension s'arrêtera dès que le bouton est relâché.

Lorsque la suspension SLS est déplacée vers le haut ou vers le bas à l'aide de l'émetteur, le témoin SLS clignotera et un avertissement sonore retentira lorsque le système fonctionne. Lorsque la suspension SLS est abaissée au maximum, le témoin reste allumé. La suspension SLS reviendra à la hauteur normale si la vitesse du véhicule dépasse 5 km/h (3 mph) pendant 10 secondes pendant le déplacement vers le bas.

Mode transport

Le mode transport doit être utilisé pour transporter le véhicule sur une remorque lorsqu'il est attaché par le châssis. Le mode transport ne peut être activé et désactivé qu'à l'aide du TestBook.

Le mode transport abaisse la suspension arrière sur les butées de bond lorsque le moteur ne tourne pas. Lorsque la suspension se trouve en mode transport, le témoin SLS est allumé continuellement si le contacteur à clef se trouve en position II.

Si le moteur est mis en marche en mode transport, le système SLS fera monter la suspension arrière pour obtenir un espace de 25 mm (1 in) entre la butée de bond et l'essieu. Le témoin SLS clignotera continuellement pendant que le système SLS soulève la suspension. Lorsque l'espace nécessaire entre la butée et l'essieu est atteint, le témoin restera allumé continuellement.

Lorsque le TestBook est utilisé pour neutraliser le mode transport, la suspension se soulèvera à la hauteur normale lorsque le moteur tourne.

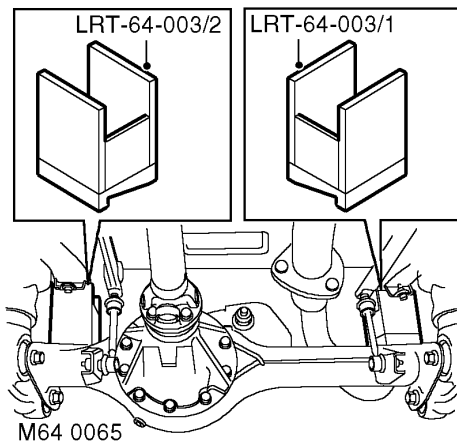


Cales d'étalonnage du système SLS

➤ 64.50.38

Installation

1. Raccorder le TestBook au véhicule.
2. S'assurer que les faces de contact des cales d'étalonnage **LRT-64-003/1** et **LRT-64-003/2** sont propres.



3. A l'aide du TestBook, commander le système SLS pour soulever la carrosserie, placer les cales d'étalonnage **LRT-64-003/1** et **LRT-64-003/2** entre l'essieu arrière et la carrosserie et abaisser la carrosserie sur les cales. **Les cales d'étalonnage gauche et droite sont différentes et ne peuvent se monter que dans une seule position.**

Dépose

1. Utiliser le TestBook pour actionner le système SLS et soulever la carrosserie puis enlever les cales d'étalonnage **LRT-64-003/1** et **LRT-64-003/2** entre l'essieu arrière et la carrosserie.
2. Débrancher le TestBook du véhicule.



Moyeu de roue

➤ 64.15.01

Modèles avec SLS :

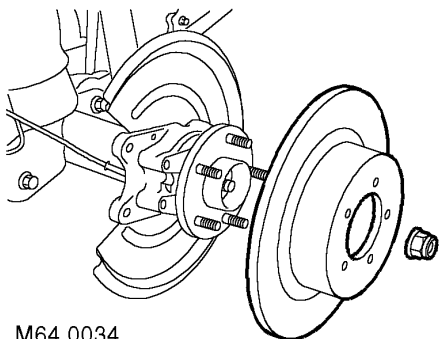
AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

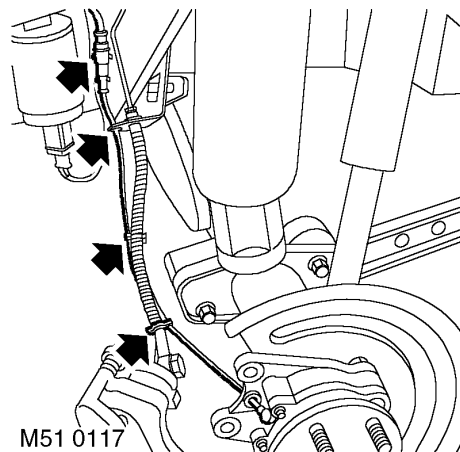
2. Déposer la roue.



M64 0034

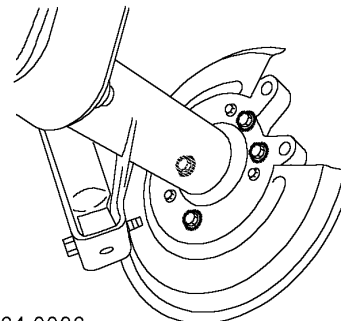
3. Redresser la partie matée de l'écrou d'arbre de roue.
4. Un aide appuyant sur la pédale de frein, enlever l'écrou d'arbre de roue et le jeter.
5. Déposer le disque de frein arrière.

➤ **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - arrière.**



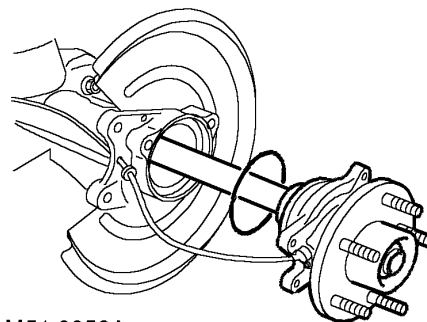
M51 0117

6. Débrancher la fiche multibroches du capteur ABS.
7. Dégager le faisceau du flexible de frein et le support du flexible.



M64 0036

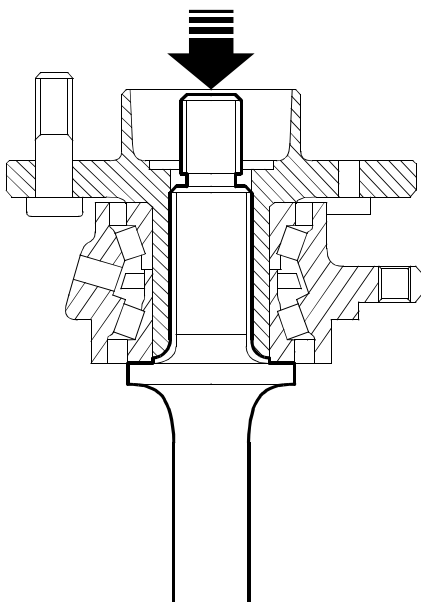
8. Enlever 4 boulons maintenant le moyeu de roue sur l'essieu.



M51 0052A

9. Dégager et déposer le moyeu de roue de l'arbre de roue et de l'essieu. Déposer le joint torique du moyeu de roue et le jeter.

SUSPENSION ARRIERE

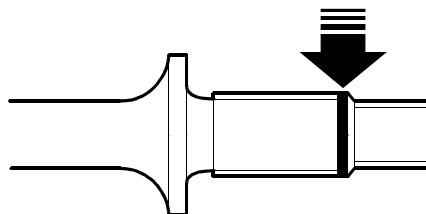


M51 0057

10. Placer le moyeu de roue et l'arbre de roue dans une presse, placer des supports sous les goujons de roue et extraire l'arbre de roue du moyeu de roue.

Repose

1. Nettoyer les cannelures de l'arbre de roue, le moyeu de roue et les faces correspondantes de l'essieu, le capteur ABS et le logement du capteur.
2. Installer l'arbre de roue dans le carter de l'essieu.
3. Lubrifier un joint torique de roulement de moyeu neuf à l'huile de différentiel propre.
👉 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Graissage.**
4. Poser le joint torique sur le moyeu de roue.



M51 0058

5. Placer un cordon de Loctite 640 de 3 mm (0,125 in) de large autour de l'arbre de roue, comme illustré.
6. Poser le moyeu de roue sur l'arbre de roue et l'aligner sur l'essieu. Le Loctite se déposera sur toute la longueur des cannelures au cours de la pose du moyeu de roue sur l'arbre de roue.
7. Poser les boulons maintenant le moyeu de roue sur l'essieu et les serrer à 100 N.m (74 lbf.ft).
8. Poser un écrou d'arbre de roue neuf et le serrer légèrement.
9. Poser le disque de frein arrière.
👉 **FREINS, REPARATIONS, Disque de frein - arrière.**
10. Un assistant appuyant sur la pédale de frein, serrer l'écrou d'arbre de roue à 490 N.m (360 lbf.ft). Mater l'écrou de l'arbre de roue. **L'écrou de l'arbre de roue doit être serré avant la polymérisation du Loctite.**
11. Brancher la fiche multibroches du capteur ABS et attacher le faisceau sur le support de faisceau et le flexible de frein.
12. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
13. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Ressort de suspension - arrière

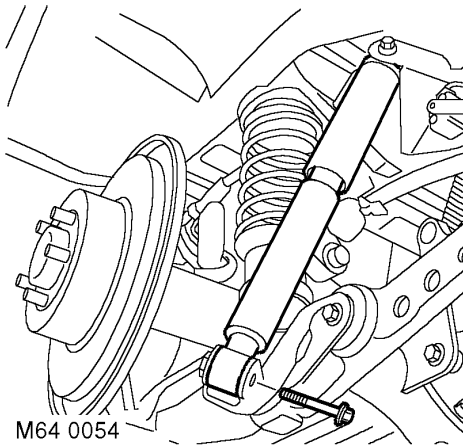
➤ 64.20.01

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

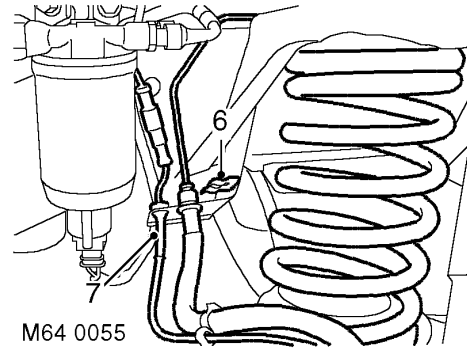
2. Soutenir le véhicule sous le châssis.
3. Déposer la roue.
4. Soutenir le poids de l'essieu avec un cric.



M64 0054

5. Enlever le boulon maintenant l'amortisseur sur l'essieu.

AVERTISSEMENT : s'assurer que l'essieu ne puisse pas bouger lorsque l'amortisseur est débranché. L'amortisseur limite le débattement de l'essieu vers le bas. Si l'essieu n'est pas immobilisé, le débranchement de l'amortisseur ne limitera plus son déplacement, ce qui pourrait provoquer des blessures ou endommager l'équipement.



M64 0055

6. Enlever l'attache maintenant le tuyau de frein sur le support.
7. Dégager le fil de capteur ABS du support.
8. Abaisser l'essieu sur le cric et déposer le ressort.

Repose

1. S'assurer que les coupelles de ressort sont propres.
2. Poser le ressort, la spire fermée étant vers le haut.
3. S'assurer que le ressort s'engage correctement sur les coupelles et soulever l'essieu. Poser le boulon maintenant l'amortisseur sur l'essieu et le serrer à 124 N.m (91 lbf.ft).
4. Poser l'attache maintenant le tuyau de frein sur le support.
5. Poser le fil du capteur ABS sur le support.
6. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

SUSPENSION ARRIERE

Ressort pneumatique - SLS

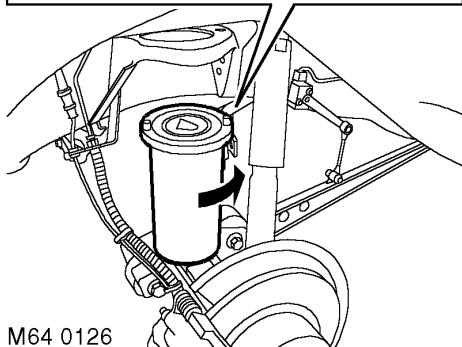
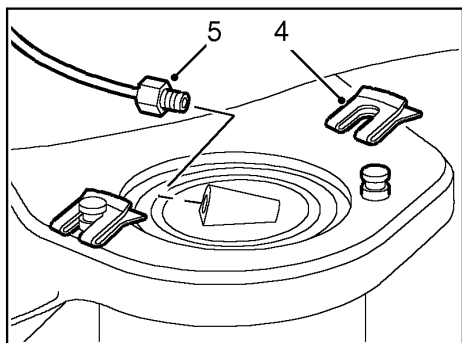
➔ 64.21.01

Dépose

1. Dépressuriser le système pneumatique SLS avec le TestBook. **Après dépressurisation, la pression d'air dans le système sera d'environ 1 bar (15 lbf/in²).**
2. Soulever l'arrière du véhicule et le soutenir sous le châssis.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

3. Déposer la roue.

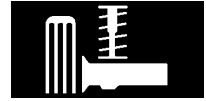


M64 0126

4. Enlever 2 attaches maintenant le ressort pneumatique sur le châssis.
5. Faire affaisser le ressort pneumatique et débrancher le tuyau du sommet du ressort.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
6. Faire tourner le ressort pneumatique pour le débloquer de l'essieu et le déposer du véhicule.
7. Enlever le raccord du tuyau.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du ressort pneumatique, de l'essieu et du châssis.
2. Poser le raccord de tuyau sur le ressort pneumatique.
3. Positionner le ressort pneumatique sur l'essieu et le faire tourner de 90° pour engager la fixation à baïonnette.
4. Brancher le tuyau au sommet du ressort pneumatique.
5. Engager les goupilles de positionnement supérieures du ressort pneumatique dans le châssis et engager les attaches.
6. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
7. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Amortisseur - arrière

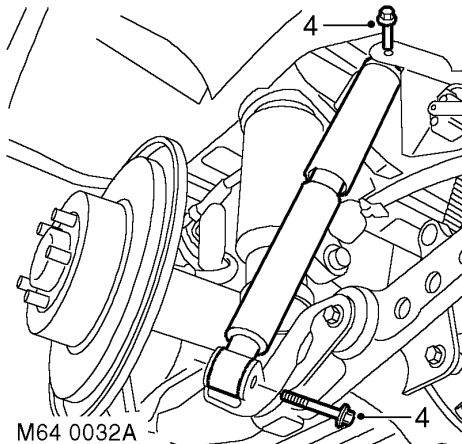
➤ 64.30.02

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule et le soutenir sous le châssis.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la roue.
3. Soutenir le poids de l'essieu avec un cric.



M64 0032A

4. Enlever 2 boulons maintenant l'amortisseur sur l'essieu et le châssis.

AVERTISSEMENT : s'assurer que l'essieu ne puisse pas bouger lorsque l'amortisseur est débranché. L'amortisseur limite le débattement de l'essieu vers le bas. Si l'essieu n'est pas immobilisé, le débranchement de l'amortisseur ne limitera plus son déplacement, ce qui pourrait provoquer des blessures ou endommager l'équipement.

5. Comprimer l'amortisseur et le sortir du véhicule.

Repose

1. Engager l'amortisseur dans l'essieu et poser le boulon inférieur ; étendre l'amortisseur et poser le boulon supérieur.
2. Serrer les boulons d'amortisseur à 125 N.m (92 lbf.ft).
3. Abaisser l'essieu et enlever le cric.
4. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
5. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

Bagues - bras de poussée

➤ 64.35.29

Modèles avec SLS :

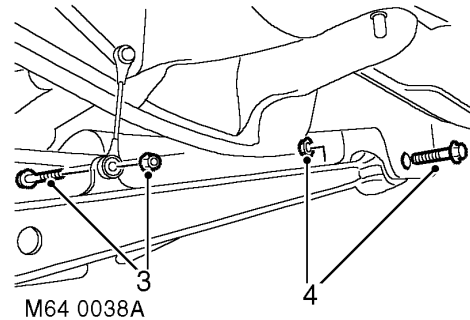
AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

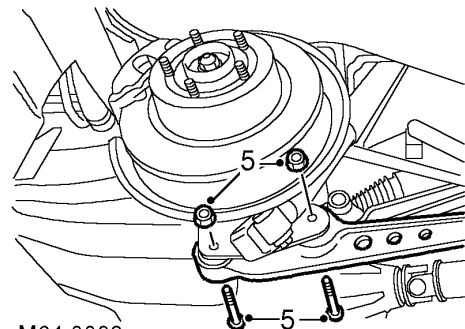
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la ou les roues.



M64 0038A

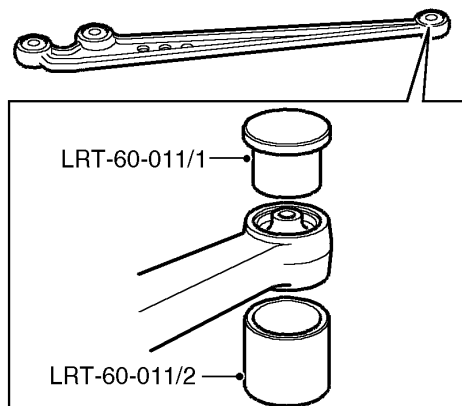
3. Modèles avec SLS : enlever l'écrou et le boulon maintenant la biellette du capteur de hauteur sur le bras de poussée.
4. Enlever l'écrou et le boulon maintenant le bras de poussée sur le châssis.



M64 0039

5. Enlever les écrous maintenant le bras de poussée sur l'essieu. Enlever le boulon arrière et abaisser le bras de poussée. Déposer le boulon avant et le bras de poussée.

SUSPENSION ARRIERE

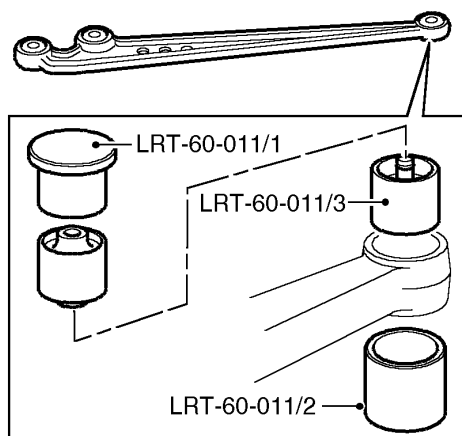


M64 0064C

6. Extraire les bagues du bras de poussée, du côté essieu, avec une section de tube en acier.
7. Extraire la bague de l'arrière du bras de poussée :
 - Utiliser les outils **LRT-60-011/1** et **LRT-60-011/2** pour déposer la bague arrière.

Repose

1. Nettoyer les emplacements des bagues dans les bras de poussée.



M64 0063C

2. Presser des bagues neuves en position :
 - Utiliser les outils **LRT-60-011/1**, **LRT-60-011/2** et **LRT-60-011/3** pour poser la bague arrière.
3. Positionner le bras de poussée sur le véhicule. Poser les boulons et écrous mais ne pas les serrer pour l'instant.
4. **Modèles avec SLS** : positionner la biellette du capteur de hauteur sur le bras de poussée et serrer le boulon à 25 N.m (18 lbf.ft).

5. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Serrer les écrous et boulons de bras de poussée à 230 N.m (170 lbf.ft).

ATTENTION : les écrous et les boulons doivent être serrés lorsque le poids du véhicule est repris par la suspension.

8. Utiliser le TestBook pour étalonner le capteur de hauteur de suspension SLS.



Bagues - Triangle de Watts

➤ 64.35.35

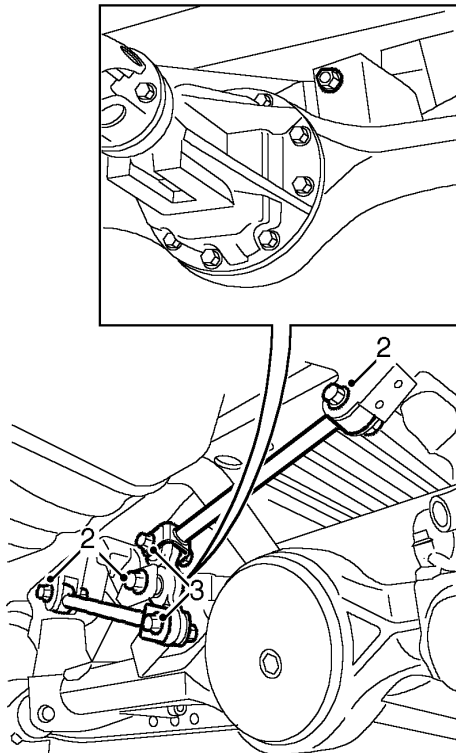
Modèles avec SLS :

AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

Dépose

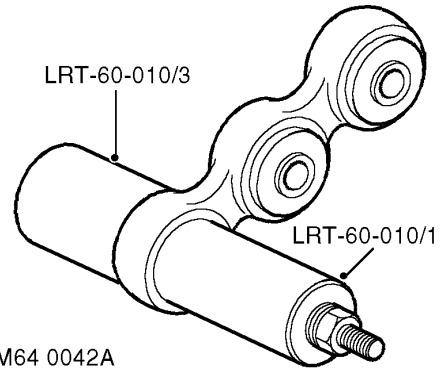
1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



M64 0040

2. Enlever 3 écrous et boulons maintenant le triangle de Watts sur l'essieu et le châssis et déposer le triangle.
3. Enlever 2 écrous et boulons maintenant les biellettes transversales sur le boîtier de pivot et déposer les biellettes du boîtier de pivot.

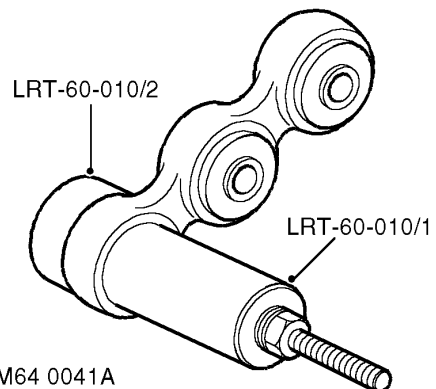


M64 0042A

4. Utiliser les outils LRT-60-010/1 et LRT-60-010/3 pour extraire les bagues des biellettes transversales et du boîtier de pivot.

Repose

1. Nettoyer les emplacements de bague des biellettes transversales et du boîtier de pivot.



M64 0041A

2. A l'aide des outils LRT-60-010/1 et LRT-60-010/2, presser des bagues neuves dans les biellettes transversales et le boîtier de pivot.
3. Positionner les biellettes transversales sur le boîtier de pivot et serrer les boulons à 155 N.m (114 lbf.ft).
4. Positionner le triangle de Watts sur l'essieu et le châssis. Poser les boulons sans les serrer pour l'instant.
5. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
6. Serrer les boulons maintenant le boîtier de pivot sur l'essieu, à 230 N.m (170 lbf.ft). Serrer les boulons maintenant les biellettes transversales sur le châssis, à 140 N.m (103 lbf.ft).

ATTENTION : les écrous et les boulons doivent être serrés lorsque le poids du véhicule est repris par la suspension.

SUSPENSION ARRIERE

Capteur de hauteur - SLS

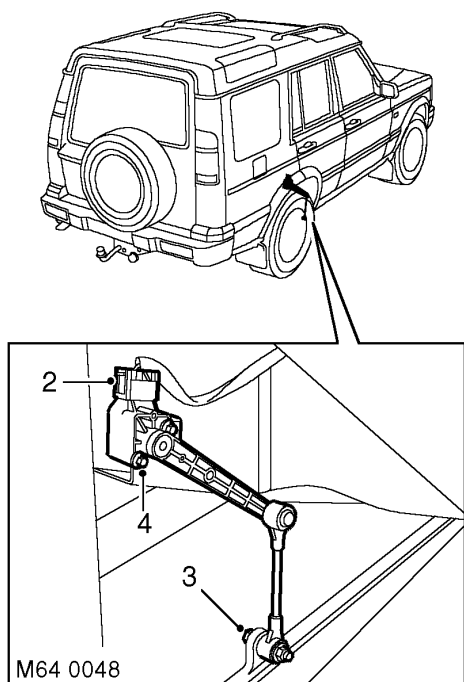
➔ 64.36.01

AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Débrancher la fiche multibroches du capteur de hauteur.
3. Enlever le boulon maintenant le capteur de hauteur sur le bras de poussée.
4. Enlever 2 boulons maintenant le capteur de hauteur sur le châssis et déposer le capteur de hauteur.

Repose

1. Positionner le capteur de hauteur sur le châssis et serrer les boulons à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
2. Positionner la biellette du capteur de hauteur sur le bras de poussée et serrer le boulon à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches du capteur de hauteur.
4. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
5. Utiliser le TestBook pour étalonner le capteur de hauteur.



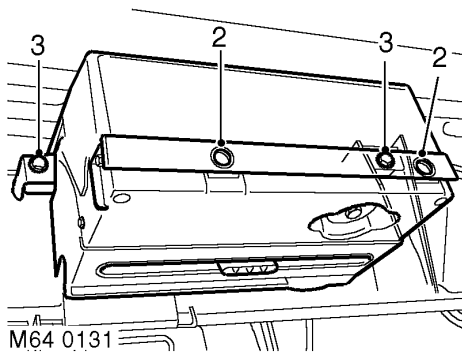
Compresseur d'air - SLS

➔ 64.50.10

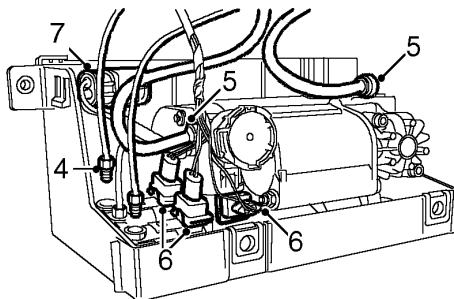
AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

Dépose

1. Dépressuriser le système pneumatique SLS avec le TestBook. Après dépressurisation, la pression d'air dans le système sera d'environ 1 bar (15 lbf/in²).



2. Dégager 2 fixations et déposer le couvercle du compresseur d'air.
3. Enlever 2 boulons maintenant le compresseur d'air sur le châssis. Dégager l'ensemble et l'abaisser sur des blocs pour soutenir son poids.

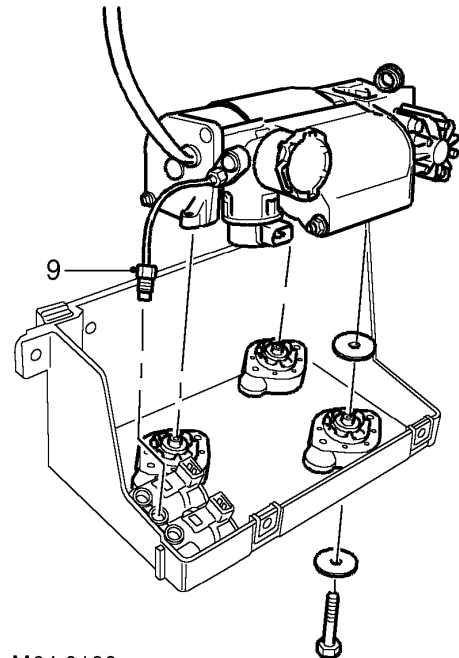


M64 0129

4. Noter les positions de montage et débrancher les tuyaux des électrovannes pneumatiques.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

5. Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

6. Débrancher les fiches multibroches des électrovannes pneumatiques, de l'électrovanne d'échappement et du compresseur.
7. Dégager et débrancher la fiche multibroches de compresseur du carter.
8. Déposer le compresseur d'air du véhicule.



M64 0130

9. Dégager le tuyau d'alimentation / échappement.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

10. Enlever 3 boulons maintenant le compresseur sur le carter. Déposer le compresseur et récupérer les rondelles de maintien.

SUSPENSION ARRIERE

Repose

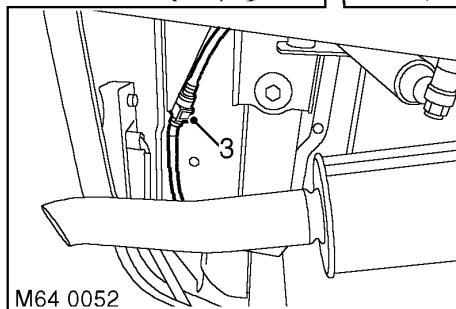
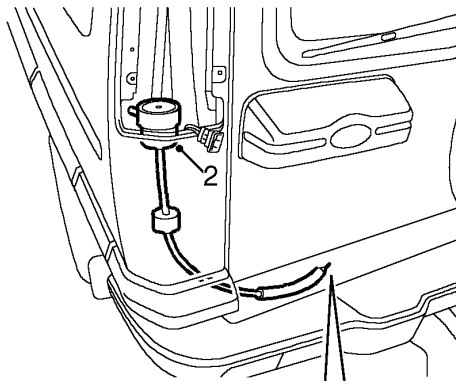
1. Engager les rondelles de fixation et poser le compresseur dans le carter.
2. Placer du Loctite 270 sur les boulons de maintien du compresseur. Poser les boulons et les serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches de compresseur sur le carter.
4. Brancher le tuyau d'alimentation / échappement.
5. Positionner le compresseur d'air sur le bloc de soutien et brancher les tuyaux d'admission et d'échappement.
6. Brancher les fiches multibroches sur les électrovannes pneumatiques, l'électrovanne d'échappement et le compresseur.
7. Brancher les tuyaux sur les électrovannes pneumatiques.
8. Positionner le compresseur d'air sur le châssis et engager le carter dans les oreilles de retenue. Poser les boulons de maintien du compresseur et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
9. S'assurer que les tuyaux s'engagent dans les crans du carter.
10. Positionner le couvercle du compresseur et bloquer les fixations.

Filtre d'admission - SLS

↪ 64.50.12

Dépose

1. Déposer le feu arrière gauche.
👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu arrière.**



2. Débrancher le filtre du doigt de retenue.
3. Débrancher l'accouplement rapide et déposer l'ensemble du filtre.

Repose

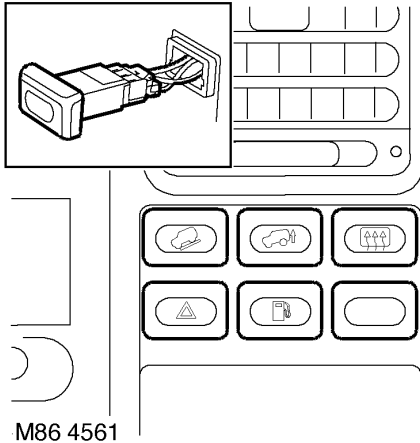
1. Positionner le filtre et brancher l'accouplement rapide.
2. Attacher le doigt de retenue du filtre.
3. Poser le feu arrière gauche.
👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu arrière.**



Interrupteur de hauteur de suspension

➤ 64.50.45

Dépose



M86 4561

1. Déposer prudemment l'interrupteur.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
3. Déposer l'interrupteur.

Repose

1. Brancher la fiche multibroches d'interrupteur.
2. Positionner l'interrupteur et le pousser pour l'engager.

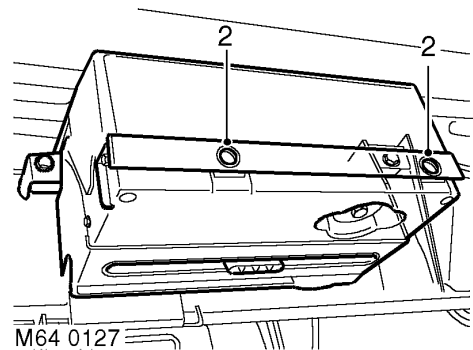
Electrovanne pneumatique - SLS

➤ 64.50.47

AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

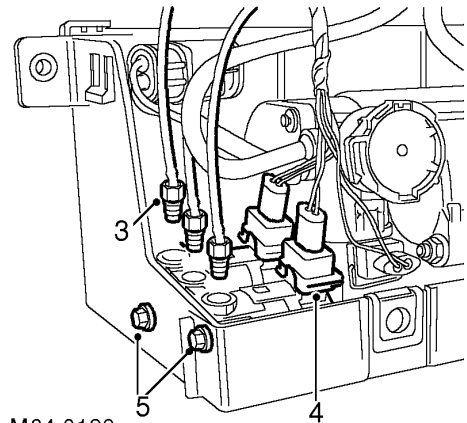
Dépose

1. Dépressuriser le système pneumatique SLS avec le TestBook. Après dépressurisation, la pression d'air dans le système sera d'environ 1 bar (15 lbf/in²).



M64 0127

2. Dégager 2 fixations et déposer le couvercle du compresseur d'air.



M64 0128

3. Noter les positions de montage, débrancher les tuyaux des électrovannes pneumatiques et jeter les joints toriques.
4. Débrancher les fiches multibroches d'électrovanne pneumatique.

SUSPENSION ARRIERE

5. Enlever 2 boulons maintenant les électrovannes pneumatiques et déposer celles-ci.

Repose

1. Positionner les électrovannes pneumatiques et serrer les boulons.
2. Brancher les fiches multibroches d'électrovanne pneumatique.
3. Brancher les tuyaux d'électrovanne pneumatique.
4. S'assurer que les tuyaux s'engagent dans les crans du carter.
5. Positionner le couvercle du compresseur et bloquer les fixations.

Actionneur arrière - ACE

↪ 64.60.40

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

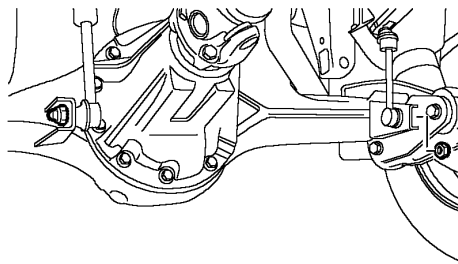
- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération.
- Obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module.
- Toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Modèles avec SLS :

AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

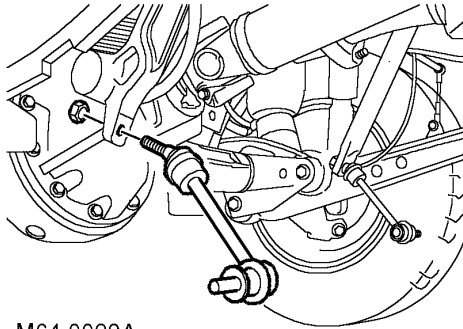
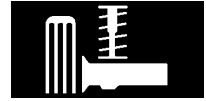
Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



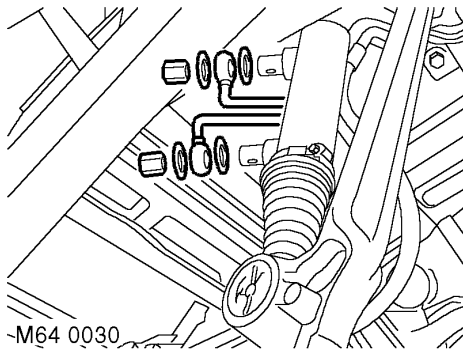
M64 0021

2. Enlever les écrous maintenant les biellettes de barre antiroulis sur l'essieu. Dégager les biellettes de l'essieu.
3. Tirer la barre de torsion vers le bas, pour atteindre l'actionneur.



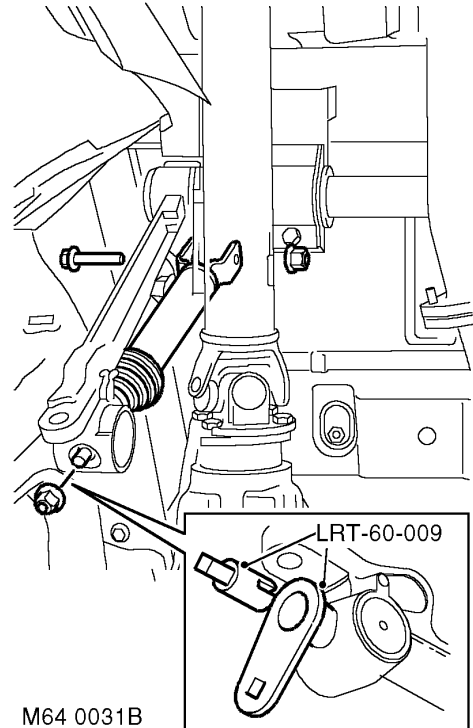
M64 0029A

4. Enlever l'écrou maintenant la bielle de barre antiroulis sur le bras long et déposer la bielle.
5. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide.



-M64 0030

6. Enlever les écrous à chape maintenant les tuyaux de liquide sur l'actionneur. Débrancher les tuyaux, enlever les rondelles d'étanchéité et les jeter.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M64 0031B

7. Utiliser l'outil LRT-60-009 pour enlever l'écrou maintenant le poussoir d'actionneur sur le bras long.
8. Enlever l'écrou et le boulon maintenant l'actionneur sur le bras court et déposer l'actionneur.

ATTENTION : le bras court et la barre de torsion sont fournis ensemble et ne doivent pas être séparés.

SUSPENSION ARRIERE

Repose

1. Positionner l'actionneur ainsi que l'écrou et le boulon maintenant l'actionneur sur le bras court et les serrer à 180 N.m (133 lbf.ft).
2. A l'aide de l'outil **LRT-60-009**, poser l'écrou maintenant le poussoir d'actionneur sur le bras long et le serrer à 48 N.m (35 lbf.ft).
3. Brancher les tuyaux sur l'actionneur avec des écrou à chape et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer les écrous à chape à 29 N.m (21 lbf.ft). **S'assurer que les tuyaux ne sont pas sous tension ni pliés.**
4. Brancher la biellette de barre antiroulis sur le bras long et serrer l'écrou à 50 N.m (37 lbf.ft).
5. S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de chaque biellette de barre antiroulis et brancher les rotules inférieures sur l'essieu. Serrer les écrous à 100 N.m (74 lbf.ft).
6. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
I☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
7. Abaisser le véhicule.
8. Purger le circuit hydraulique d'ACE.
I☞ **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**

Bagues de bras long arrière - ACE

☞ 64.60.46

ATTENTION : le système hydraulique ACE est extrêmement sensible à la présence de saletés et de débris. Les impuretés les plus faibles pourraient neutraliser complètement le fonctionnement du système. Il est donc indispensable d'observer les précautions suivantes.

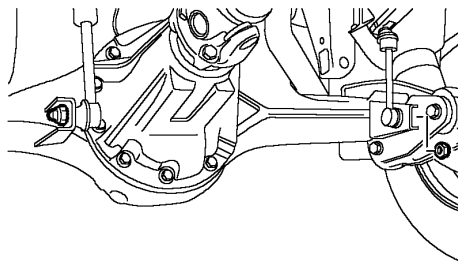
- Nettoyer soigneusement l'extérieur des composants du système ACE avant toute opération
- Obturer immédiatement les orifices de tout tuyau et du module.
- Toujours utiliser le liquide provenant de bidons scrupuleusement propres.

Modèles avec SLS :

AVERTISSEMENT : prendre soin de sécuriser la suspension pneumatique avant de commencer toute opération. Sinon, le châssis pourrait s'abaisser sur les butées de bond au cours de la réparation.

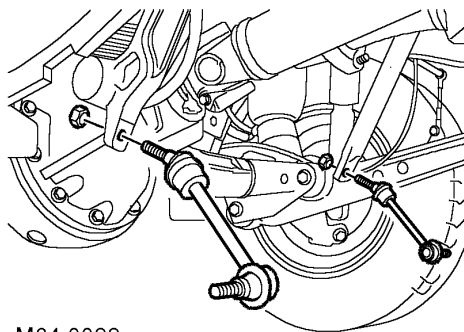
Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.



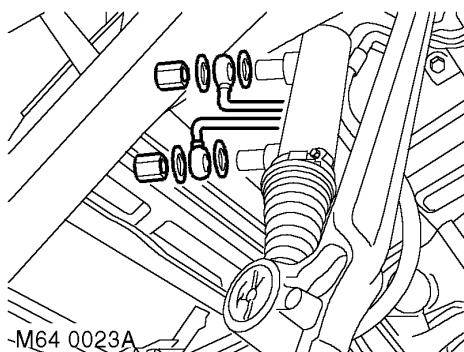
M64 0021

2. Enlever les écrous maintenant les biellettes de barre antiroulis sur l'essieu. Dégager les biellettes de l'essieu.
3. Tirer la barre de torsion vers le bas, pour atteindre l'actionneur.



M64 0022

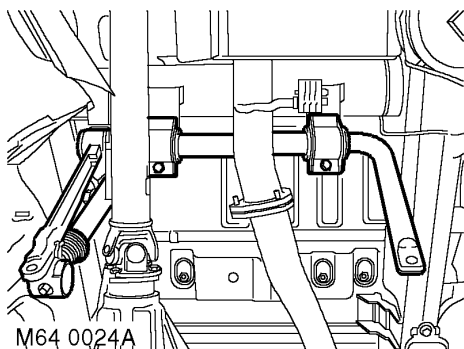
4. Enlever les écrous de maintien et déposer les biellettes de barre antiroulis de la barre de torsion.
5. Positionner un récipient pour recueillir toute fuite de liquide.



M64 0023A

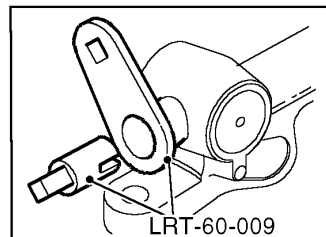
6. Enlever les écrous à chape maintenant les tuyaux de liquide sur l'actionneur. Débrancher les tuyaux, enlever les rondelles d'étanchéité et les jeter.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

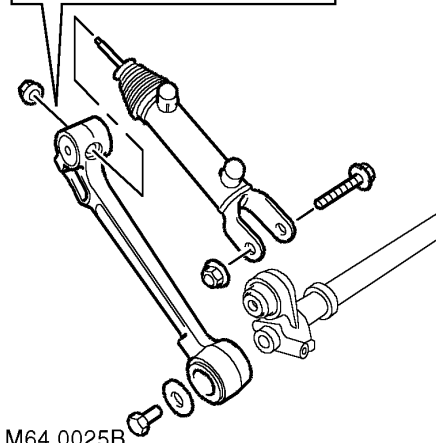


M64 0024A

7. Avec un aide, enlever les boulons maintenant les brides de la barre de torsion. Déposer les brides et la barre de torsion ainsi que l'actionneur.

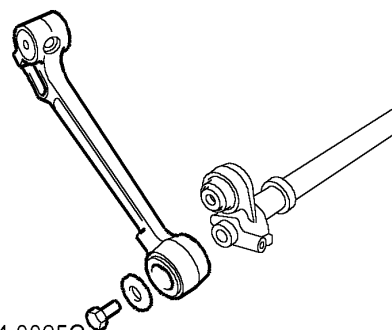


LRT-60-009



M64 0025B

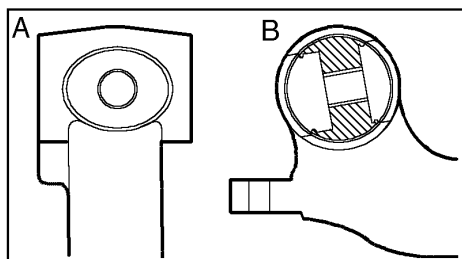
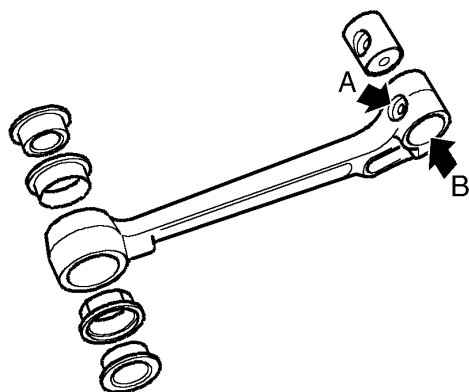
8. Utiliser l'outil LRT-60-009 pour enlever l'écrou maintenant le poussoir d'actionneur sur le bras long.
9. Enlever l'écrou et le boulon maintenant l'actionneur sur le bras court et déposer l'actionneur.



M64 0025C

10. Immobiliser la barre de torsion et enlever le boulon et la rondelle maintenant le bras long. Déposer le bras long de la barre de torsion. **ATTENTION : le bras court et la barre de torsion sont fournis ensemble et ne doivent pas être séparés.**

SUSPENSION ARRIERE

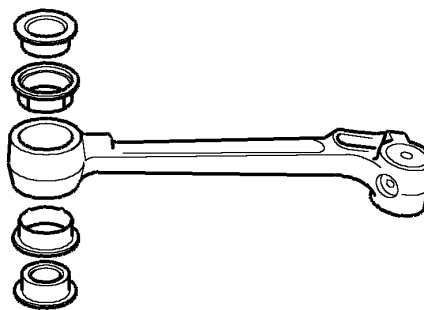


M60 0568A

11. Utiliser une chasse appropriée pour déposer les demi-bagues de glissement du bras long.
12. Utiliser des adaptateurs appropriés pour extraire la bague de tige d'actionneur du bras long.

Repose

1. Nettoyer les emplacements des bagues dans le bras long.
2. Utiliser des adaptateurs appropriés pour presser la bague de tige d'actionneur neuve dans le bras long. Contrôler l'alignement correct de la bague.



M64 0027A

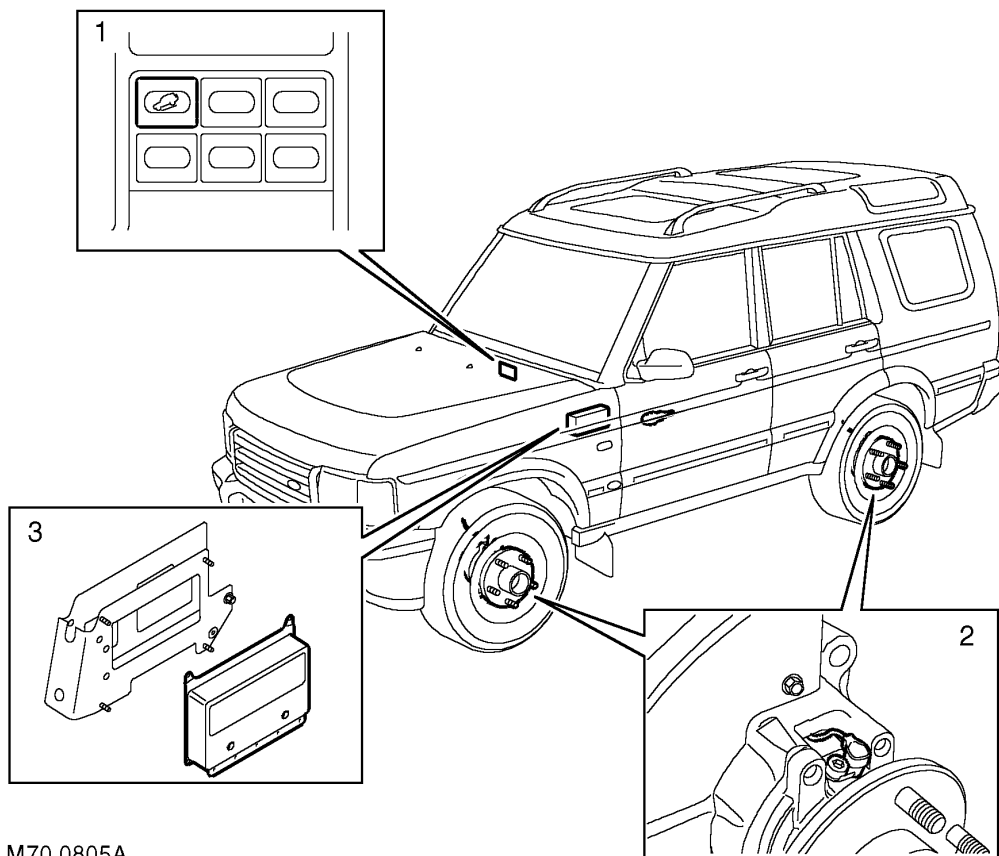
3. Aligner les fentes des demi-bagues de glissement neuves avec celles du bras long. Presser prudemment les demi-bagues de glissement dans le bras long. S'assurer que les bagues d'étanchéité des faces de la bague ne sont pas endommagées.
4. Nettoyer le bras long et la face correspondante de la barre de torsion.
5. Poser le bras long sur la barre de torsion. Immobiliser la barre de torsion et serrer le boulon à 180 N.m (133 lbf.ft).
6. S'assurer que l'actionneur et les bagues sont propres.
7. Poser l'actionneur et serrer l'écrou et le boulon maintenant l'actionneur sur le bras court, à 180 N.m (133 lbf.ft).
8. A l'aide de l'outil **LRT-60-009**, poser l'écrou maintenant le poussoir d'actionneur sur le bras long et le serrer à 48 N.m (35 lbf.ft).
9. Avec un aide, positionner la barre de torsion et l'actionneur dans le véhicule et installer les brides de barre de torsion. Serrer les boulons de la bride de barre de torsion à 45 N.m (33 lbf.ft).
10. Brancher les tuyaux sur l'actionneur avec des écrou à chape et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer les écrous à chape à 29 N.m (21 lbf.ft). **S'assurer que les tuyaux ne sont pas sous tension ni pliés.**
11. Poser les biellettes de barre antiroulis sur la barre de torsion et serrer les écrous à 50 N.m (37 lbf.ft).
12. S'assurer que la rondelle est en place sur la rotule inférieure de chaque biellette de barre antiroulis et brancher les rotules inférieures sur l'essieu. Serrer les écrous à 100 N.m (74 lbf.ft).



13. Remplacer le filtre à haute pression d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Filtre - haute pression - ACE.**
14. Abaisser le véhicule.
15. Purger le circuit hydraulique d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**



Implantation des composants de commande des freins



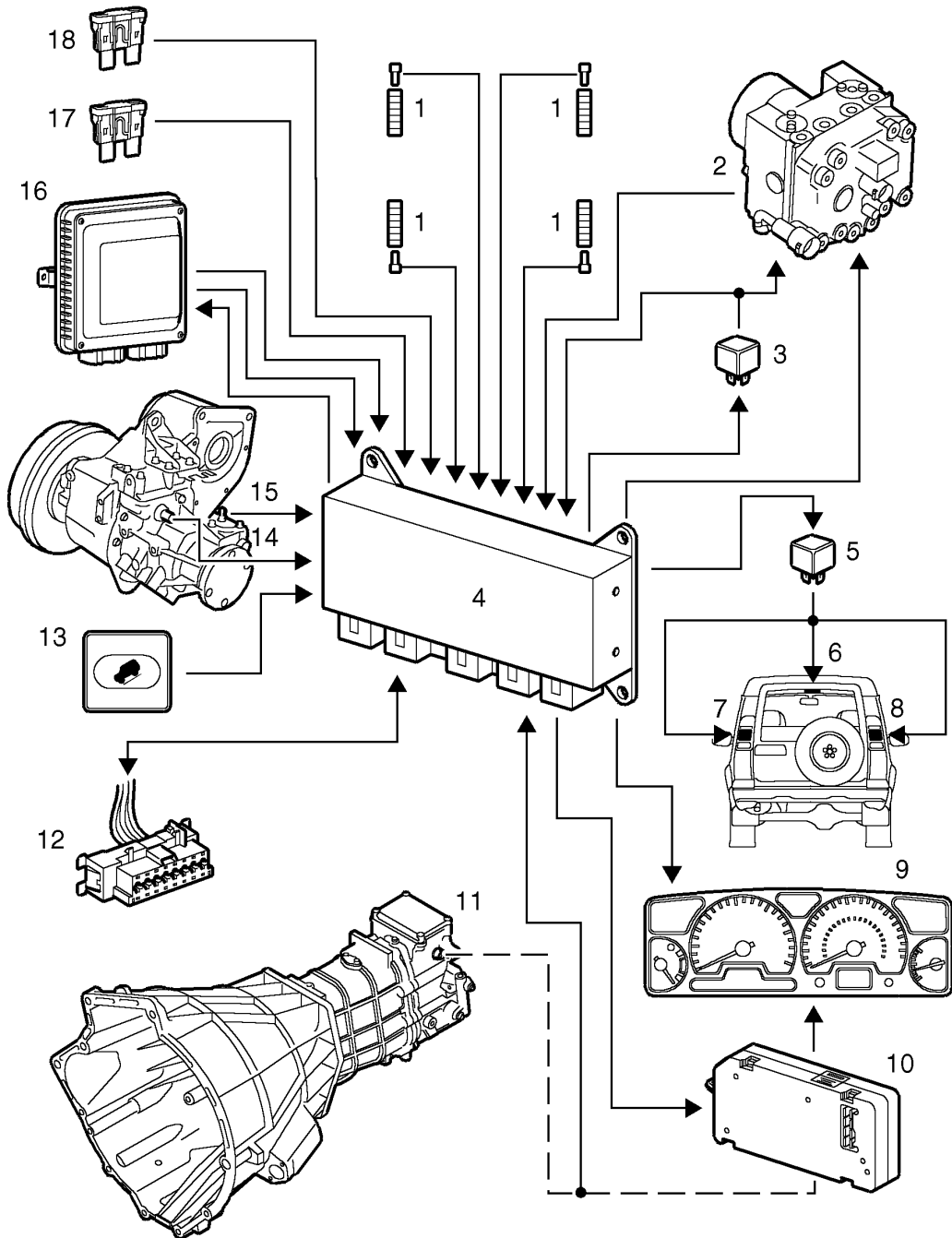
M70 0805A

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- 1** Interrupteur de contrôle d'adhérence en descente
- 2** Capteur ABS
- 3** ECU du SLABS

FREINS

Diagramme de commande des freins



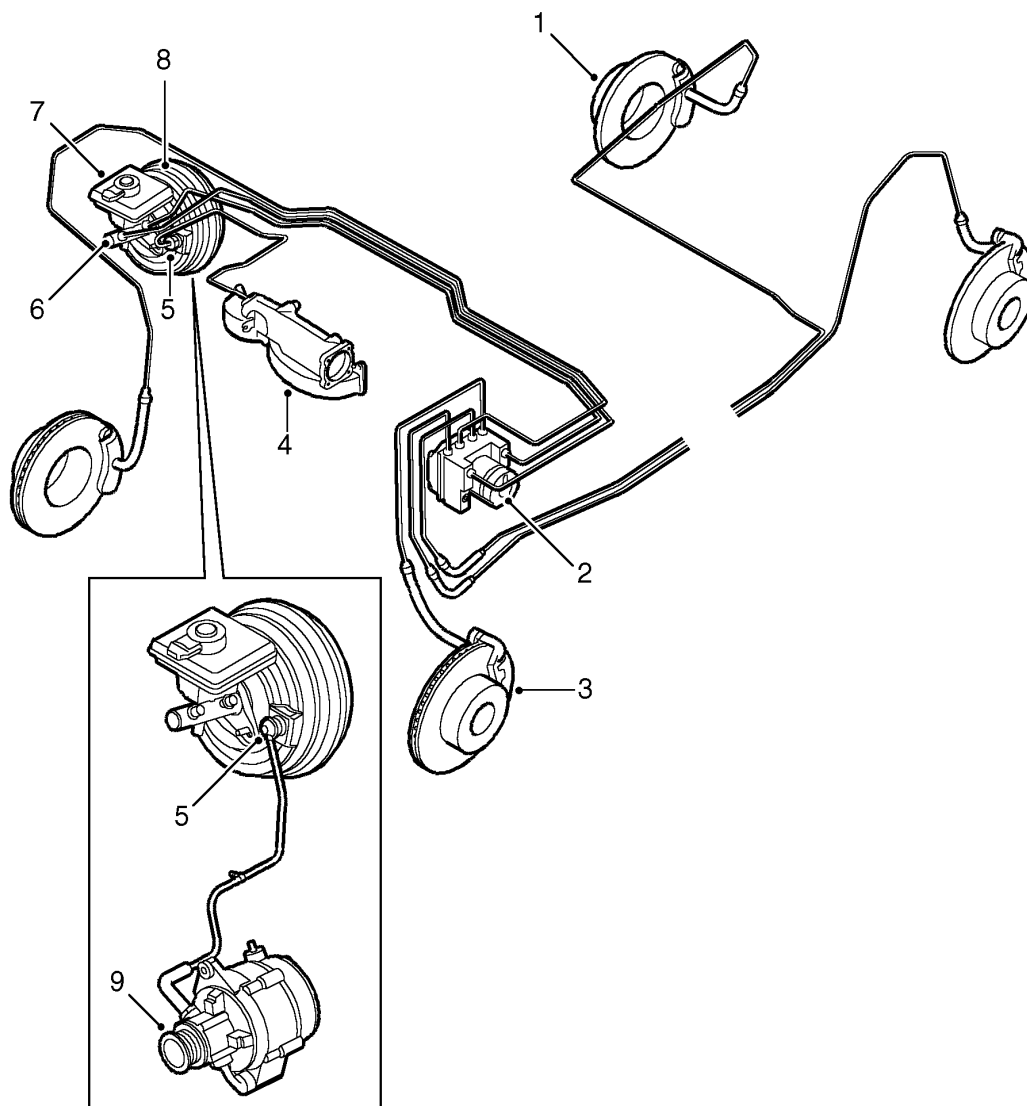
M70 0845



- 1** Capteur ABS
- 2** Modulateur ABS
- 3** Relais de pompe de retour
- 4** ECU du SLABS
- 5** Relais de feu stop
- 6** 3ème feu stop
- 7** Feu stop gauche
- 8** Feu stop droit
- 9** Groupe d'instruments
- 10** Module de commande de carrosserie
- 11** Contacteur des feux de recul (boîte manuelle)
- 12** Prise de diagnostic
- 13** Interrupteur HDC
- 14** Interrupteur de gamme haute / basse de la boîte de vitesses
- 15** Interrupteur de blocage du différentiel central
- 16** Module de commande du moteur
- 17** Alimentation électrique de batterie
- 18** Alimentation électrique d'allumage

FREINS

Implantation des composants hydrauliques des freins



M70 0804

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Frein arrière | 6 Ensemble de maître-cylindre |
| 2 Modulateur ABS | 7 Réservoir de liquide de freins |
| 3 Frein avant | 8 Ensemble de servocommande de frein |
| 4 Chambre d'air du collecteur d'admission (modèles V8) | 9 Pompe à vide (moteurs diesel) |
| 5 Clapet de retenue | |



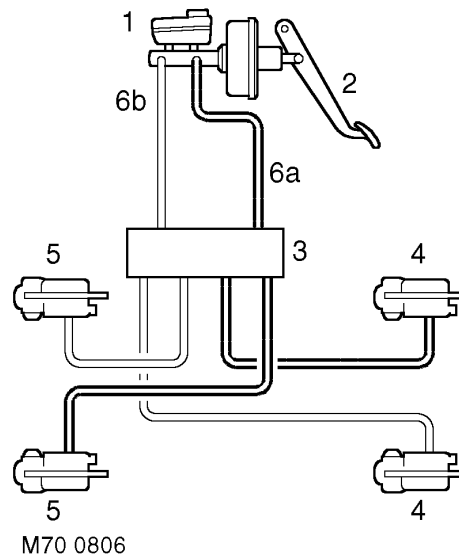
Description

Généralités

Le circuit de freins comporte des freins à disques à l'avant et à l'arrière à commande hydraulique jumelée en diagonale avec servocommande d'assistance. Les fonctions de commande suivantes sont standard sur tous les modèles :

- Freins antiblocage (ABS) empêchant tout blocage des roues au cours du freinage.
- Répartition électronique de freinage (EBD) assurant une répartition de la pression hydraulique entre les essieux avant et arrière. Remplace la soupape régulatrice de pression des systèmes précédents.
- Commande électronique antipatinage (ETC) assurant une répartition régulière de couple dans les roues.
- Contrôle d'adhérence en descente (HDC), permettant de contrôler la descente en tout-terrain.

Schéma du circuit hydraulique



- 1 Ensemble de maître-cylindre / servocommande de frein
- 2 Pédale de frein
- 3 Modulateur ABS
- 4 Frein arrière
- 5 Frein avant
- 6 Circuit hydraulique
 - a Primaire
 - b Secondaire

Au cours du freinage normal, le servofrein assiste la course de la pédale de frein transmise au maître-cylindre. L'ensemble du maître-cylindre convertit la course de la pédale de frein en pression hydraulique. Les circuits primaire et secondaire envoient la pression hydraulique dans les freins, via le modulateur ABS ; le circuit primaire alimente les freins avant gauche et arrière droit ; le circuit secondaire dessert les freins avant droit et arrière gauche. La dépression requise par la servocommande est fournie par le collecteur d'admission (modèles V8) ou par une pompe à vide (modèles diesel), via un tuyau à dépression et un clapet de retenue. Pour réduire le bruit de fonctionnement, des manchons sont montés sur certains des tuyaux de frein dans le compartiment moteur et les tuyaux sont placés dans des attaches élastiques.

FREINS

Le modulateur ABS règle la pression hydraulique dans les freins pour contrôler la vitesse des quatre roues, soit individuellement ou en paires, par essieu. Le fonctionnement du modulateur ABS est contrôlé par l'ECU de suspension à correction d'assiette automatique et du système antiblocage des freins (SLABS). L'ECU du SLABS actionne également des témoins du groupe d'instruments pour indiquer l'état de chaque fonction au conducteur.

Ensemble de servocommande de frein

La servocommande fournit l'assistance nécessaire pour réduire l'effort sur la pédale au cours du freinage. En cas de panne de la servocommande, le système hydraulique continuera de fonctionner mais la perte d'assistance à dépression exigera un plus grand effort sur la pédale.

Deux boulons de serrage intégrés maintiennent la servocommande sur l'ensemble de la pédale et du support sur le tablier du moteur. Le maître-cylindre est attaché à l'avant des boulons de serrage.

La servocommande de freins est constituée d'un boîtier circulaire contenant deux membranes, une plaque centrale, une soupape de commande, des poussoirs d'entrée et de sortie et un filtre. Le poussoir d'entrée est relié à la pédale de frein. Le poussoir de sortie est engagé dans le piston primaire du maître-cylindre. Un soufflet de protection est monté sur la soupape de commande et se prolonge vers l'arrière du boîtier. Un clapet de retenue, monté dans l'orifice de la face avant du boîtier, est relié au tuyau de dépression du moteur.

La soupape de commande comprend un corps contenant une soupape, un piston et un ressort de soupape ainsi qu'un ressort de poussoir d'entrée. La soupape contrôle l'orifice de dépression du corps de soupape. Le piston contrôle l'orifice d'admission d'air entre la soupape et le piston. Un disque de réaction et un disque de rapport séparent le piston du poussoir de sortie. Un tube de guidage à l'avant du corps de soupape est relié à la membrane avant et il est soutenu par une bague dans la plaque centrale. L'extrémité ouverte du tube de guidage contient un ressort de rappel.

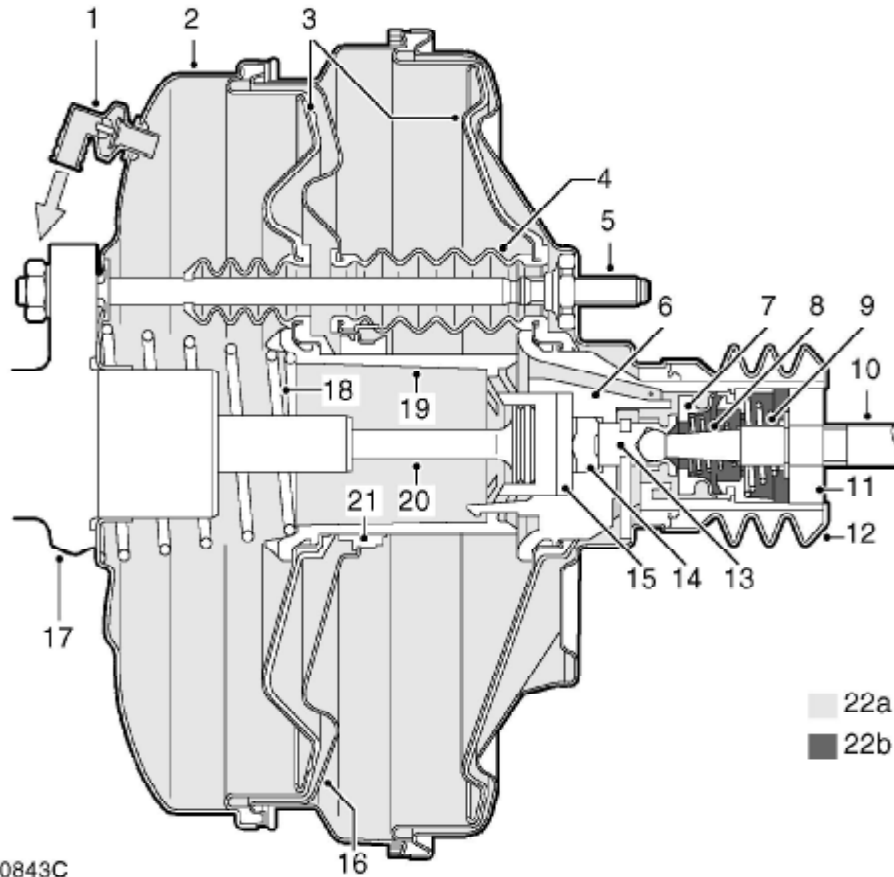
Les deux membranes et la plaque centrale divisent l'intérieur du boîtier en quatre chambres hermétiques. Les chambres à l'avant des membranes sont réunies par des passages fixes dans l'ensemble de soupape. Les chambres à l'arrière des membranes sont reliées par l'intérieur des membranes secondaires des boulons de serrage.

Freins desserrés

La pédale de frein étant relâchée, le piston dans la soupape de commande positionne la soupape de telle façon que l'orifice de dépression est ouvert et que les deux groupes de chambres communiquent. Lorsque le moteur tourne, l'air est aspiré par le tuyau de dépression et le clapet de retenue pour créer un vide partiel dans les quatre chambres. Lorsque le moteur est arrêté, le clapet de retenue se ferme pour maintenir une dépression partielle et, sur les modèles V8, empêche le passage de la vapeur de carburant dans la servocommande de freins.



Coupe de la servocommande de freins - freins desserrés



M70 0843C

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1 Clapet de retenue | 12 Soufflet |
| 2 Boîtier | 13 Piston |
| 3 Membranes | 14 Disque de rapport |
| 4 Membrane secondaire | 15 Disque de réaction |
| 5 Boulon de serrage | 16 Plaque centrale |
| 6 Corps de soupape | 17 Maître-cylindre |
| 7 Soupape | 18 Ressort de rappel |
| 8 Ressort de soupape | 19 Tube de guidage |
| 9 Ressort de poussoir d'entrée | 20 Poussoir de sortie |
| 10 Poussoir d'entrée | 21 Bague |
| 11 Filtre | 22 Pressions d'air |
| | a Dépression partielle |
| | b Température ambiante |

Freins serrés

Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, le poussoir d'entrée et le piston se déplacent vers l'avant dans le corps de soupape. Le corps de soupape et le poussoir de sortie se déplacent alors avec le poussoir d'entrée, contre la résistance du ressort de rappel, pour transmettre l'effort sur la pédale de frein au maître-cylindre.

FREINS

Au cours de la course initiale du piston, la soupape, aidée par son ressort, se déplace avec le piston et ferme l'orifice de dépression pour isoler les chambres à l'arrière des membranes de la source de dépression. Tout déplacement supplémentaire du poussoir d'entrée éloigne le piston de la soupape et ouvre l'orifice d'admission d'air. Un peu d'air ambiant filtré traverse alors l'orifice d'admission, ce qui produit une pression de servocommande dans les chambres à l'arrière des membranes. L'effort créé par la différence de pression entre les membranes est transmis par le corps de soupape au poussoir de sortie, pour augmenter la pression exercée par la pédale de frein. L'effort produit par les membranes est proportionnel à l'effort d'entrée, c'est-à-dire que le rapport d'assistance est de 5,6:1. Le rapport d'assistance reste constant lorsque l'effort de la pédale de frein augmente et la limite d'assistance est atteinte lorsque la pression de servocommande est égale à la pression ambiante.

Freins serrés

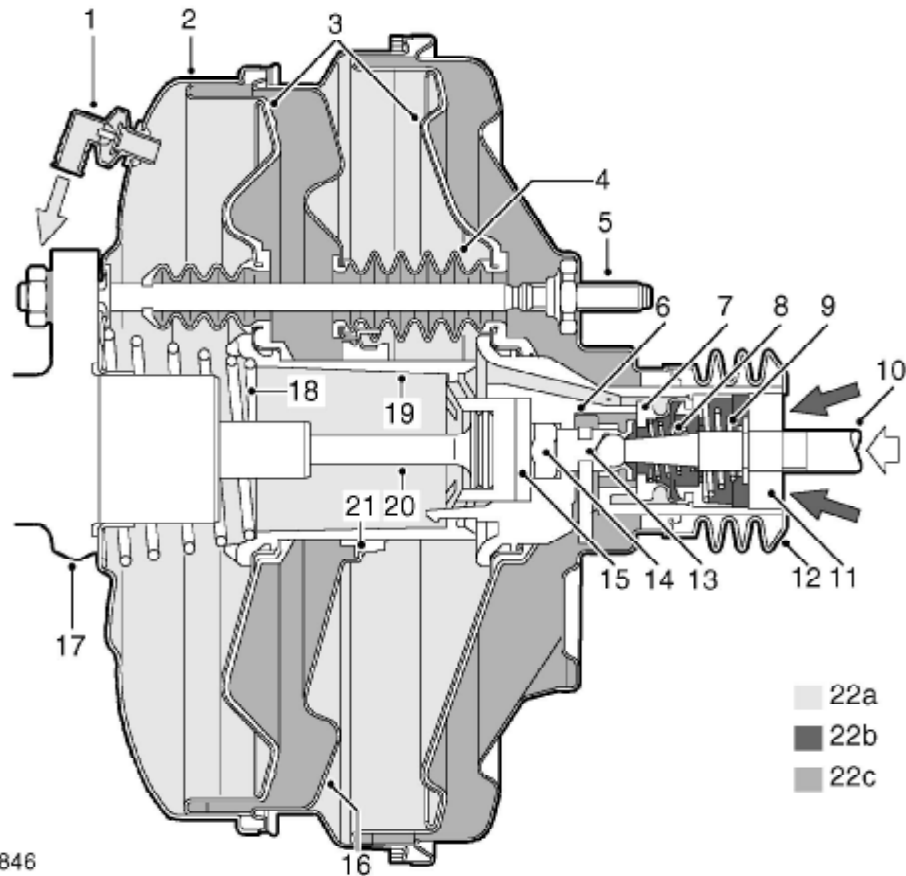
Lorsque l'effort sur la pédale de frein est constant, les pressions opposées provoquent le déplacement du disque de réaction contre le disque de rapport, qui déplace le piston contre la soupape, pour fermer l'orifice d'entrée d'air. Cela empêche tout accroissement supplémentaire de pression de servocommande et maintient un effort de sortie constant dans le maître-cylindre.

Freins desserrés

Lorsque la pédale de frein est relâchée, le ressort du poussoir d'entrée déplace le poussoir et le piston vers l'arrière du corps de soupape, pour fermer l'orifice d'admission d'air et ouvrir l'orifice de dépression. L'air des chambres à l'arrière des membranes est alors évacué au travers de l'orifice de dépression et des chambres à l'avant des membranes, pour rétablir une dépression partielle dans les quatre chambres. En même temps, le ressort de rappel déplace le corps de soupape, les membranes, le poussoir de sortie et le poussoir d'entrée vers l'arrière, pour les replacer en position de desserrage.



Coupe de la servocommande de freins - freins serrés

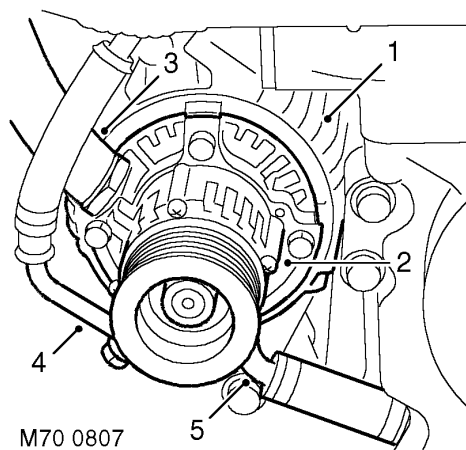


M70 0846

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1 Clapet de retenue | 12 Soufflet |
| 2 Boîtier | 13 Piston |
| 3 Membranes | 14 Disque de rapport |
| 4 Membrane secondaire | 15 Disque de réaction |
| 5 Boulon de serrage | 16 Plaque centrale |
| 6 Corps de soupape | 17 Maître-cylindre |
| 7 Soupape | 18 Ressort de rappel |
| 8 Ressort de soupape | 19 Tube de guidage |
| 9 Ressort de poussoir d'entrée | 20 Poussoir de sortie |
| 10 Poussoir d'entrée | 21 Bague |
| 11 Filtre | 22 Pressions d'air |
| | a Dépression partielle |
| | b Température ambiante |
| | c Servocommande |

FREINS

Pompe à vide (moteurs diesel uniquement)



- 1 Alternateur
- 2 Pompe à vide
- 3 Connexion à dépression de servocommande de frein
- 4 Tuyau d'alimentation en huile
- 5 Tuyau d'évacuation d'huile

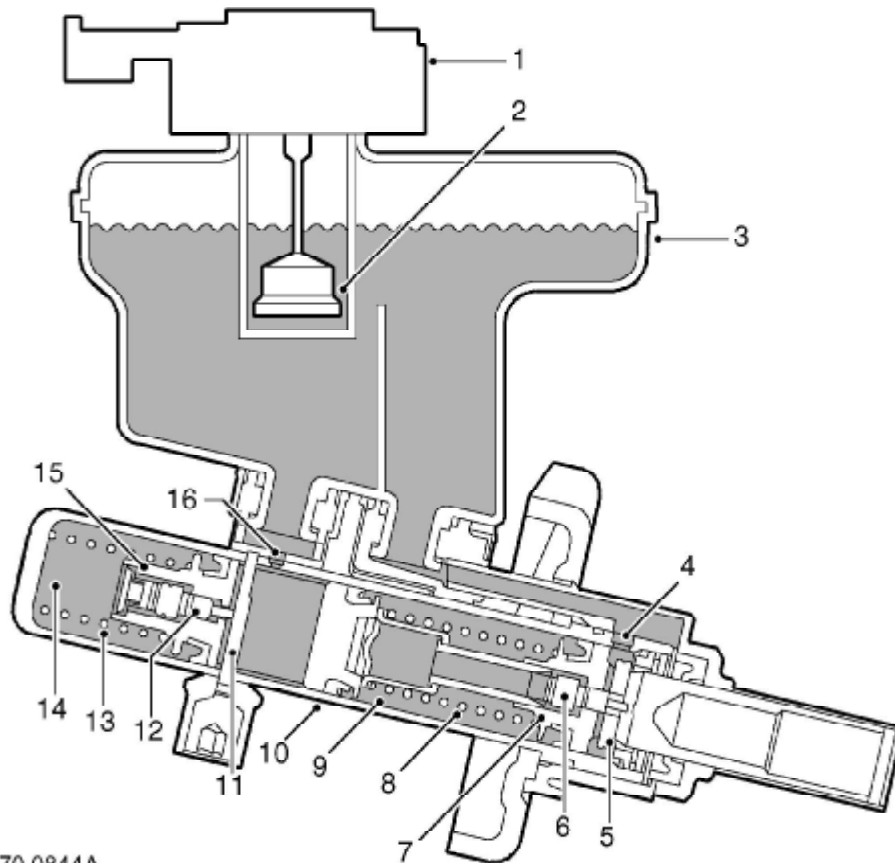
Comme le système d'admission d'air du moteur diesel ne produit pas une dépression suffisante pour actionner le servofrein, le moteur est équipé d'une pompe à vide.

La pompe à dépression est intégrée à l'alternateur du moteur et elle est entraînée par la courroie des accessoires. La pompe rotative à ailettes est lubrifiée et refroidie par l'huile moteur entrant par le tuyau relié au bloc-cylindres et sortant par un tuyau relié au carter d'huile. L'air extrait de la servocommande de frein est renvoyé dans le carter d'huile avec le retour d'huile de graissage.



Ensemble de maître-cylindre

Coupe du maître-cylindre



M70 0844A

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Bouchon de remplissage du réservoir | 9 Chambre de pression |
| 2 Flotteur de contacteur | 10 Cylindre |
| 3 Réservoir de liquide de freins | 11 Goupille de soupape |
| 4 Orifice d'alimentation primaire | 12 Soupape centrale secondaire |
| 5 Goupille de soupape | 13 Ressort secondaire |
| 6 Soupape centrale primaire | 14 Chambre de pression |
| 7 Piston primaire | 15 Piston secondaire |
| 8 Ressort primaire | 16 Orifice d'alimentation secondaire |

L'ensemble du maître-cylindre produit la pression hydraulique de commande des freins lorsqu'on appuie sur la pédale de frein.

L'ensemble est attaché à l'avant de la servocommande de frein et comprend un cylindre contenant deux pistons en tandem. Le piston arrière produit la pression dans le circuit primaire et le piston avant, celle dans le circuit secondaire. Le réservoir de liquide de freins est monté au sommet du cylindre. Le réservoir est cloisonné intérieurement pour assurer une alimentation indépendante de chaque circuit de freins afin qu'une fuite n'affecte pas les deux circuits. En cas de défaillance d'un circuit, l'autre circuit fonctionnera correctement mais la course de la pédale de frein deviendra plus longue et la distance d'arrêt du véhicule sera accrue. Si le niveau de liquide dans le réservoir est trop bas, le contacteur à flotteur du bouchon du réservoir relie le groupe d'instruments à la masse et allume le témoin de frein.

FREINS

Freins serrés

Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, le poussoir de sortie de la servocommande pousse le piston primaire dans l'alésage du cylindre. Cela produit une pression dans la chambre de pression primaire qui, conjointement avec la pression du ressort primaire, dépasse la pression du ressort secondaire et déplace le piston secondaire dans l'alésage du cylindre. La course initiale des pistons, en s'éloignant des butées, ferme les soupapes centrales primaire et secondaire. Tout déplacement supplémentaire des pistons comprime alors le liquide dans les chambres de pression primaire et secondaire et donc dans les circuits de freins. Le liquide dans les chambres derrière les pistons n'est pas affecté par le déplacement des pistons et peut s'écouler librement au travers des orifices d'alimentation entre les chambres et le réservoir.

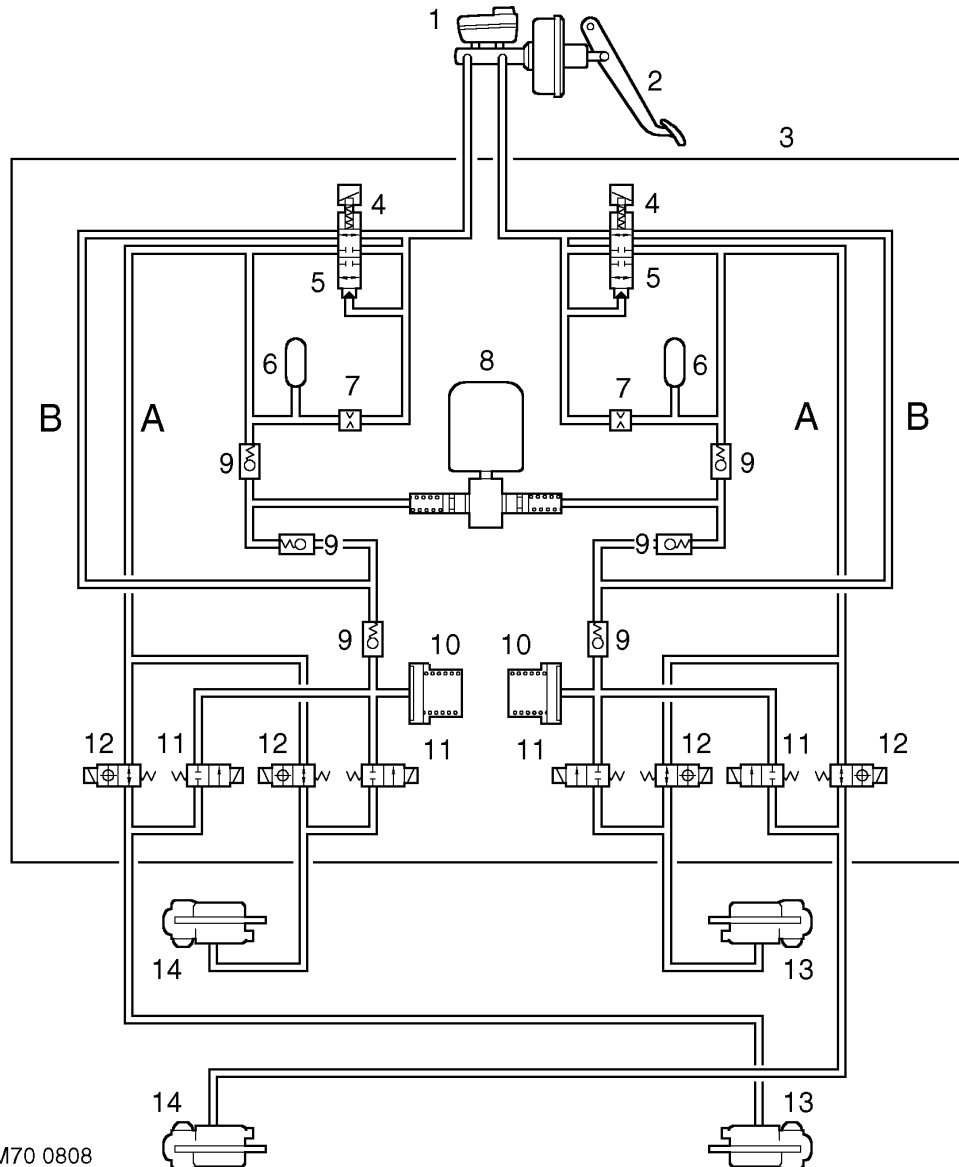
Freins desserrés

Lorsqu'on relâche la pédale de frein, les ressorts primaire et secondaire repoussent les pistons dans l'alésage du cylindre. Le déplacement rapide des pistons produit une dépression partielle dans les chambres de pression, ce qui ouvre les soupapes centrales et permet l'écoulement libre du liquide entre les deux circuits hydrauliques et le réservoir. Lorsque les pistons atteignent la position de desserrage, les soupapes centrales sont maintenues ouvertes par les butées de piston.



Modulateur ABS

Schéma du modulateur ABS



- 1 Ensemble de maître-cylindre / servocommande de frein
- 2 Pédale de frein
- 3 Modulateur ABS
- 4 Contacteur de navette
- 5 Navette
- 6 Chambre d'amortisseur
- 7 Orifice de restriction

- 8 Pompe de retour
- 9 Clapet de retenue
- 10 Chambre d'expansion
- 11 Electrovanne de sortie
- 12 Electrovanne d'entrée
- 13 Frein arrière
- 14 Frein avant

FREINS

Le modulateur ABS à 4 canaux contrôle la pression hydraulique vers les freins, en réponse aux signaux de l'ECU du SLABS. Le modulateur est retenu sur le support de l'aile intérieure gauche par trois bagues de montage et il est relié aux circuits hydrauliques primaire et secondaire en aval du maître-cylindre. Trois connecteurs électriques relient le modulateur ABS au faisceau du véhicule.

Des passages dans le modulateur ABS, subdivisés en circuits primaire et secondaire, relient les différents composants internes contrôlant la pression hydraulique vers les freins :

- Des navettes et des clapets de retenue contrôlent le débit dans les circuits intérieurs.
- Les contacteurs de navette, branchés en série avec l'ECU du SLABS, fournissent un signal de serrage / desserrage des freins.
- Chaque circuit comprend une chambre d'amortissement et un orifice de restriction permettant un fonctionnement plus précis.
- Les électrovannes d'entrée et de sortie contrôlent le débit vers les différents freins.
- Chaque circuit est relié à une chambre d'expansion pour absorber la pression.
- Une pompe de retour est reliée aux deux circuits, pour fournir une source de pression.

Le modulateur ABS permet trois modes de fonctionnement : freinage normal, freinage ABS et freinage actif.

Mode de freinage normal

Lorsque la pédale de frein est enfoncée, le liquide sous pression du maître-cylindre déplace les navettes pour ouvrir les tuyaux "A" et fermer les contacteurs des navettes. Le liquide sous pression traverse alors les électrovannes d'entrée ouvertes pour actionner les freins. Les contacteurs de navette fermés envoient un signal de serrage des freins à l'ECU du SLABS. Si l'ECU du SLABS décide qu'une EBD est nécessaire, il place les électrovannes d'entrée des freins d'un essieu sous tension. Les électrovannes d'entrée se ferment pour isoler les freins et empêcher tout accroissement supplémentaire de pression hydraulique.

Mode de freinage ABS

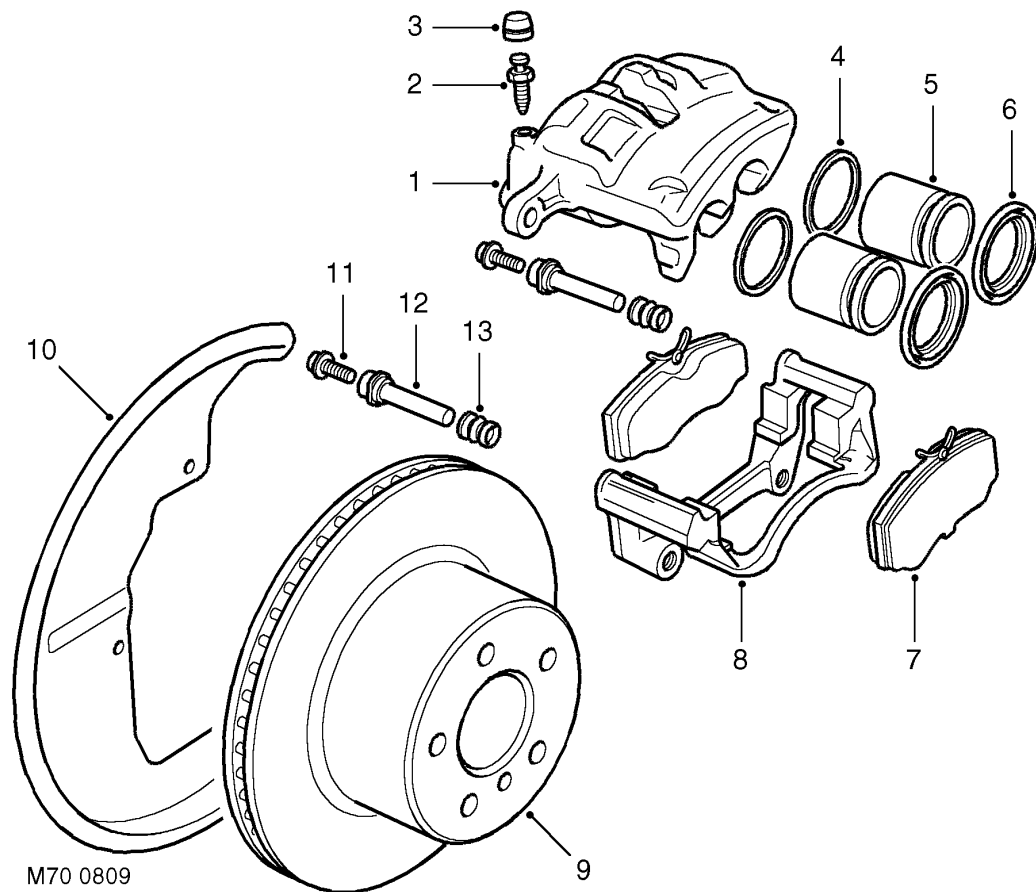
Si, en mode de freinage normal, l'ECU du SLABS détecte que l'ABS est nécessaire, il place les électrovannes d'entrée et de sortie du frein en question sous tension et met la pompe de retour en marche. L'électrovanne d'entrée se ferme pour empêcher le passage du liquide sous pression dans le frein ; l'électrovanne de sortie s'ouvre pour évacuer la pression de frein dans la chambre d'expansion et dans le circuit de la pompe de retour. Le frein se desserre et la roue commence à accélérer. L'ECU du SLABS commande alors les électrovannes d'entrée et de sortie pour contrôler la pression hydraulique vers le frein et exercer un effort de freinage maximum (pour la traction disponible) sans bloquer la roue.

Mode de freinage actif

Lorsque les systèmes ETC ou HDC sont engagés et que l'ECU du SLABS décide qu'un freinage actif est nécessaire, il met la pompe de retour en marche. Le liquide hydraulique, aspiré des réservoirs au travers du maître-cylindre, des navettes et des tuyaux "B" est comprimé par la pompe de retour et envoyé dans les tuyaux "A". L'ECU du SLABS commande alors les électrovannes d'entrée et de sortie pour contrôler la pression hydraulique vers les différents freins et ralentir la ou les roues.



Freins avant



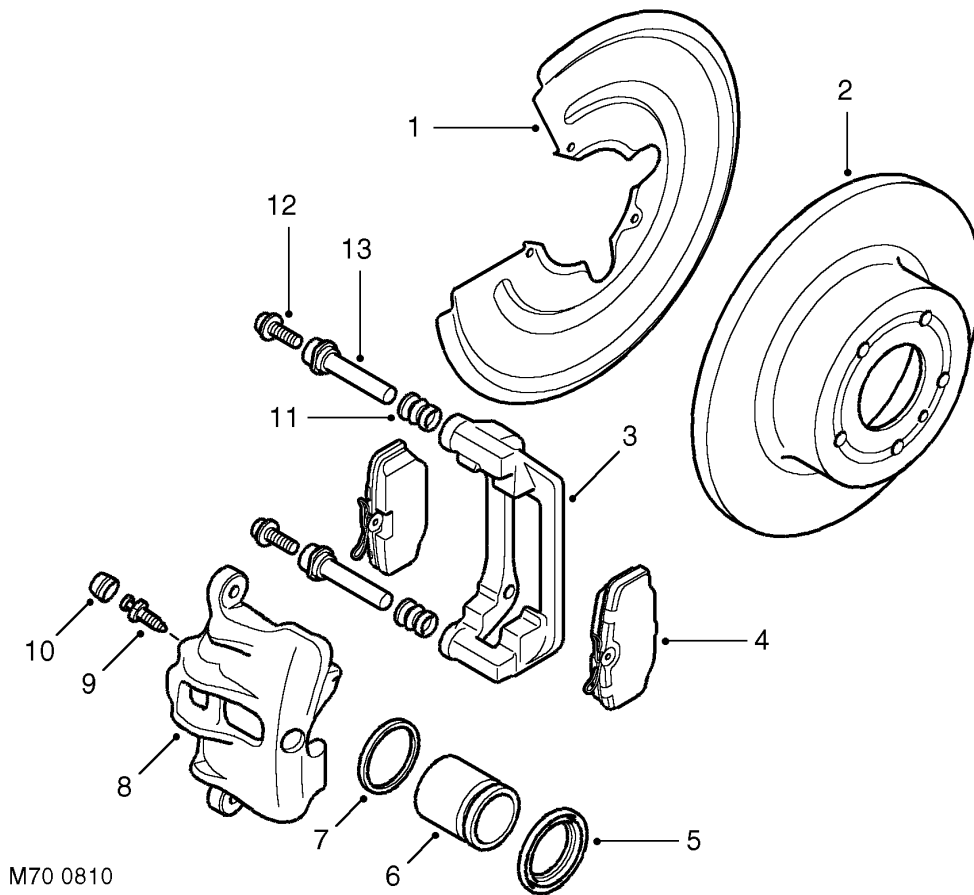
- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 Corps d'étrier | 8 Support d'étrier |
| 2 Vis de purge | 9 Disque de frein |
| 3 Capuchon de vis de purge | 10 Pare-boue |
| 4 Coupelle de piston | 11 Boulon d'axe de guidage |
| 5 Piston | 12 Axe de guidage |
| 6 Pare-poussière de piston | 13 Pare-poussière d'axe de guidage |
| 7 Plaquette de frein | |

Chaque frein avant comprend un étrier à deux pistons et un disque ventilé montés sur le moyeu. Le côté intérieur du disque est protégé par un pare-boue.

Lorsque la pression hydraulique est envoyée dans l'étrier, les pistons se déplacent et forcent la plaquette intérieure contre le disque. Le corps de l'étrier réagit et glisse sur les axes de guidage pour placer la plaquette extérieure contre le disque.

FREINS

Freins arrière



M70 0810

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1 Pare-boue | 8 Corps d'étrier |
| 2 Disque de frein | 9 Vis de purge |
| 3 Support d'étrier | 10 Capuchon de vis de purge |
| 4 Plaquette de frein | 11 Pare-poussière d'axe de guidage |
| 5 Pare-poussière de piston | 12 Boulon d'axe de guidage |
| 6 Piston | 13 Axe de guidage |
| 7 Coupelle de piston | |

Chaque frein arrière comprend un étrier à un piston et un disque pleins montés sur le moyeu. Le côté intérieur du disque est protégé par un pare-boue.

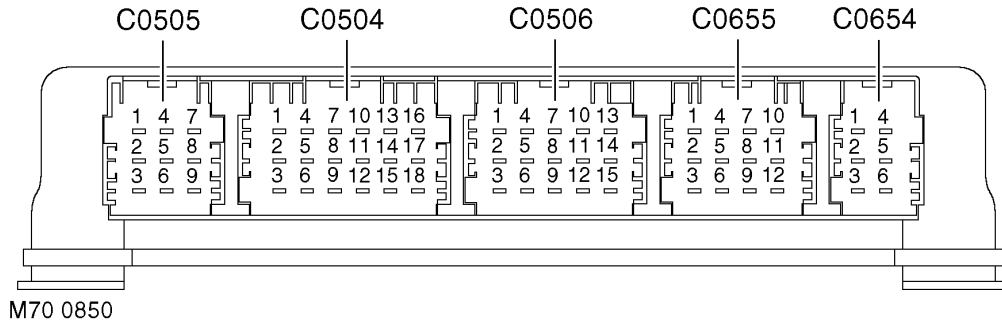
Lorsque la pression hydraulique est envoyée dans l'étrier, le piston se déplace et force la plaquette intérieure contre le disque. Le corps de l'étrier réagit et glisse sur les axes de guidage pour placer la plaquette extérieure contre le disque.



ECU du SLABS


L'ECU du SLABS est attaché sur un support derrière la boîte à gants du passager avant. Les entrées ayant trait aux freins sont traitées par l'ECU du SLABS qui envoie alors des signaux de commande au modulateur ABS. Cinq connecteurs électriques assurent l'interface entre l'ECU du SLABS et le câblage du véhicule.

Détails des broches de connecteur d'ECU du SLABS



Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
C0504		
1	Alimentation de batterie	Entrée
2	Alimentation d'allumage	Entrée
3	Vitesse du véhicule	Sortie
4	Route déformée (modèles V8 uniquement)	Sortie
5	Ligne K (diagnostic)	Entrée / sortie
7	Marche arrière	Entrée
8	Moniteur de pompe de retour	Entrée
9	Témoin de frein	Sortie
10	Données du moteur (position de papillon, couple, type de moteur, type de boîte de vitesses)	Entrée
11	Gamme de boîte de transfert	Entrée
12	Masse	-
13	Témoin ETC	Sortie
14	Interrupteur HDC	Entrée
15	Boîte de vitesses au point mort (boîte automatique uniquement)	Entrée
16	Témoin de panne d'HDC	Sortie
17	Témoin d'information d'HDC	Sortie
18	Témoin ABS	Sortie
C0505		
1	Vitesse de roue avant gauche	Entrée
2	Vitesse de roue avant gauche	Entrée
3	Vitesse de roue arrière droite	Entrée
4	Vitesse de roue avant droite	Entrée
5	Vitesse de roue avant droite	Entrée
6	Vitesse de roue arrière droite	Entrée
7	Vitesse de roue arrière gauche	Entrée
8	Vitesse de roue arrière gauche	Entrée
C0506		
1	Electrovanne de sortie avant gauche	Sortie
2	Electrovanne d'entrée avant gauche	Sortie
3	Masse	-
4	Electrovanne de sortie avant droite	Sortie
5	Electrovanne d'entrée avant droite	Sortie


FREINS

Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
6	Contacteurs de navette	Entrée
7	Electrovanne de sortie arrière gauche	Sortie
8	Electrovanne d'entrée arrière gauche	Sortie
9	Contacteur de blocage du différentiel central	Entrée
10	Electrovanne de sortie arrière droite	Sortie
11	Electrovanne d'entrée arrière droite	Sortie
12	Relais de feu stop	Sortie
15	Relais de pompe de retour	Sortie
C0655		
7	Avertissement sonore	Sortie
10	Régime du moteur	Entrée
Les connecteurs et broches non énumérés ne sont pas utilisés ou sont utilisés par le système de suspension à correction d'assiette automatique.		
 SUSPENSION ARRIERE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.		









L'ECU du SLABS calcule continuellement la vitesse du véhicule en utilisant les signaux d'entrée des quatre capteurs ABS. La vitesse calculée est utilisée alors comme valeur de référence et la vitesse de chaque roue est comparée à celle-ci pour déterminer si l'accélération ou la décélération est inacceptable. Les entrées de capteur ABS sont également utilisées par l'ECU du SLABS pour détecter le taux de décélération du véhicule, la vitesse dans les virages et les routes défoncées.

Le rapport de marche avant engagé et (sur les véhicules à boîte de vitesses manuelle) l'état d'embrayage sont calculés d'après les données du moteur, le régime du moteur et la vitesse du véhicule. L'état de marche arrière est indiqué par un signal du contacteur des feux de recul (boîte manuelle) ou du BCU (boîte automatique). Sur les véhicules à boîte automatique, le BCU fournit également un signal de sélection de point mort.

L'ECU du SLABS contrôle non seulement les fonctions ayant trait aux freins mais permet également les fonctions suivantes :

- Il contrôle le fonctionnement du système de suspension à correction d'assiette automatique (SLS) (si monté).
 **SUSPENSION ARRIERE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**
- Sur les modèles V8, il fournit un signal de route déformée à l'ECM, le cas échéant.
- Il fournit un signal de vitesse du véhicule.

Le signal de vitesse du véhicule est envoyé aux systèmes suivants (si montés) :

- Contrôle actif du roulis.
 **SUSPENSION AVANT, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - ACE.**
- Climatisation d'air.
 **CLIMATISATION D'AIR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**
- Régulateur automatique de vitesse.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**
- Gestion moteur.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - gestion moteur.**
- Equipement audio.
 **EQUIPEMENT AUDIO, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**
- Groupe d'instruments.
 **INSTRUMENTS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Capteurs ABS

Chaque capteur ABS envoie un signal sinusoïdal de vitesse de roue à l'ECU du SLABS. Un capteur à induction, installé dans le roulement de moyeu de chaque roue, est sensible à la bague d'excitation de 60 dents intégrée au chemin interne du roulement du moyeu. Chaque capteur ABS est relié au câblage du véhicule par un fil volant.



Interrupteur HDC

L'interrupteur d'HDC à deux positions est monté sur le tableau de bord, vers l'intérieur du volant. Lorsqu'il est enfoncé, il relie une alimentation du contacteur à clef à l'ECU du SLABS pour initialiser le contrôle d'adhérence en descente.

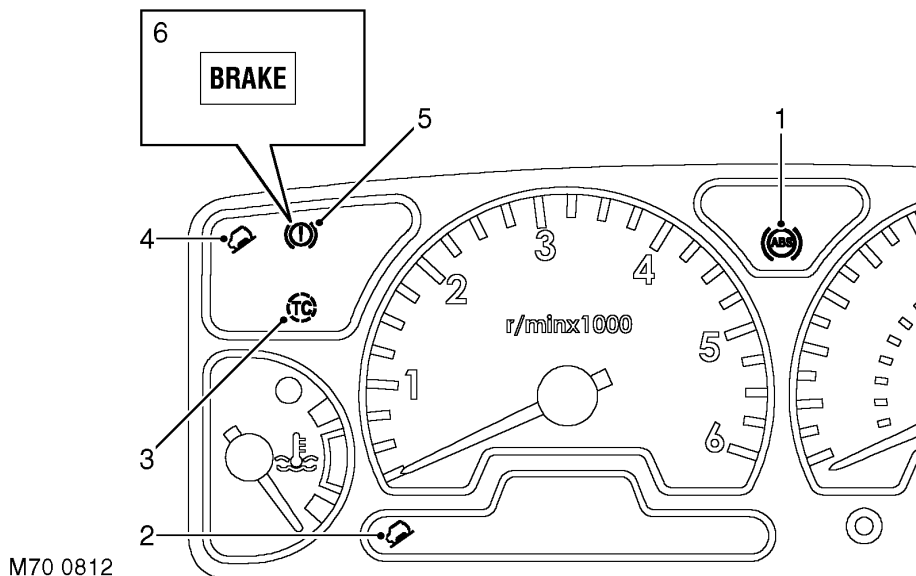
Avertissements

L'ECU du SLABS signale l'état du système de freinage par des avertissements sonores et visuels.

Avertissement sonore

Un carillon, d'une fréquence de 2 Hz, attire l'attention sur les témoins. Le carillon est produit par le haut-parleur du groupe d'instruments.

Témoins



- M70 0812
- 1 Témoin ABS
 - 2 Témoin de panne d'HDC
 - 3 Témoin ETC
 - 4 Témoin d'information d'HDC
 - 5 Témoin de frein (tous pays sauf NAS)
 - 6 Témoin de frein (NAS seulement)

Les témoins de frein suivants se trouvent dans le groupe d'instruments :

- Un pictogramme de frein rouge (tous véhicules sauf NAS) ou une légende "BRAKE" rouge (NAS) indique un bas niveau de liquide de freins, le serrage du frein à main ou une panne du système de freinage affectant la répartition EBD.
- Un pictogramme ABS orange, indiquant une panne du système de freinage affectant le fonctionnement de l'ABS.
- Un pictogramme TC orange, indiquant une panne du système de freinage affectant l'antipatinage ETC.
- Deux pictogrammes de véhicule incliné, l'un orange (panne) et l'autre vert (information) indiquant l'état du contrôle HDC et une panne du système de freinage affectant le fonctionnement de l'HDC.

Chaque témoin est allumé par une diode électroluminescente. Lorsqu'ils fonctionnent, les témoins ABS, de frein et d'ETC s'allument continuellement ; les deux témoins d'HDC peuvent être allumés continuellement ou clignoter à une fréquence de 2 Hz.

FREINS

Fonctionnement

Consulter l'illustration.

 **FREINS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Diagramme de commande des freins.**

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS contrôle les ampoules des témoins au cours de la procédure de mise sous tension. Les témoins s'allument pendant environ 3 secondes et s'éteignent ensuite. Si un témoin reste allumé après le contrôle des témoins, une panne est détectée et devra être réparée.

ABS

L'ABS empêche le blocage des roues au cours du freinage, ce qui permet de maintenir la stabilité du véhicule, même en cas d'urgence.

AVERTISSEMENT : l'ABS permet de rester maître du véhicule au cours du freinage :

- **L'ABS ne peut pas défier les lois physiques naturelles auxquelles le véhicule est soumis.**
- **L'ABS n'empêchera pas les accidents dus à des virages pris à trop grande vitesse, à une distance trop courte derrière un autre véhicule, à un aquaplaning, etc.**
- **La sécurité supplémentaire offerte par l'ABS ne doit jamais être utilisée comme une raison de conduire dangereusement ou d'une façon pouvant affecter la sécurité du conducteur ou des autres usagers de la route.**
- **Le montage d'un système ABS ne signifie pas que la distance d'arrêt du véhicule sera toujours plus courte.**

REMARQUE : au cours d'un freinage normal, la sensation de la pédale de frein des véhicules avec ABS sera la même que sur les véhicules sans ABS. Au cours du freinage sous contrôle de l'antiblocage, le conducteur en sera informé par une pulsation de la pédale de frein et un bruit de moteur de pompe / électrovane du modulateur ABS.

La fonction de freinage antiblocage est engagée automatiquement lorsque le modulateur ABS se trouve en mode de freinage normal. Si, lorsque la fonction antiblocage est active, l'ECU du SLABS détecte qu'une roue ralentit plus rapidement que la moyenne et atteint la limite de patinage de fonctionnement de l'ABS, il commande le modulateur ABS en mode de freinage pour la roue affectée.

EBD

La fonction EBD assure une répartition optimale de la pression hydraulique entre les essieux avant et arrière, quel que soit le chargement du véhicule ou l'état de la route, afin de maintenir la stabilité du véhicule au cours du freinage. Le système EBD fonctionne en marche avant et arrière et il est mis en fonction automatiquement chaque fois que le modulateur ABS se trouve en mode de freinage normal, si le taux de décélération est égal ou supérieur à 0,3 g (c'est-à-dire freinage moyen à puissant). Le fonctionnement de l'EBD est similaire à celui de l'ABS mais il est étalonné selon des limites de patinage de roue plus basses et commande les paires de freins d'un même essieu au lieu de les commander individuellement.

Si, au cours du freinage, l'ECU du SLABS détecte que les roues d'un essieu tournent plus lentement que celles de l'autre, c'est-à-dire un patinage possible, il donne l'ordre au modulateur ABS de fermer l'électrovane d'entrée des freins des roues tournant plus lentement. Cela empêche tout accroissement supplémentaire de pression hydraulique vers ces freins tout en permettant l'accroissement de pression dans les freins de l'autre essieu pour assurer un effort de freinage maximum. Lorsque les vitesses des roues de l'essieu contrôlé par l'EBD sont de nouveau entre les limites de patinage, l'ECU du SLABS provoque une ouverture progressive des électrovannes d'entrée pour permettre un accroissement progressif de la pression hydraulique dans ces freins.

Le fonctionnement de l'EBD provoque un durcissement de la pédale de frein lorsque les électrovannes d'entrée se ferment et une légère pulsation de la pédale lorsque les électrovannes d'entrée s'ouvrent. Le fonctionnement de l'EBD cesse dès que la pédale de frein est relâchée.

La limite de patinage de roue commandant le fonctionnement de l'EBD dépend de la vitesse du véhicule. Lorsque le fonctionnement est normal, seules deux électrovannes d'entrée d'un même essieu sont fermées. Comme la roue la moins chargée sera généralement la première à atteindre la limite de patinage au cours d'un freinage, l'EBD contrôlera l'essieu arrière dans la plupart des cas. Cependant, l'EBD peut contrôler l'essieu avant ou commuter entre les essieux au cours du freinage.



ETC

La fonction ETC fait intervenir les freins pour empêcher un patinage de roue et maintenir une répartition égale du couple dans toutes les roues. L'ETC est mis en fonction automatiquement lorsque les freins sont desserrés, jusqu'à une vitesse de 100 km/h (62,5 mph), et commande les freins individuellement ou la paire de freins d'un essieu :

- Aux vitesses inférieures à 50 km/h (31,3 mph), l'ETC fait intervenir les freins individuellement pour répartir le couple entre les roues d'un même essieu.
- **Véhicules jusqu'à l'AM 03** - Aux vitesses comprises entre 0 et 100 km/h (0 et 62,5 mph), l'ETC fait également intervenir les paires de freins d'un même essieu pour répartir le couple entre les essieux avant et arrière. En fait, ce mode de fonctionnement remplace le blocage de différentiel central de la boîte de transfert qui, bien qu'il soit toujours incorporé, ne fonctionne pas dans des conditions de conduite normales.



BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description. Si le blocage du différentiel central est engagé, l'ECU du SLABS allume les témoins ABS et ETC et empêche le fonctionnement de l'ETC (les fonctions ABS, EBD et HDC restent actives mais les performances seront réduites).

- **Véhicules à partir de l'AM 03 (avec blocage de différentiel)** - Aux vitesses comprises entre 0 et 100 km/h (0 et 62,5 mph), l'ETC fait également intervenir les paires de freins d'un même essieu pour répartir le couple entre les essieux avant et arrière. Si le blocage du différentiel central se trouve en position de blocage, le témoin de blocage du différentiel du groupe d'instruments est allumé. Les fonctions ABS, EBD, ETC et HDC sont maintenues mais les paramètres sont modifiés pour convenir au blocage du différentiel.

Si, lorsque la fonction ETC est active, l'ECU du SLABS détecte qu'une roue accélère plus rapidement que la moyenne, indiquant ainsi une perte d'adhérence, il commande le modulateur ABS en mode de freinage actif pour la roue affectée. Suivant la vitesse du véhicule, le freinage actif intervient sur le frein de la roue affectée ou sur les deux freins de l'essieu affecté, jusqu'à ce que les quatre roues tournent de nouveau à peu près à la même vitesse. Au cours du freinage actif, l'ECU du SLABS allume également le témoin ETC pendant un minimum de 2 secondes ou pendant la durée du fonctionnement de l'ETC. Le fonctionnement de l'ETC est neutralisé dans les virages "raides".

HDC

La commande HDC fait intervenir les freins pour contrôler la descente au cours de la conduite tout terrain, lorsque le frein moteur ne parvient pas à maintenir une vitesse confortable. Cela permet au conducteur de laisser le contrôle HDC engagé et de contrôler la vitesse de descente du véhicule, jusqu'au minimum permis par le système, en utilisant uniquement la pédale d'accélérateur. Le fonctionnement du système est commandé par un interrupteur sur le tableau de bord. Lorsqu'il est actif, le contrôle HDC fonctionne dans tous les rapports de marche avant et en marche arrière, à condition que :

- La vitesse du véhicule soit inférieure à 50 km/h (31,3 mph).
- La boîte de transfert se trouve en gamme basse.
- Sur les véhicules à boîte manuelle, l'embrayage est engagé.

Lorsque le contrôle HDC est actif, le témoin d'information HDC s'allume. Si le contrôle HDC est sélectionné dans des conditions autres que celles décrites ci-dessus, le témoin d'information HDC clignote et un avertissement sonore retentit continuellement.

Lorsque le système HDC est actif, l'ECU du SLABS calcule une vitesse cible d'après le signal de position de papillon du moteur et la compare à la vitesse actuelle du véhicule. Si la vitesse actuelle est supérieure à la vitesse cible, l'ECU du SLABS fait fonctionner le modulateur ABS en mode de freinage actif pour réduire et maintenir la vitesse recherchée. Lorsque le freinage se produit, l'ECU du SLABS place également le relais de feu stop sous tension pour allumer les feux stop. Le freinage actif est interrompu lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à la vitesse cible ou lorsqu'on appuie sur la pédale de frein. Une pression sur la pédale de frein au cours d'un freinage actif peut provoquer une pulsation dans la pédale ; cela est tout à fait normal.

Au cours du freinage actif, le freinage se fait essentiellement sur les roues de l'essieu avant ; cependant, si cela n'est pas suffisant pour obtenir la décélération requise, les freins de l'essieu arrière sont également utilisés. Le taux de décélération dépend de la différence de vitesse entre la vitesse initiale du véhicule et la vitesse cible. Les taux de décélération sont relativement faibles lorsque les différences de vitesses sont élevées et augmentent progressivement lorsque la vitesse du véhicule s'approche de la vitesse cible. L'antiblocage des freins fonctionne également au cours du freinage actif mais un léger blocage de roue peut se produire lorsque la vitesse est très basse.

FREINS

La vitesse cible augmente lorsqu'on appuie sur la pédale d'accélérateur, du minimum programmé avec pédale relâchée à une vitesse maximum de 50 km/h (31,3 mph). Au cours de la conduite en côte ou sur route de niveau, la vitesse cible est toujours supérieure à la vitesse actuelle du véhicule, ce qui permet de conduire normalement, sans intervention du contrôle HDC. Cependant, lorsque le véhicule est en pente, l'effet de la gravité sur le véhicule signifie que, pour une position donnée de la pédale d'accélérateur, la vitesse cible est inférieure à la vitesse actuelle du véhicule et le contrôle HDC intervient pour limiter la vitesse du véhicule à la vitesse cible.

Vitesse cible minimale

La vitesse cible minimale dépend du rapport de la boîte de vitesses. Une vitesse cible minimale réduite est utilisée dans certains rapports si le véhicule se trouve en tout-terrain ou dans des virages prononcés alors qu'il se déplace déjà à la vitesse cible minimale. Si, suite à une perte d'adhérence, il n'est pas possible de maintenir la vitesse cible minimale, l'ECU du SLABS augmente cette vitesse pour maintenir la stabilité du véhicule et rétablit la vitesse cible minimale dès que l'adhérence s'améliore.

Vitesses cibles minimales de contrôle HDC

Rapport	Vitesse en mph (km/h)			
	Boîte de vitesses manuelle		Boîte de vitesses automatique	
	Normale	Réduite	Normale	Réduite
1	4,4 (7,0)	4,4 (7,0)	4,4 (7,0)	4,4 (7,0)
2	5,2 (8,3)	4,4 (7,0)	4,4 (7,0)	4,4 (7,0)
3	6,0 (9,6)	4,4 (7,0)	7,5 (12,0)	6,0 (9,6)
4	7,5 (12,0)	6,0 (9,6)	7,5 (12,0)	6,0 (9,6)
5	8,8 (14,0)	7,0 (11,2)	-	-
Marche arrière	3,5 (5,6)	3,5 (5,6)	3,5 (5,6)	3,5 (5,6)
Point mort ou embrayage débrayé	8,8 (14,0)	Dernière vitesse tout-terrain	4,4 (7,0)	4,4 (7,0)

Interruption progressive

Pour permettre une transition sûre entre le freinage actif et le desserrage des freins, l'ECU du SLABS utilise une stratégie d'interruption progressive s'il détecte ce qui suit au cours du freinage actif :

- Une panne du système.
- Les conditions de contrôle HDC ne sont plus satisfaites.
- Echauffement possible des freins.

La stratégie d'interruption progressive augmente la vitesse cible à un taux d'accélération constant faible, ne dépendant pas de la position du papillon. Cela provoque une réduction progressive de l'effort de freinage, jusqu'à ce qu'il soit totalement interrompu. Au cours de la réduction progressive, l'ECU du SLABS produit des indications d'avertissement qui dépendent de la cause.

Indications d'avertissement d'interruption progressive

Cause	Avertissement		
	Témoin de panne d'HDC	Témoin d'information d'HDC	Avertissement sonore
Détection d'une panne	Allumé	Clignote	Continu
Conditions de contrôle d'HDC non satisfaites	Eteint	Clignote	Continu
Prévention d'échauffement des freins	Clignote	Eteint	Continu

Débrayage / sélection du point mort

Si, au cours du freinage actif, l'ECU du SLABS détecte un débrayage ou la sélection du point mort, il fait clignoter le témoin d'information HDC et retentir continuellement un avertissement sonore pour indiquer que les conditions de contrôle HDC ne sont plus satisfaites. L'ECU du SLABS modifie initialement la vitesse cible au minimum approprié mais, si les conditions continuent pendant environ 60 secondes, l'ECU du SLABS fait intervenir l'interruption progressive.



Prévention d'échauffement des freins

Pour éviter une surchauffe des freins, l'ECU du SLABS surveille l'activité de freinage actif et en déduit la température des freins. Si l'ECU du SLABS estime que la température des freins a dépassé la limite prééglée, il fait clignoter le témoin de panne HDC et retentir continuellement un avertissement sonore, pour indiquer qu'il est nécessaire de dégager le contrôle HDC pour permettre le refroidissement des freins. Si le freinage actif continue et si l'ECU du SLABS estime que la température des freins a atteint un niveau inacceptable, il fait intervenir l'interruption progressive et neutralise le contrôle HDC. Après la disparition progressive, l'avertissement sonore s'interrompt mais le témoin de panne d'HDC continue de clignoter tant que le contrôle HDC est engagé, jusqu'à ce que l'ECU du SLABS décide que la température des freins a atteint un niveau acceptable. Comme ce calcul se poursuit même après avoir coupé le contact, le fait de couper le contact et de le remettre ne réduira pas l'intervalle de neutralisation. Lorsque l'ECU du SLABS décide que la température des freins est acceptable, il éteint le témoin de panne d'HDC et allume le témoin d'information d'HDC pour indiquer qu'il est de nouveau disponible. La durée de neutralisation dépend de la vitesse du véhicule ; on trouvera ci-après des durées typiques à des vitesses constantes du véhicule :

Durées typiques de neutralisation

Vitesse du véhicule en km/h (mph)	Temps, minutes
1,3 (2)	40
12,5 (20)	33
15,6 (25)	17
25,0 (40)	9
31,3 (50)	6

Diagnostic

Lorsque le contact est mis, la fonction de diagnostic de l'ECU du SLABS surveille le système pour détecter toute panne. De plus, la pompe de retour est testée par une impulsion de courte durée, immédiatement après le démarrage du moteur, à condition que la vitesse du véhicule ait dépassé 7 km/h (4,4 mph) au cours du cycle d'allumage précédent. En cas de panne d'un circuit de témoin, le témoin ne s'allumera pas au cours du contrôle des témoins lorsqu'on met le contact, mais, s'il n'a aucune autre panne, le système fonctionnera normalement. Lorsqu'une panne est détectée au cours de la mise sous tension, l'ECU du SLABS mémorise un code de panne et allume le témoin approprié. Si une panne est détectée pendant le cycle de conduite, l'ECU du SLABS fait également retentir un avertissement sonore à trois reprises.

Il est possible d'accéder aux codes de panne et aux programmes de diagnostic en reliant le TestBook à la prise de diagnostic dans la cave à pieds du conducteur.

FREINS

Fonctionnement du témoin de panne

Article	Contrôle	Témoin			
		ABS	Frein	ETC	Panne d'HDC
Capteurs ABS	Résistance (pour contrôler l'état)	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Relais des feux stop	Coupure de circuit / court-circuit	Eteint	Eteint	Eteint	Allumé
Caractéristiques du moteur	Coincement de papillon, panne de signal, altération des données	Eteint	Eteint	Allumé	Allumé
Electrovannes d'entrée	Coupure de circuit / court-circuit	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Electrovannes de sortie	Coupure de circuit / court-circuit	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Masse de référence	Raccordement à la masse	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Moniteur de pompe de retour	Fonctionnement correct de la pompe	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Relais de pompe de retour	Coupure de circuit / court-circuit	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Contacteurs de navette	Coupure de circuit / court-circuit	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
ECU du SLABS	Panne interne	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé
Tensions d'alimentation	Plage (10 à 16 V)	Allumé	Allumé	Allumé	Allumé

Après avoir détecté une panne, l'ECU du SLABS sélectionne une stratégie par défaut appropriée qui, si possible, permettra de maintenir un certain fonctionnement. Une panne du contacteur de la navette et une panne du signal de position de papillon sont considérées comme pannes permanentes. Lorsqu'une panne permanente est détectée, l'allumage du témoin et l'utilisation de stratégies par défaut seront automatiques au cours des cycles d'allumage subséquents, même si la panne est intermittente, jusqu'à ce qu'elle ait été réparée et effacée de la mémoire. Lorsqu'une panne temporaire est détectée, l'allumage du témoin et l'utilisation de stratégies par défaut au cours des cycles d'allumage subséquents n'auront lieu que si la panne est toujours présente.

Après correction d'une panne de capteur ABS, les fonctions ABS et ETC sont neutralisées et le témoin ABS restera allumé après le contrôle de bon fonctionnement, jusqu'à ce que la vitesse du véhicule dépasse 15 km/h (9,4 mph) (pour pouvoir entreprendre des contrôles supplémentaires).



Stratégies par défaut

Panne	Stratégie par défaut
Relais des feux stop	ABS : en fonction. ETC : en fonction. EBD : en fonction. HDC : en fonction.
Panne du signal de position de papillon	ABS : en fonction. ETC : hors fonction. EBD : en fonction. HDC : neutralisé immédiatement si pas en mode de freinage actif ; neutralisation progressive puis totale si en mode de freinage actif.
Pas de masse de référence	ABS : hors fonction. ETC : hors fonction. EBD : neutralisation partielle. HDC : hors fonction.
Panne de pompe de retour ou du relais	ABS : hors fonction. ETC : hors fonction. EBD : neutralisation partielle. HDC : hors fonction.
Panne du contacteur de navette	ABS : accroissement du seuil de décélération ; mise en marche de la pompe de retour si le total de commande des électrovannes de sortie d'un essieu dépasse 140 millisecondes. ETC : hors fonction. EBD : les électrovannes d'entrée de l'essieu arrière se ferment à un taux de décélération du véhicule de 0,3 g ou plus. HDC : hors fonction.
Panne interne de l'ECU du SLABS	ABS : hors fonction. ETC : hors fonction. EBD : hors fonction. HDC : hors fonction.
Tension d'alimentation hors limites	ABS : hors fonction. ETC : hors fonction. EBD : hors fonction. HDC : hors fonction.

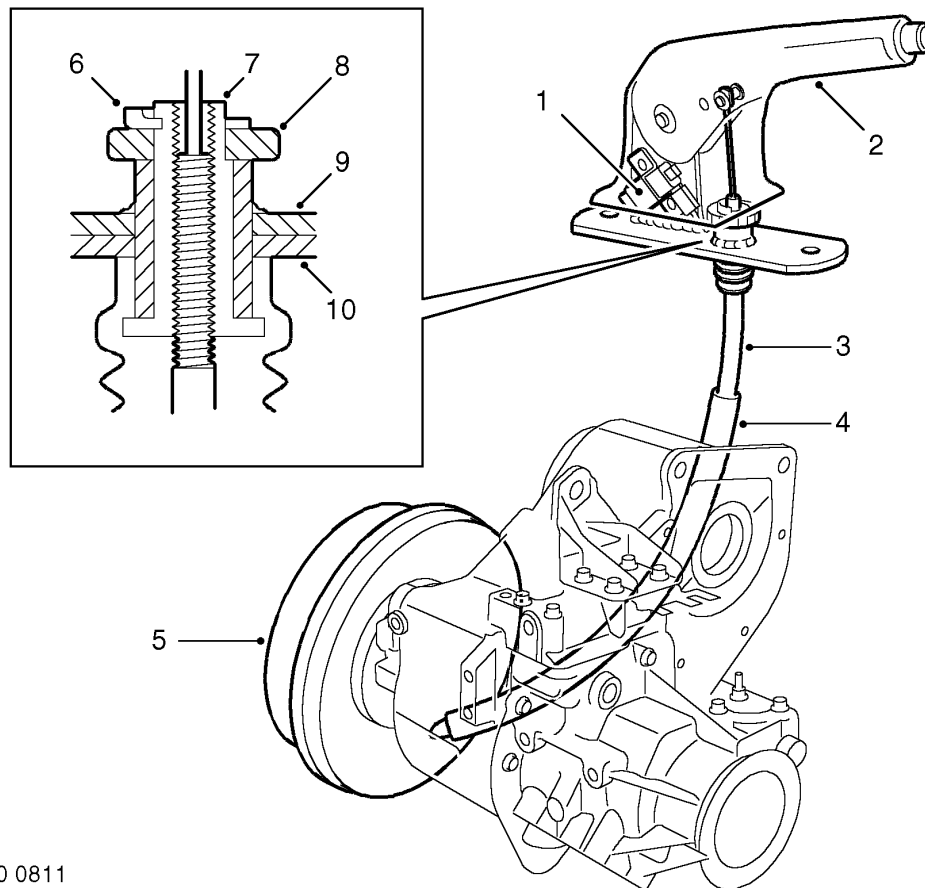
Spécifications électriques

Les résistances nominales des composants de contrôle de freinage appropriés sont indiquées ci-après :

Composant	Résistance en ohms
Bobine du relais de feu stop	117 - 143
Bobine du relais de pompe de retour	82,8 - 101,2
Capteur ABS	950 - 1100
Contacteurs de navette - tous deux ouverts (freins desserrés)	2977 - 3067
Contacteurs de navette - tous deux fermés (freins serrés)	1007 - 1037
Contacteurs de navette - un ouvert, un fermé	1992 - 2052
Electrovanne d'entrée	5,9 - 7,3
Electrovanne de sortie	3,0 - 3,6



Implantation des composants du frein à main



M70 0811

- 1 Contacteur de témoin
- 2 Levier de frein à main
- 3 Câble
- 4 Manchon de protection
- 5 Frein à tambour
- 6 Attache en "C"
- 7 Manchon taraudé
- 8 Molette de réglage
- 9 Platine
- 10 Tunnel de transmission

FREINS

Description

Généralités

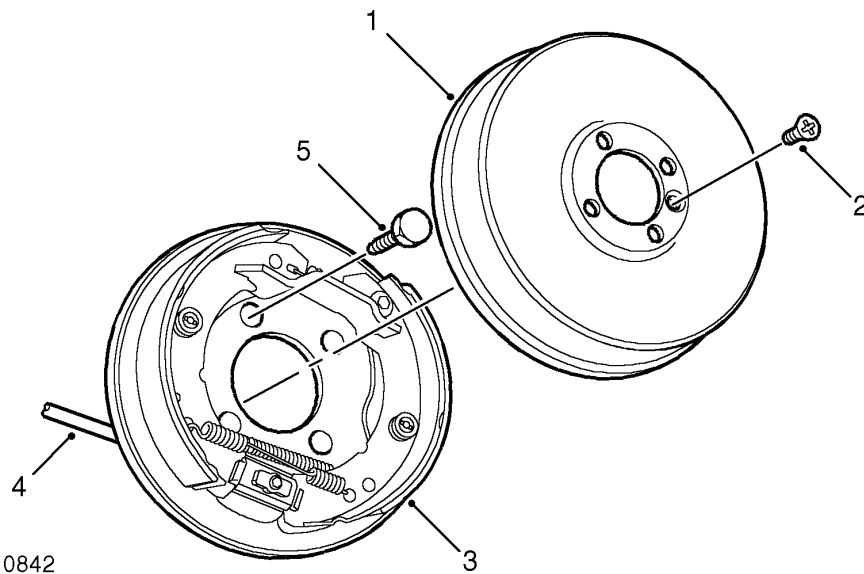
Le frein à main comprend un tambour de frein, monté à l'arrière de la boîte de transfert, commandé par un câble relié au levier de frein à main, entre les sièges avant.

Levier de frein à main

Le levier de frein à main est monté sur une platine attachée sur le tunnel de transmission. Le verrouillage et le déverrouillage du levier sont assurés par un bouton et un encliquetage classique. Un contacteur d'avertissement, au bas du levier, commande le témoin de frein du groupe d'instruments. Lorsque le frein à main est serré, le contacteur relie le groupe d'instruments à la masse et allume le témoin de frein lorsque le contact est mis. Sur certains marchés, le groupe d'instruments entreprend un contrôle de l'ampoule du témoin de frein à chaque cycle d'allumage.

Câble

Le câble de frein à main est monté entre le levier et le tambour. La gaine de câble est protégée contre la chaleur du système d'échappement par un manchon. Le réglage du frein à main est assuré par un manchon fileté monté sur la gaine du câble, à l'endroit où le câble est relié au levier. La rotation de la roulette clavetée sur le manchon fileté et maintenue par une attache en "C" modifie la longueur de la gaine et donc la course de serrage du levier.

**Frein à tambour**

M70 0842

- 1 Tambour
- 2 Boulon de maintien du tambour
- 3 Flasque arrière
- 4 Câble
- 5 Boulon de maintien du flasque

Le frein à tambour comprend un flasque monté sur le carter de la boîte de transfert et un tambour monté sur l'arbre de sortie arrière de la boîte de transfert. Lorsqu'on serre le levier du frein à main, son câble agit sur le levier d'un des segments de frein du flasque. Le levier pivote contre la tringle de réglage du frein, ce qui écarte les segments contre le tambour. Le jeu entre les segments et le tambour est ajusté par un boulon à l'arrière du flasque.



Frein à main

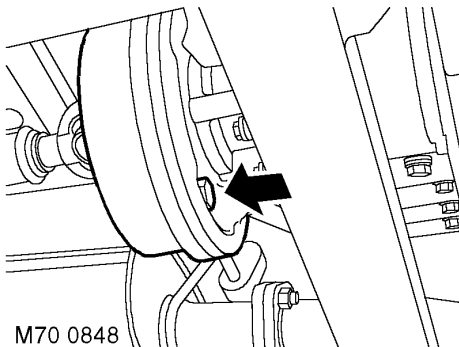
🔧 70.45.09

Contrôle

1. Serrer le frein à main de 3 crans de l'encliquetage. Le frein à main devrait fonctionner parfaitement.
2. Si le frein à main ne fonctionne pas parfaitement, régler les segments de freins et/ou le câble.

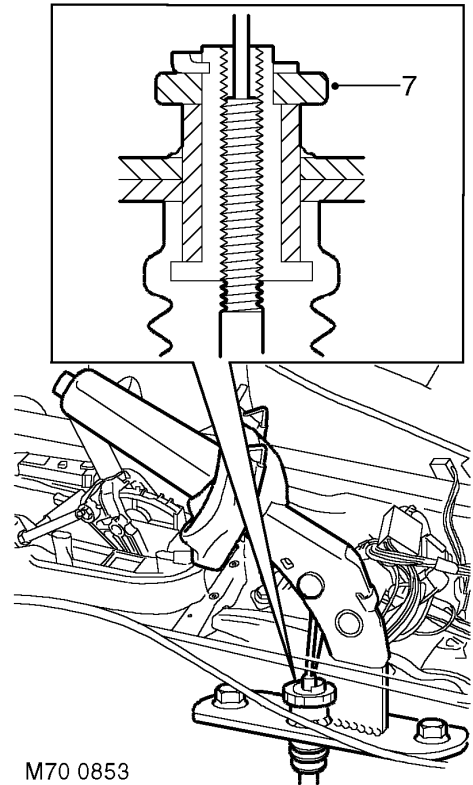
Réglage

1. Soulever l'arrière du véhicule.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
2. S'assurer que le levier de frein à main est complètement desserré.



M70 0848

3. Serrer le boulon de réglage de segment de frein jusqu'à ce que le tambour se bloque et le desserrer ensuite de 1,5 tour. Contrôler que le tambour de frein tourne librement.
4. Revérifier le fonctionnement du frein à main. **Si le frein à main ne serre pas au 3ème cran de l'encliquetage, il est nécessaire de régler le câble.**
5. Déposer le panneau d'interrupteurs de la console centrale.
👉 **GLACES, REPARATIONS, Commutateur de console.**
6. Dégager le soufflet du levier de frein à main de la console centrale.



M70 0853

7. Faire tourner le réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter la tension du câble (réduire le nombre de crans) ou dans l'autre sens pour réduire la tension (augmenter le nombre de crans).
8. Revérifier le fonctionnement du frein à main.
9. Attacher le soufflet du levier de frein à main sur la console centrale.
10. Poser le panneau d'interrupteurs sur la console centrale.
👉 **GLACES, REPARATIONS, Commutateur de console.**
11. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

FREINS

Purge du circuit des freins

70.25.02

La purge du circuit de freins peut se faire en suivant les instructions du TestBook ou les instructions suivantes du manuel.

AVERTISSEMENT : si n'importe lequel des composants en amont du modulateur de frein, y compris le modulateur, est remplacé, il faudra purger le circuit de freins en utilisant la procédure du TestBook / T4 pour avoir la certitude qu'il ne reste plus d'air dans le ou les nouveaux composants.

AVERTISSEMENT : ne pas placer de liquide de freins dans les yeux ni sur la peau.

Purge

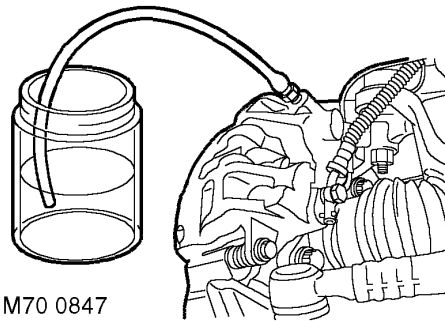
REMARQUE : cette méthode couvre la purge de l'ensemble du circuit mais, si seul le circuit primaire ou secondaire a été ouvert, il devrait suffire de purger ce circuit. Une purge partielle du circuit hydraulique n'est admissible que lorsqu'un tuyau ou flexible de frein a été débranché avec une perte minimale de liquide.

1. Ne pas laisser descendre le niveau de liquide du maître-cylindre au-dessous du repère "MIN" au cours de la purge.
2. Ne pas remplir le réservoir au-dessus du repère "MAX".
3. Soulever l'avant et l'arrière du véhicule.

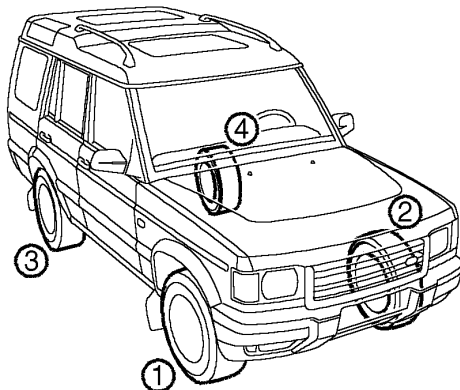
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Contrôler que toutes les connexions des tuyaux et flexibles sont bien serrées et qu'il n'y a aucune trace de fuite.
5. Compléter le niveau de liquide du réservoir de frein au repère "MAX".

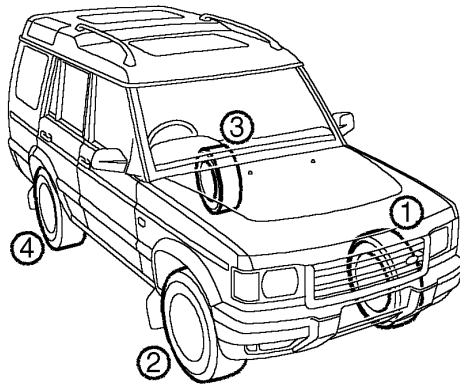
AVERTISSEMENT : ne pas introduire de saletés ni d'autres liquides dans le réservoir. Utiliser uniquement du liquide de freins neuf DOT 4 provenant d'un bidon scellé. Ne pas mélanger diverses marques de liquide de freins car elles ne sont pas toujours compatibles.



6. Attacher un tuyau de purge sur la vis de purge de l'étrier de frein avant, du côté passager, et immerger l'extrémité libre dans un bocal transparent contenant un peu de liquide de freins.
 7. Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein et maintenir ensuite une pression ferme.
 8. Desserrer la vis de purge pour évacuer le liquide de freins et l'air. Laisser revenir la pédale sans aide.
 9. Appuyer à fond sur la pédale de frein et la laisser revenir d'elle-même. Recommencer l'opération jusqu'à ce que du liquide propre, sans bulles d'air, passe dans le récipient ; maintenir alors la pédale enfoncée et serrer la vis de purge à 10 N.m (7 lbf.ft).
- ATTENTION :** prendre soin d'utiliser du liquide de freins neuf pour maintenir le niveau du réservoir entre les repères minimum et maximum pendant toute la purge.
10. Verser du liquide de freins jusqu'au repère "MAX".



M70 0852

Séquence de purge de CAG

M70 00851

Séquence de purge de CAD

11. En travaillant dans l'ordre illustré, recommencer les opérations 5 à 9 pour les autres étriers.

AVERTISSEMENT : une séquence de purge incorrecte peut affecter fortement le rendement des freins.

12. Serrer les freins et rechercher toute fuite.
13. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
14. Faire un essai du véhicule sur route. Contrôler que les freins serrent après une course brève et ferme de la pédale de frein.



Disque de frein - avant

➔ 70.12.10

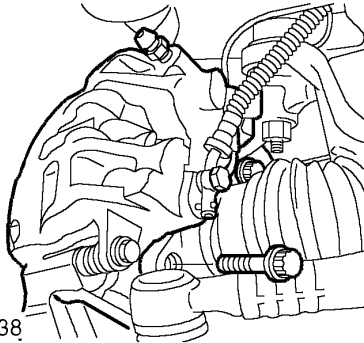
Remplacer la paire de disques de freins, sauf lorsqu'il est nécessaire de remplacer un disque avant d'avoir parcouru 1500 km (1000 miles).

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

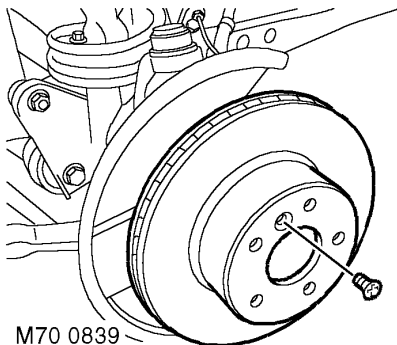
2. Déposer la ou les roues.



M70 0838

3. Enlever 2 boulons maintenant l'étrier de frein sur le moyeu de fusée.
4. Déposer l'étrier et l'attacher sur le côté, hors de portée du disque.

ATTENTION : ne pas suspendre l'étrier par le flexible de frein.



M70 0839

5. Enlever la vis maintenant le disque sur le flasque.
6. Déposer le disque de frein du flasque d'entraînement

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du flasque d'entraînement et du disque neuf.
2. Poser le disque de frein sur le flasque d'entraînement, poser la vis et la serrer à 13 N.m (10 lbf.ft).
3. Nettoyer les faces correspondantes de l'étrier et du moyeu.
4. Poser l'étrier et serrer les boulons à 175 N.m (129 lbf.ft).
5. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

FREINS

Disque de frein - arrière

→ 70.12.33

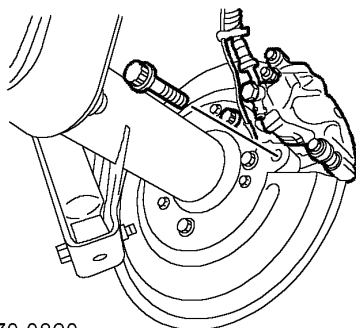
Remplacer la paire de disques de freins, sauf lorsqu'il est nécessaire de remplacer un disque avant d'avoir parcouru 1500 km (1000 miles).

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

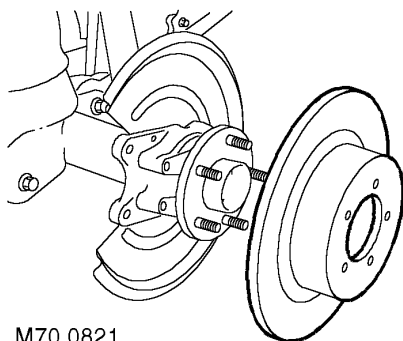
2. Déposer la ou les roues.



M70 0820

3. Enlever 2 boulons maintenant l'étrier de frein sur le moyeu arrière.
4. Déposer l'étrier et l'attacher sur le côté, hors de portée du disque.

ATTENTION : ne pas suspendre l'étrier par le flexible de frein.



M70 0821

5. Enlever la vis maintenant le disque sur le flasque.
6. Déposer le disque de frein du flasque d'entraînement.

Repose

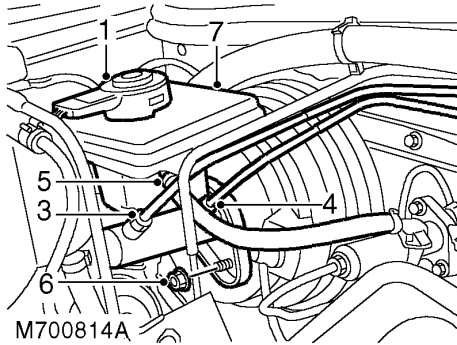
1. Nettoyer les faces correspondantes du flasque d'entraînement et du disque neuf.
2. Poser le disque de frein sur le flasque d'entraînement, poser la vis et la serrer à 13 N.m (10 lbf.ft).
3. Nettoyer les faces correspondantes de l'étrier et du moyeu.
4. Poser l'étrier et serrer les boulons à 95 N.m (70 lbf.ft).
5. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.



Maître-cylindre - frein

→ 70.30.08

Dépose



1. Débrancher la fiche multibroches du contacteur de niveau de liquide.
2. Placer un linge sous le maître-cylindre pour recueillir les fuites de liquide.

ATTENTION : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

3. Débrancher le raccord union de tuyau de circuit secondaire du maître-cylindre.
4. Débrancher le raccord union de tuyau de circuit primaire du maître-cylindre.
5. **Boîte de vitesses manuelle seulement :** desserrer le collier et débrancher le flexible d'alimentation de liquide d'embrayage du réservoir.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

6. Enlever 2 écrous et rondelles maintenant le maître-cylindre sur la servocommande.
7. Déposer le maître-cylindre.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du maître-cylindre et de la servocommande.
2. Aligner le poussoir de servocommande et poser le maître-cylindre sur la servocommande.
3. Poser les écrous et les rondelles maintenant le maître-cylindre sur la servocommande et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Brancher les tuyaux de freins des circuits primaire et secondaire et serrer les raccords union à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. **Boîte de vitesses manuelle seulement :** brancher le flexible de liquide d'embrayage sur le réservoir et serrer le collier.
6. Brancher la fiche multibroches du contacteur de niveau de liquide.
7. Purger le circuit de freins à l'aide du TestBook / T4.

 **FREINS, REGLAGES, Purge du circuit des freins.**

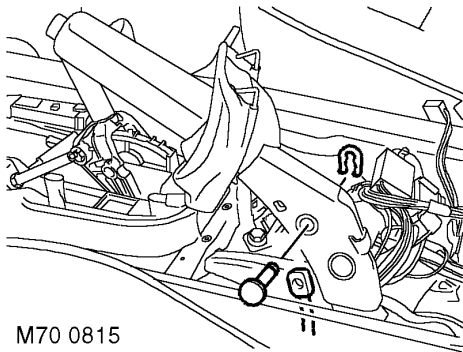
FREINS

Câble de frein à main

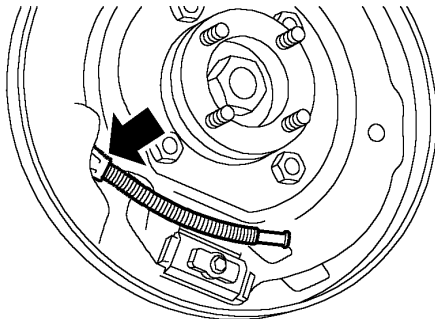
→ 70.35.25

Dépose

1. Déposer la console centrale.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**



2. Enlever l'attache et l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de frein à main.
3. Déposer les segments de freins du frein à main.
☞ **FREINS, REPARATIONS, Segments de freins - frein à main.**



4. Sous le véhicule, tirer le câble de frein à main dans le tunnel de transmission.
5. Dégager le câble de frein à main du flasque.

Repose

1. Poser le câble de frein à main et l'attacher sur le flasque.
2. Faire passer le câble de frein à main dans le tunnel de transmission.
3. Poser les segments de freins sur le frein à main.
☞ **FREINS, REPARATIONS, Segments de freins - frein à main.**
4. Aligner le câble et le levier de frein à main et le maintenir à l'aide de l'axe de chape et de l'attache.
5. Poser la console centrale.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
6. Régler le frein à main.
☞ **FREINS, REGLAGES, Frein à main.**



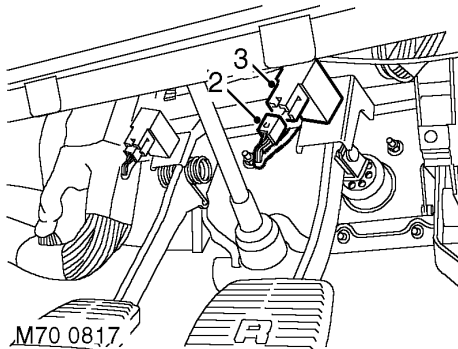
Contacteur de feu stop

➤ 70.35.42

Le contacteur de frein est réglé automatiquement au cours de la pose. Si le réglage est incorrect, rétablir la position correcte du contacteur en appuyant sur la pédale de frein et en tirant le plongeur hors du corps du contacteur, jusqu'à ce qu'il touche la pédale.

Dépose

1. Enlever 3 fixations et mettre le panneau de fermeture inférieur du conducteur sur le côté.



2. Débrancher la fiche multibroches du contacteur des feux stop.
3. Déposer le contacteur des feux stop du support de pédale.

Repose

1. Engager complètement le contacteur dans son logement du support de pédale et brancher la fiche multibroches.
2. Positionner le panneau de fermeture inférieur et serrer les fixations.

Plaquettes de frein - avant

➤ 70.40.02

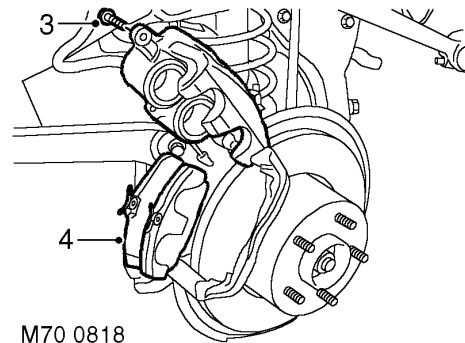
AVERTISSEMENT : toujours remplacer toutes les plaquettes des deux côtés de l'essieu pour ne pas affecter le rendement des freins.

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la ou les roues.

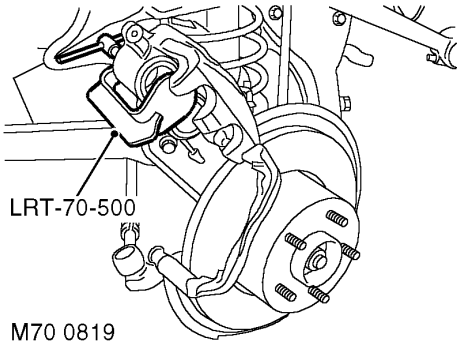


3. Enlever le boulon d'axe de guidage inférieur de l'étrier et faire pivoter le corps d'étrier vers le haut.
4. Déposer 2 plaquettes de frein du support d'étrier. Les cales font partie des plaquettes de freins.

Repose

1. Faire tourner le disque à la main et enlever toute trace de rouille et les battitures sur le bord du disque à l'aide d'un racloir.
2. Racler la rouille des surfaces de montage des plaquettes de l'étrier.
3. Enlever la poussière des étriers au liquide de nettoyage pour freins.

AVERTISSEMENT : ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé. Ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.



4. A l'aide de l'outil **LRT-70-500**, repousser les pistons d'étrier au fond des alésages.
Contrôler que le liquide refoulé ne déborde pas du réservoir.
5. Poser les plaquettes de frein avec le chanfrein vers le bord d'attaque du disque.
6. Abaisser le boîtier d'étrier sur les plaquettes.
7. Contrôler que les méplats sur les axes de guidage s'engagent dans les oreilles sur le corps de l'étrier. Poser un boulon de pivot neuf et le serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
8. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
9. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
10. Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour ajuster le jeu entre les plaquettes et le disque.
11. Contrôler le niveau du liquide de freins et le rétablir si nécessaire.

Plaquettes de frein - arrière

➤ 70.40.10

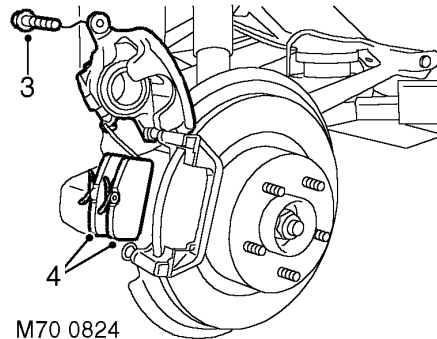
AVERTISSEMENT : toujours remplacer toutes les plaquettes des deux côtés de l'essieu pour ne pas affecter le rendement des freins.

Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

2. Déposer la ou les roues.

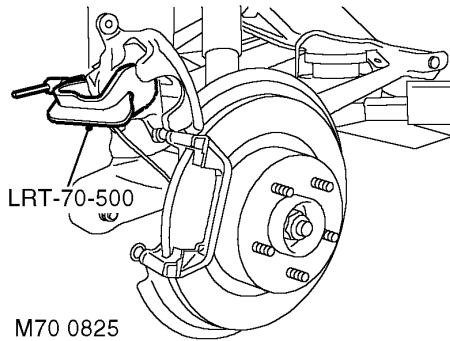


3. Enlever le boulon d'axe de guidage inférieur de l'étrier et faire pivoter le corps d'étrier vers le haut.
4. Déposer 2 plaquettes de frein du support d'étrier. Les cales font partie des plaquettes de freins.

Repose

1. Faire tourner le disque à la main et enlever toute trace de rouille et les battitures sur le bord du disque à l'aide d'un racloir.
2. Racler la rouille des surfaces de montage des plaquettes de l'étrier.
3. Enlever la poussière des étriers au liquide de nettoyage pour freins.

AVERTISSEMENT : ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé. Ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.




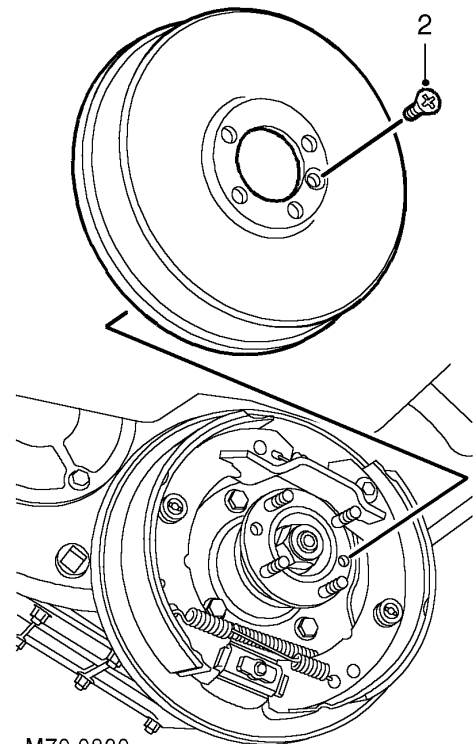
4. A l'aide de l'outil **LRT-70-500**, repousser les pistons d'étrier au fond des alésages.
Contrôler que le liquide refoulé ne déborde pas du réservoir.
5. Poser les plaquettes sur le support d'étrier.
6. Abaisser le boîtier d'étrier sur les plaquettes.
7. Contrôler que les méplats sur les axes de guidage s'engagent dans les oreilles sur le corps de l'étrier. Poser un boulon de pivot neuf et le serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
8. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
9. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
10. Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour ajuster le jeu entre les plaquettes et le disque.
11. Contrôler le niveau du liquide de freins et le rétablir si nécessaire.

Segments de freins - frein à main

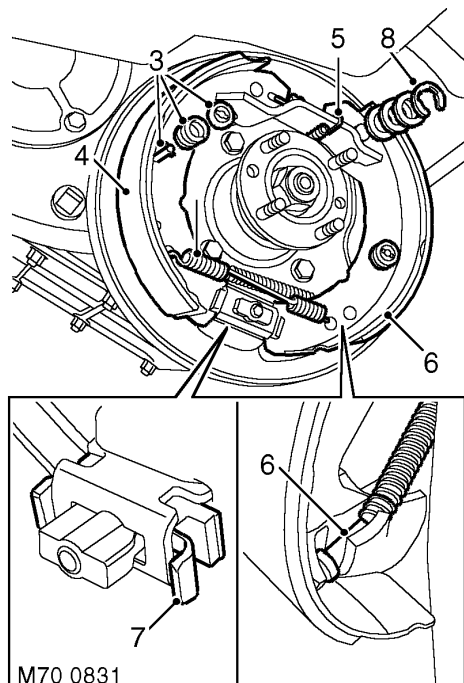
70.45.18

Dépose

1. Déposer l'arbre de transmission arrière.
 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**



2. Enlever la vis et déposer le tambour de frein.





3. Enlever 2 rondelles, ressorts et goupilles maintenant les segments de freins sur le flasque.
4. Dégager les ressorts de rappel et déposer le segment de frein.
5. Déposer le ressort de retenue maintenant le levier de butée sur le flasque.
6. Dégager l'autre segment de frein du câble, déposer le segment et récupérer les ressorts de rappel.
7. Déposer les plongeurs de réglage.
8. Enlever l'attache en "C" maintenant le levier de câble sur le segment de frein. Déposer la rondelle plate, le levier, 2 rondelles Belleville et l'axe de pivot.

Repose

1. Nettoyer les pièces dans du liquide de freins neuf.

AVERTISSEMENT : ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé. Ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.

2. Lubrifier l'axe de pivot du levier du câble.
3. Poser l'axe de pivot sur le segment, poser les rondelles du levier de câble et installer l'attache en "C".
4. Poser les plongeurs de réglage.
5. Poser le segment sur le câble de frein et l'aligner sur le flasque et le réglage. Retenir le segment sur le flasque avec la goupille, le ressort et la rondelle.
6. Poser la plaque de butée sur le segment de frein.
7. Poser les ressorts de rappel et le dernier segment. Retenir le segment sur le flasque avec la goupille, le ressort et la rondelle.
8. Poser le ressort de retenue de la plaque de butée.
9. Nettoyer le tambour de frein et la face correspondante.
10. Poser le tambour du frein et serrer la vis de maintien.
11. Poser l'arbre de transmission arrière.
 **ARBRES DE TRANSMISSION, REPARATIONS, Arbre de transmission arrière.**
12. Régler le frein à main.
 **FREINS, REGLAGES, Frein à main.**

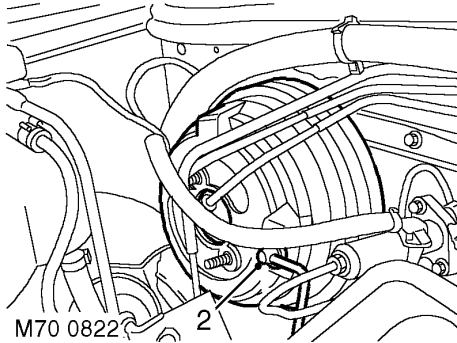


Servocommande de frein

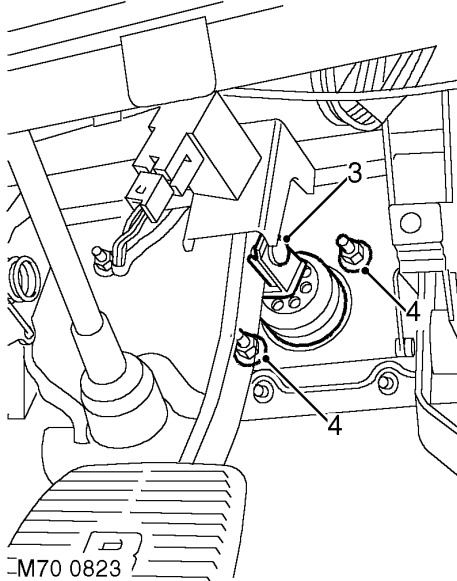
➔ 70.50.01

Dépose

1. Déposer le maître-cylindre de frein.
 **FREINS, REPARATIONS, Maître-cylindre - frein.**




2. Débrancher le tuyau à dépression de la servocommande.



3. Dégager l'attache élastique maintenant le poussoir de servocommande sur la pédale de frein et relâcher la pédale.
4. Enlever 2 écrous à bride maintenant la servocommande sur le tablier.
5. Déposer le servofrein.

Repose

1. Nettoyer la servocommande et les faces correspondantes,
2. Positionner la servocommande et serrer les écrous à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Positionner la pédale de frein sur le poussoir de servocommande et engager l'attache élastique.
4. Brancher le tuyau à dépression sur la servocommande.
5. Poser le maître-cylindre de frein.
 **FREINS, REPARATIONS, Maître-cylindre - frein.**

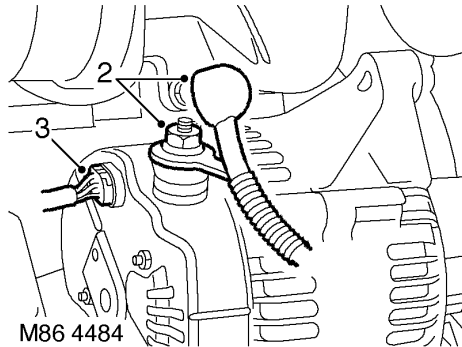
FREINS

Pompe à vide de servocommande

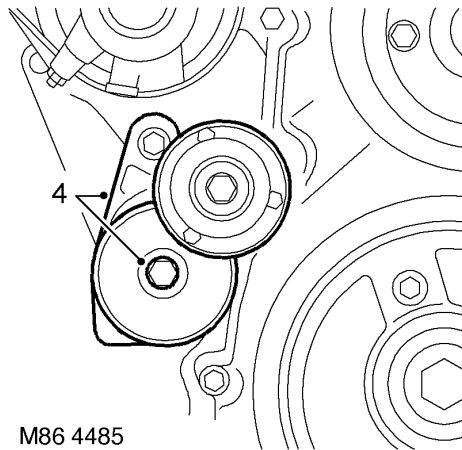
70.50.19

Dépose

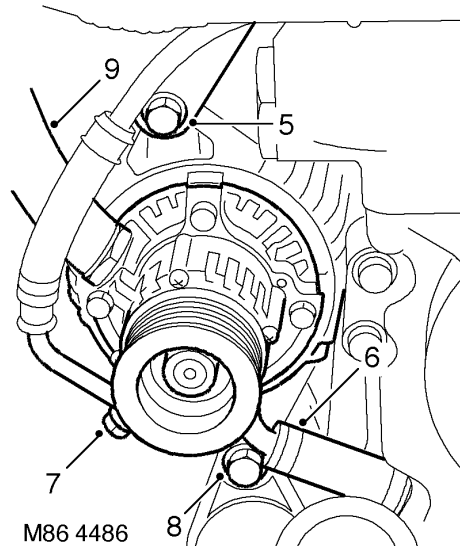
1. Déposer la courroie auxiliaire.
👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



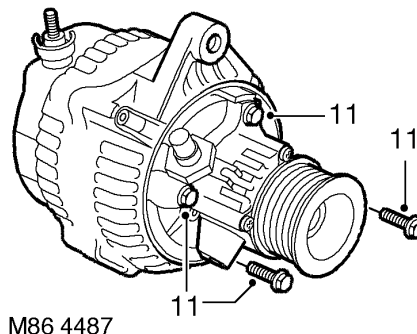
2. Dégager le capuchon et enlever l'écrou maintenant le fil sur l'alternateur.
3. Débrancher la fiche multibroches d'alternateur.



4. Enlever le boulon (pas à gauche) et déposer le tendeur de la courroie auxiliaire.



5. Enlever le boulon maintenant le support de soutien sur l'alternateur.
6. Desserrer le collier et débrancher le flexible de vidange d'huile de la pompe à vide.
7. Débrancher le tuyau d'alimentation en huile de pompe à vide de la culasse et jeter le joint torique.
8. Enlever le boulon maintenant l'alternateur et le dégager du support de fixation.
9. Débrancher le flexible à dépression de la pompe à vide.
10. Déposer l'alternateur. Prendre soin de ne pas endommager les ailettes de refroidissement du radiateur.



11. Enlever 4 boulons et déposer la pompe à vide de l'alternateur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.




Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de l'alternateur et de la pompe à vide.
2. Poser la pompe à vide sur l'alternateur et serrer les boulons à 8 N.m (6 lbf.ft).
3. Positionner l'alternateur sur le moteur et brancher la fiche multibroches.
4. Brancher le flexible à dépression et le flexible de vidange d'huile sur la pompe à vide et serrer les colliers.
5. Avec un aide, aligner l'alternateur sur le support de fixation et poser le boulon sans le serrer.
6. Poser le boulon maintenant le support de soutien sur l'alternateur et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Serrer le boulon maintenant l'alternateur sur le support de fixation à 45 N.m (33 lbf.ft).
8. En utilisant un joint torique neuf, brancher le tuyau d'alimentation en huile sur la culasse et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
9. Brancher le fil sur l'alternateur, poser l'écrou et le serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
10. Poser le tendeur de courroie auxiliaire et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
11. Poser la courroie auxiliaire.

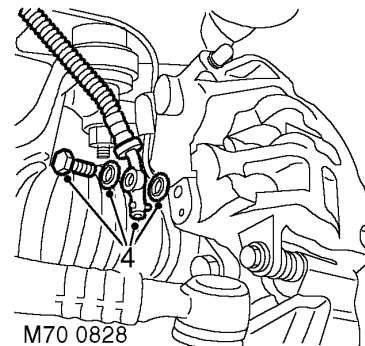
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**

Corps d'étrier - avant

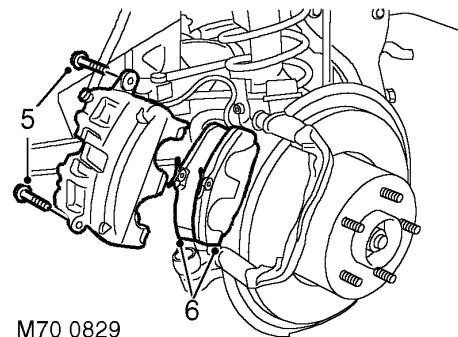
 70.55.24

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule, d'un côté.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
2. Déposer la ou les roues.
3. Pincer le flexible de frein pour éviter toute perte de liquide.



4. Enlever la vis de raccord banjo de flexible de frein et jeter les rondelles d'étanchéité.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



5. Enlever 2 boulons d'axe de guidage et dégager le corps d'étrier du support.
6. Déposer 2 plaquettes de frein du support d'étrier.

FREINS

Repose

1. Faire tourner le disque à la main et enlever toute trace de rouille et les battitures sur le bord du disque à l'aide d'un racloir. Nettoyer les surfaces de positionnement du support d'étrier.
2. Enlever la poussière des éléments de frein au liquide de nettoyage pour freins.


AVERTISSEMENT : ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé. Ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.

3. Poser les plaquettes de frein sur le support d'étrier.
4. Positionner le corps d'étrier sur le support et aligner les méplats des axes de guidage avec le corps d'étrier.
5. Poser les boulons d'axe de guidage et les serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
6. Nettoyer la vis du raccord banjo et poser des rondelles d'étanchéité neuves.
7. Positionner le flexible sur l'étrier et serrer la vis du raccord banjo à 32 N.m (24 lbf.ft).
8. Enlever le collier du flexible de frein.
9. Purger le circuit de freins.

 **FREINS, REGLAGES, Purge du circuit des freins.**

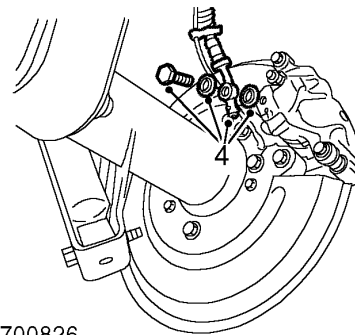
10. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
11. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

Corps d'étrier - arrière

 70.55.25

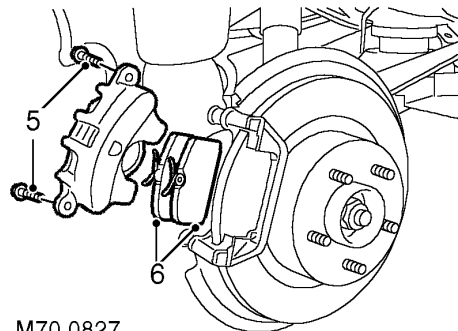
Dépose

1. Soulever l'arrière du véhicule, d'un côté.
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.
2. Déposer la ou les roues.
3. Pincer le flexible de frein pour éviter toute perte de liquide.



M700826

4. Enlever la vis de raccord banjo de flexible de frein et jeter les rondelles d'étanchéité.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M70 0827

5. Enlever 2 boulons d'axe de guidage et dégager le corps d'étrier du support.
6. Déposer 2 plaquettes de frein du support d'étrier.



Repose

1. Faire tourner le disque à la main et enlever toute trace de rouille et les battitures sur le bord du disque à l'aide d'un racloir. Nettoyer les surfaces de positionnement du support d'étrier.
2. Enlever la poussière des éléments de frein au liquide de nettoyage pour freins.

AVERTISSEMENT : ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé. Ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.

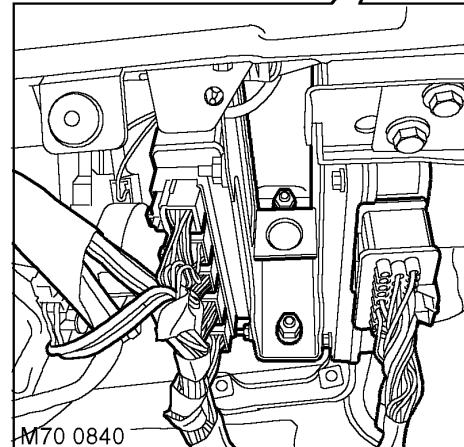
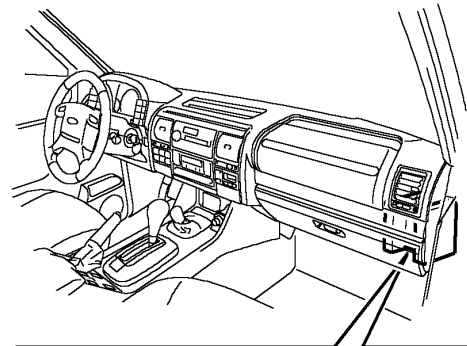
3. Poser les plaquettes de frein sur le support d'étrier.
4. Positionner le corps d'étrier sur le support et aligner les méplats des axes de guidage avec le corps d'étrier.
5. Poser les boulons d'axe de guidage et les serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
6. Nettoyer la vis du raccord banjo et poser des rondelles d'étanchéité neuves.
7. Positionner le flexible sur l'étrier et serrer la vis du raccord banjo à 32 N.m (24 lbf.ft).
8. Enlever le collier du flexible de frein.
9. Purger les freins.
 - ☞ **FREINS, REGLAGES, Purge du circuit des freins.**
10. Poser la ou les roues et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
11. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

ECU - Suspension à correction d'assiette automatique et système antiblocage des freins (SLABS)

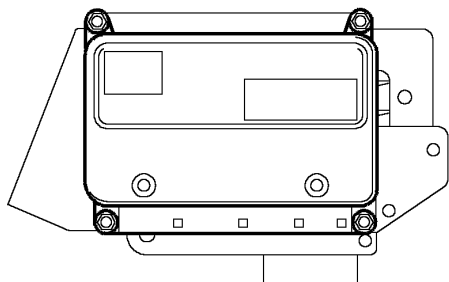
☞ 70.65.01

Dépose

1. Déposer le BCU.
 - ☞ **MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE, REPARATIONS, Module de commande de carrosserie (BCU).**



2. Débrancher 5 fiches multibroches de l'ECU du SLABS.
3. Débrancher la fiche multibroches de l'ECU d'ACE.
4. Enlever l'écrou inférieur et desserrer l'écrou supérieur maintenant le support des ECU d'ACE et de SLABS sur la caisse.
5. Déposer l'ECU et le support.



M70 0841

6. Enlever 4 écrous maintenant l'ECU du SLABS et le déposer.

Repose

1. Poser l'ECU du SLABS neuf sur le support et serrer les écrous de maintien.
2. Poser l'ensemble du support et des ECU sur la caisse et serrer les écrous de maintien.
3. Brancher les fiches multibroches sur l'ECU d'ACE et l'ECU du SLABS.
4. Poser le BCU.
☞ **MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE, REPARATIONS, Module de commande de carrosserie (BCU).**
5. Programmer le nouvel ECU du SLABS avec le TestBook.

Capteur ABS - avant

☞ 70.65.30

Le capteur ABS est fourni monté sur le moyeu de roue et il ne faut pas le déposer.

Dépose

1. Déposer le moyeu de roue.
☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Moyeu de roue.**

Repose

1. Poser le moyeu de roue.
☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Moyeu de roue.**



Capteur ABS - arrière

➤ 70.65.31

Le capteur ABS est fourni monté sur le moyeu de roue et il ne faut pas le déposer.

Dépose

1. Déposer le moyeu de roue.
 **SUSPENSION ARRIERE, REPARATIONS, Moyeu de roue.**

Repose

1. Poser le moyeu de roue.
 **SUSPENSION ARRIERE, REPARATIONS, Moyeu de roue.**

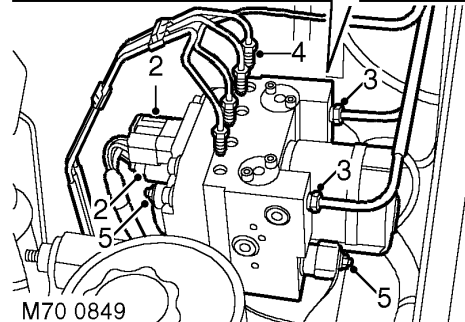
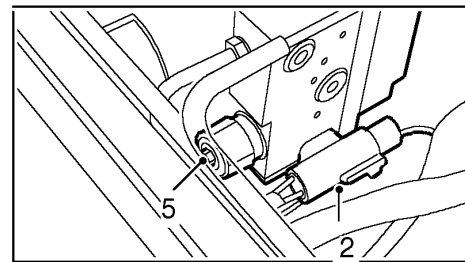
Modulateur - ABS

➤ 70.65.49

Dépose

1. Placer un linge sous le modulateur pour absorber les fuites de liquide.

ATTENTION : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.



M70 0849

2. Débrancher 3 fiches multibroches du modulateur ABS.
3. Débrancher 2 raccords union de tuyau d'entrée de frein du côté pompe du modulateur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
4. Débrancher 4 raccords union de tuyau de sortie de frein du sommet du modulateur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Desserrer 3 écrous maintenant le modulateur sur le support de fixation.
6. Dégager le modulateur du support de fixation et le déposer.
7. Enlever 3 caoutchoucs de fixation du modulateur.

FREINS

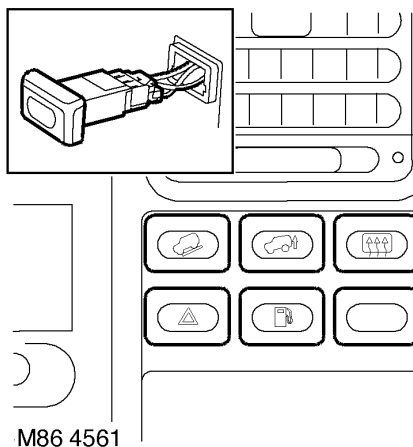
Repose

1. Poser les caoutchoucs de fixation sur le modulateur.
2. Positionner le modulateur sur le support de fixation et serrer les écrous à 9 N.m (7 lbf.ft)
3. Nettoyer les raccords union de tuyau de frein.
4. Brancher les raccords union de tuyau de frein sur le modulateur, en contrôlant que les tuyaux sont branchés sur les orifices appropriés.
5. Serrer les raccords union de 13 mm à 22 N.m (16 lbf.ft) et ceux de 11 mm à 14 N.m (10 lbf.ft).
6. Brancher les fiches multibroches sur le modulateur.
7. Purger les freins.
☞ **FREINS, REGLAGES, Purge du circuit des freins.**
8. L'ABS DOIT être testé avec le TestBook pour s'assurer qu'il fonctionne correctement.

Interrupteur - Contrôle d'adhérence en descente

☞ 70.70.11

Dépose



1. Déposer prudemment l'interrupteur.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
3. Déposer l'interrupteur.

Repose



1. Brancher la fiche multibroches d'interrupteur.
2. Positionner l'interrupteur et le pousser pour l'engager.





Contacteur de frein à main

➤ 86.65.45

Dépose

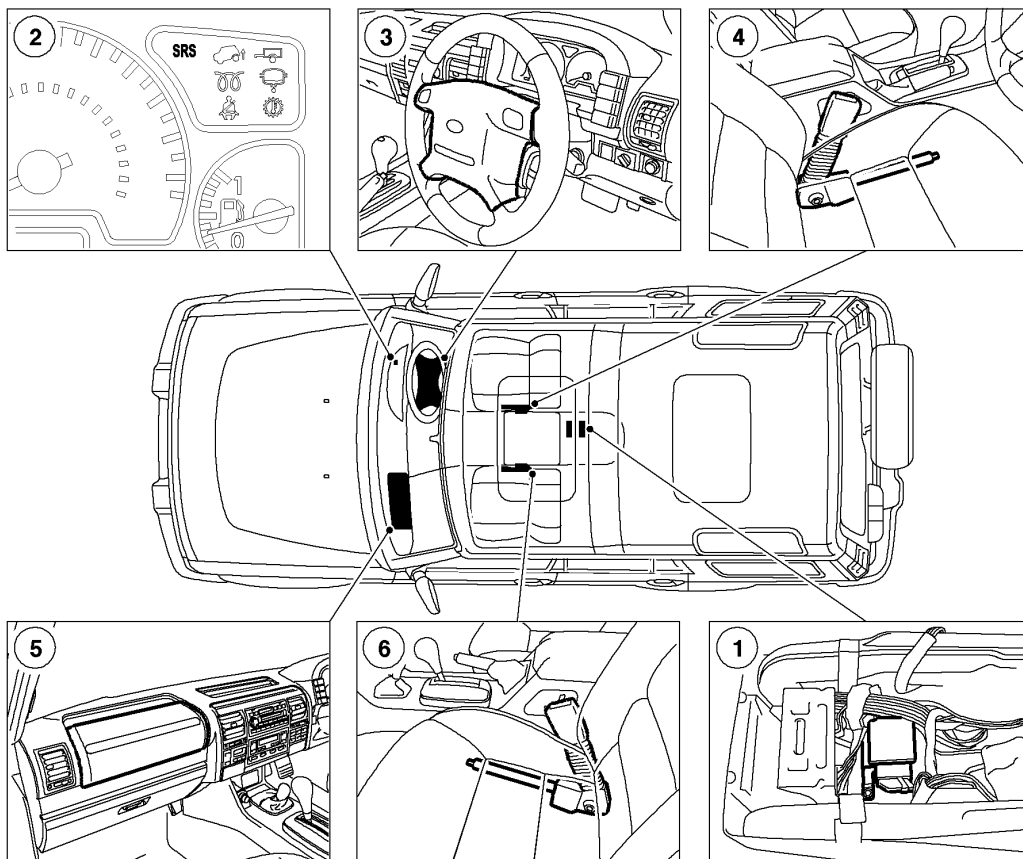
1. Déposer la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
2. Débrancher le connecteur Lucar du contacteur d'avertissement de frein à main.
3. Enlever l'attache et l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de frein à main.
4. Enlever 2 boulons et déposer le levier du frein à main.
5. Enlever 2 vis maintenant le contacteur sur le levier de frein à main et déposer le contacteur.

Repose

1. Poser le contacteur sur le levier de frein à main et serrer les vis.
2. Positionner le levier de frein à main sur le plancher et serrer les boulons à 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Aligner le câble et le levier de frein à main et poser l'axe de chape et l'attache.
4. Brancher le connecteur Lucar sur le contacteur de frein à main.
5. Poser la console centrale.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**



Implantation des composants de la protection SRS



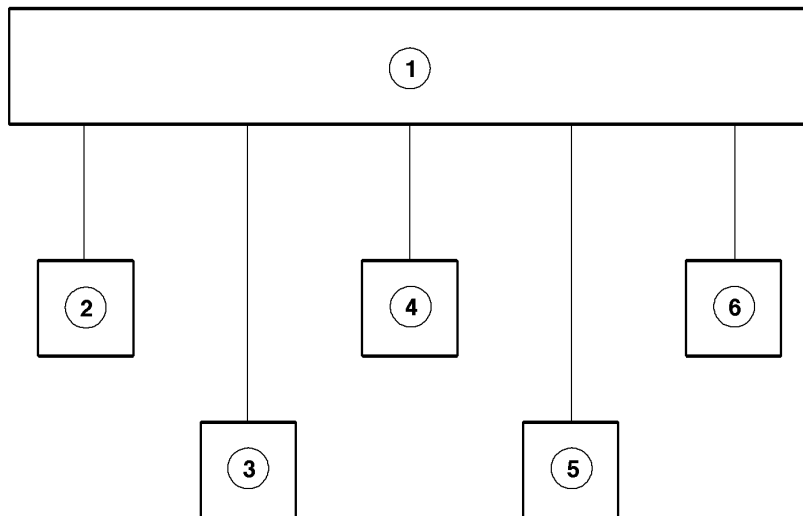
M762950

Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire

- 1 DCU
- 2 Témoin SRS
- 3 Module airbag conducteur
- 4 Prétensionneur de ceinture conducteur
- 5 Module airbag passager
- 6 Prétensionneur de ceinture passager

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Schéma fonctionnel du système SRS



M763036

- 1 DCU
- 2 Témoin SRS
- 3 Module airbag conducteur
- 4 Prétensionneur de ceinture conducteur
- 5 Module airbag passager
- 6 Prétensionneur de ceinture passager



Description - SRS

Généralités

Le système de protection supplémentaire (SRS) a pour objet de réduire le choc du conducteur et du passager contre l'intérieur du véhicule en cas de collision grave.

Le système SRS est un système autonome. Il n'y a pas de capteurs de collision à distance. Une alimentation électrique est la seule entrée extérieure du DCU. Le système n'est sous tension qu'après avoir mis le contact.

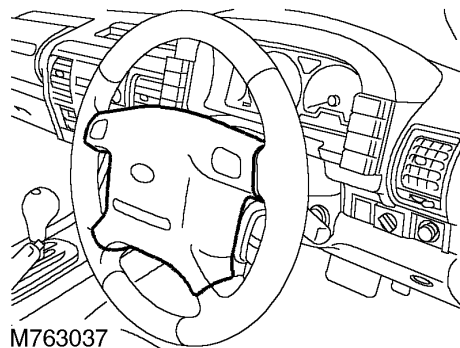
Le système SRS comprend les composants suivants :

- Boîtier de diagnostic et de commande (DCU).
- Témoin SRS.
- Accouplement rotatif.
- Module airbag conducteur.
- Prétensionneur de ceinture conducteur.
- Module airbag passager.
- Prétensionneur de ceinture passager.

L'airbag passager est facultatif sur certains marchés. Tous les autres composants sont montés en standard sur tous les marchés. Le système SRS fonctionne de la même façon sur tous les marchés.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Module airbag conducteur



Le module airbag conducteur se trouve dans le volant et il est commandé par le module DCU. Le sac à l'intérieur du module se gonfle pour protéger le conducteur lorsque la collision est suffisamment grave pour provoquer le déploiement du système.

Le module airbag conducteur est relié au faisceau de colonne par un accouplement rotatif.

Le module airbag conducteur contient une amorce qui, lorsqu'elle reçoit un courant suffisant du DCU, provoque le gonflage de l'airbag par réaction chimique. Au cours du déploiement, l'airbag se gonfle en moins d'une seconde et se dégonfle ensuite progressivement, lorsque le poids du conducteur s'exerce contre celui-ci. Des événements dans l'airbag contrôlent le dégonflage.

Le DCU envoie régulièrement un courant de test dans l'amorce de l'airbag conducteur, pour confirmer la continuité du circuit de mise à feu.

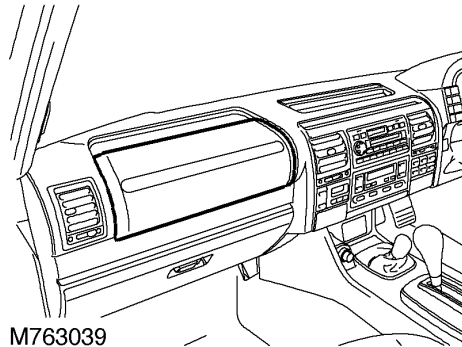
Le DCU peut détecter un court-circuit à la masse, une mise sous tension directe ou une coupure de circuit de l'amorce du module airbag conducteur. Il permet également de vérifier si la configuration du DCU est différente de celle utilisée par le véhicule.

Le DCU mémorise également les informations supplémentaires suivantes, pour chaque panne :

- Une valeur indiquant la fréquence de cette panne.
- Le temps au début de la panne et le temps à la fin de la panne, pour indiquer la durée de la panne.



Module airbag passager



M763039

Le module airbag passager, commandé par le DCU, se trouve dans le tableau de bord, au-dessus de la boîte à gants. Le sac à l'intérieur du module se gonfle pour protéger le passager lorsque la collision est suffisamment grave pour provoquer le déploiement du système.

Le module airbag passager contient une amorce qui, lorsqu'elle reçoit un courant suffisant du DCU, provoque le gonflage de l'airbag par réaction chimique. Au cours du déploiement, l'airbag se gonfle en moins d'une seconde et se dégonfle ensuite progressivement, lorsque le poids du passager s'exerce contre celui-ci. Des événements dans l'airbag contrôlent le dégonflage.

Le DCU envoie régulièrement un courant de test dans l'amorce de l'airbag passager, pour confirmer la continuité du circuit de mise à feu.

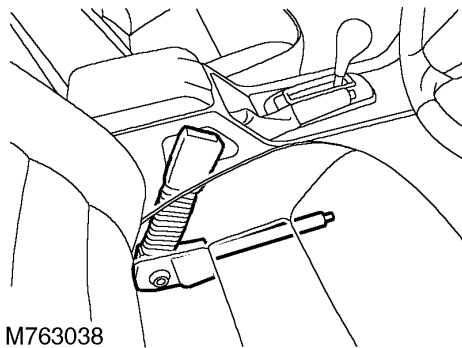
Le DCU peut détecter un court-circuit à la masse, une mise sous tension directe ou une coupure de circuit de l'amorce du module airbag passager. Il permet également de vérifier si la configuration du DCU est différente de celle utilisée par le véhicule.

Le DCU mémorise également les informations supplémentaires suivantes, pour chaque panne :

- Une valeur indiquant la fréquence de cette panne.
- Le temps au début de la panne et le temps à la fin de la panne, pour indiquer la durée de la panne.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Prétensionneurs de ceinture



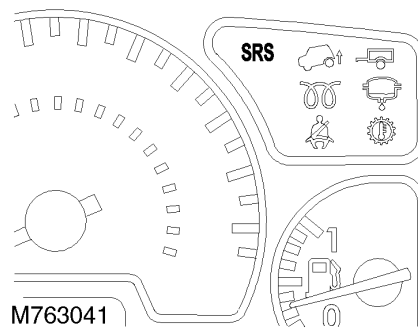
Les prétensionneurs de ceinture se trouvent dans les ancrages de ceinture des sièges avant et sont commandés par le DCU. Il s'agit de dispositifs pyrotechniques qui tendent les ceintures avant lorsqu'ils se déploient. Ils fonctionnent conjointement avec les modules airbag pour protéger les occupants avant en cas d'accident.

Le DCU envoie régulièrement un courant de test dans les amorces des prétensionneurs, pour confirmer la continuité du circuit de mise à feu.

Le DCU peut détecter un court-circuit à la masse, une mise sous tension directe ou une coupure de circuit des amorces. Il permet également de vérifier si la configuration du DCU est différente de celle utilisée par le véhicule.

Le DCU mémorise également les informations supplémentaires suivantes, pour chaque panne :

- Une valeur indiquant la fréquence de cette panne.
- Le temps au début de la panne et le temps à la fin de la panne, pour indiquer la durée de la panne.

**Témoin SRS**

Le témoin SRS du groupe d'instruments indique :

- L'état du contrôle d'aptitude de fonctionnement au cours du démarrage.
- Une panne du système SRS.

Le signal du DCU vers le témoin SRS est de 12 V au cours du contrôle d'aptitude au fonctionnement, de 0 V si aucune panne n'est détectée et de 12 V si une panne est présente.

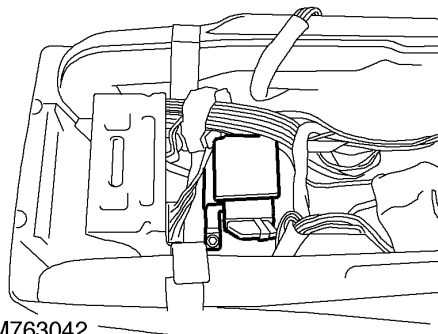
Le DCU peut détecter un court-circuit à la masse ou une coupure de circuit du témoin SRS.

Le DCU mémorise également les informations supplémentaires suivantes, pour chaque panne :

- Une valeur indiquant la fréquence de cette panne.
- Le temps au début de la panne et le temps à la fin de la panne, pour indiquer la durée de la panne.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Boîtier de diagnostic et de commande (DCU)



Le DCU du SRS est un capteur électronique de collision, à point de détection unique. Il peut détecter qu'une collision s'est produite. Si tous les paramètres appropriés sont satisfaits, le DCU provoque le déploiement du ou des airbags et des prétensionneurs de ceinture.

Le DCU est boulonné sur le tunnel de transmission, sous la console centrale, aux environs du frein à main.

Le DCU permet les fonctions suivantes :

- Test automatique interne, surveillance du système et détection des pannes.
- Fonctionnement du témoin SRS.
- Déploiement du système.

Test automatique, surveillance du système et détection des pannes

Le DCU entreprend un test automatique au cours de la mise en route et teste ensuite continuellement le système.

Les composants suivants sont testés :

- Le décéléromètre.
- Le capteur électro-mécanique de sécurité.
- Le microprocesseur.
- La continuité des circuits de mise à feu des amorces.
- Le témoin SRS.

Si le DCU détecte une panne, il mémorise le code de panne. Entreprendre le diagnostic du DCU avec le TestBook. Le DCU ne peut pas être réparé. Il doit être remplacé s'il est défectueux.

Fonctionnement du témoin SRS

Le DCU commande le témoin SRS du groupe d'instruments.

Déploiement du système

Le DCU évalue les signaux du décéléromètre et du capteur de sécurité électro-mécanique pour déterminer si un déploiement du système est nécessaire. Tous deux se trouvent dans le DCU. Aucun ne peut être réparé.

Le capteur électro-mécanique de sécurité utilise un système à roulement à bille et à aimant pour confirmer mécaniquement la décélération du véhicule. Le roulement à billes est maintenu en place par un aimant. La puissance de l'aimant est telle que le roulement à bille ne pourra s'éloigner de l'aimant que si le véhicule décélère brusquement, en cas de collision par exemple.

Le SRS ne se déploie que si le décéléromètre et le capteur de sécurité se déclenchent en même temps.



Fonctionnement - SRS

Le module de commande et de diagnostic (DCU) contrôle le système SRS. Le DCU se trouve sous la console centrale, aux environs du frein à main. Le DCU contient un capteur électronique de décélération et un capteur électromécanique de sécurité. Lorsque le capteur électronique de décélération du DCU détecte une décélération rapide du véhicule, il compare cette décélération à la limite mémorisée. Si la décélération dépasse la valeur mémorisée et si le capteur électro-mécanique de sécurité se déclenche, le DCU provoque le déploiement de l'airbag et des prétensionneurs de ceinture. Le DCU ne permettra pas le déploiement des airbags et prétensionneurs de ceinture si les deux capteurs ne sont pas déclenchés.

Le système SRS permet des fonctions de diagnostic par l'intermédiaire du TestBook. Si une panne est détectée, le DCU avertit le conducteur en allumant un témoin du groupe d'instruments.

Le DCU commande ce qui suit :

- Témoin SRS.
- Module airbag conducteur.
- Module airbag passager (si monté).
- Prétensionneur de ceinture conducteur.
- Prétensionneur de ceinture passager.

AVERTISSEMENT : l'Intégrité du système SRS a une grande importance pour la sécurité. Toujours respecter les précautions suivantes :

- **Ne jamais installer des composants usagés d'un système SRS d'un autre véhicule et ne jamais tenter de réparer un composant du système SRS.**
- **Utiliser uniquement des pièces neuves d'origine pour la réparation du système SRS.**
- **Ne jamais placer un composant SRS sous tension, sauf instruction contraire au cours d'une procédure d'essai approuvée.**
- **La pose du module airbag exige l'emploi de boulons Torx spéciaux - n'utiliser aucun autre boulon. Prendre soin de serrer les boulons au couple correct.**
- **Toujours utiliser des fixations neuves au cours du remplacement d'un composant du système SRS.**
- **Le module de commande de diagnostic (DCU) du système SRS doit toujours être installé correctement. Il ne doit y avoir aucun espace entre le DCU et le support sur lequel il est monté. Un module DCU mal monté peut provoquer un fonctionnement incorrect du système.**

Déploiement du système

Les airbags et les prétensionneurs de ceinture se déploient pour protéger les occupants avant lorsque le DCU détecte une décélération rapide du véhicule. Le système se déploie lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- Le contact est mis.
- La décélération du véhicule dépasse la limite établie dans le DCU.
- Le capteur électro-mécanique de sécurité du DCU se déclenche.

Lorsque toutes les conditions ci-dessus sont satisfaites, le DCU provoque le déploiement des airbags et des prétensionneurs de ceinture. Si les conditions ci-dessus ne sont pas satisfaites, le DCU ne provoquera pas le déploiement du système.

Politique de remplacement des composants

Après toute collision ayant provoqué le déploiement des airbags et prétensionneurs, remplacer les composants suivants :

- DCU.
- Modules airbag conducteur et passager.
- Prétensionneurs de ceinture conducteur et passager.
- Accouplement rotatif.
- Fils volants (le cas échéant) reliant les airbags et les prétensionneurs au faisceau du système SRS

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Témoin SRS

Le témoin SRS s'allume pendant 5 secondes pendant le contrôle d'aptitude au fonctionnement après la mise en marche du moteur. Le témoin SRS s'éteint pendant une seconde après la fin du contrôle d'aptitude au fonctionnement. En cas d'anomalie du système, le témoin s'allumera continuellement. Si aucune panne n'est détectée, le témoin SRS reste éteint. Si une panne du système se produit pendant plus de deux secondes après le contrôle d'aptitude au fonctionnement, le témoin SRS restera allumé pendant tout ce cycle d'allumage. Il reste allumé pendant un minimum de 12 secondes \pm 4 secondes, quelle que soit la panne.

Le témoin SRS ne s'allumera pour signaler une basse tension que si une basse tension est présente. Si l'anomalie de basse tension est corrigée, le témoin SRS s'éteint et la panne est mémorisée par le DCU.



Description - ceintures de sécurité

Chaque siège est équipé d'une ceinture trois points à enrouleur à inertie. Les enrouleurs à inertie comportant un système de verrouillage à arbre relevable avec mécanismes de commande à capteur de ceinture et capteur du véhicule. Le capteur de ceinture actionne le mécanisme de verrouillage si la ceinture est tirée brutalement. Le capteur du véhicule actionne le mécanisme de verrouillage si le véhicule est freiné brutalement ou fortement incliné.

Ceintures de sécurité avant

L'enrouleur à inertie de chaque ceinture avant est attaché sur le pied "B/C" approprié, derrière les enjoliveurs. La ceinture passe de l'enrouleur à inertie au travers d'une boucle de réglage de hauteur, vers un point d'ancrage au bas du pied B/C. Le fermoir de chaque ceinture est attaché sur le flanc intérieur du siège et contient le prétensionneur du système SRS.

Ceintures de sécurité arrière

Les enrouleurs à inertie des sièges arrière extérieurs sont attachés sur la caisse, derrière les panneaux de garniture latéraux du coffre. La ceinture passe de chaque enrouleur à inertie au travers d'une fixation supérieure, suspendue sur le support latéral, vers le point d'ancrage sur le passage de roue arrière.

L'enrouleur à inertie du siège arrière central est monté à l'arrière du siège. La ceinture traverse un guide au sommet du siège et est attachée sur un des points d'articulation du siège. Les fermoirs des ceintures arrière sont également attachés sur les points d'articulation des sièges.

Ceintures des sièges de la troisième rangée

L'enrouleur à inertie de chaque ceinture de siège de la troisième rangée arrière est attaché sur le pied E approprié, derrière la garniture latérale d'espace de chargement. La ceinture passe de l'enrouleur à inertie au travers d'une fixation supérieure sur le pied E vers le point d'ancrage sur le plancher de l'espace de chargement. Le fermoir est monté sur la partie intérieure du siège.



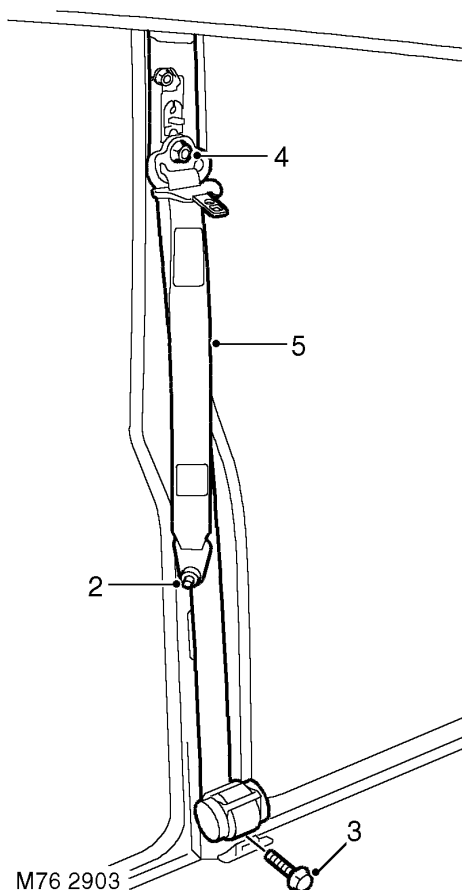
Ceinture - avant

76.73.13

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage inférieur du pied "B".

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".**



2. Enlever le boulon maintenant la ceinture sur le siège avant.
3. Enlever le boulon maintenant l'enrouleur de ceinture sur le pied "B".
4. Enlever l'écrou du point d'ancrage supérieur de ceinture.
5. Déposer la ceinture.

Repose

1. Poser l'ancrage supérieur de ceinture et serrer l'écrou à 32 N.m (24 lbf.ft).
2. Poser l'enrouleur de ceinture sur le pied "B" et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
3. Poser la ceinture sur le siège avant et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
4. Poser le panneau de garnissage inférieur du pied "B".

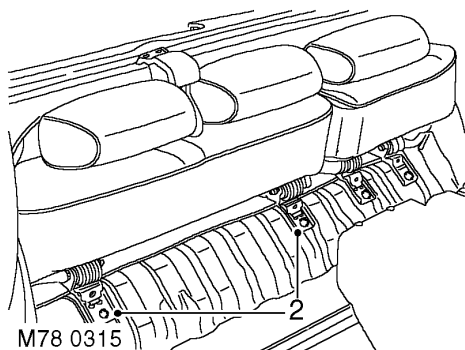
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".**

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

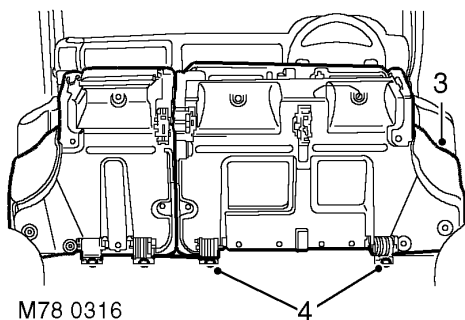
Ceinture - arrière - centrale

76.73.20

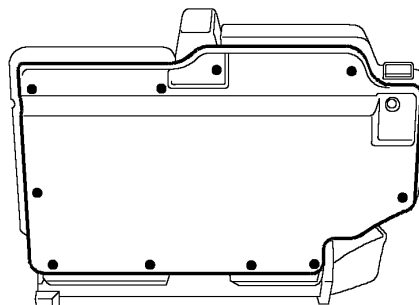
Dépose



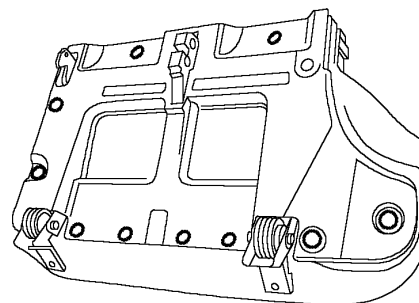
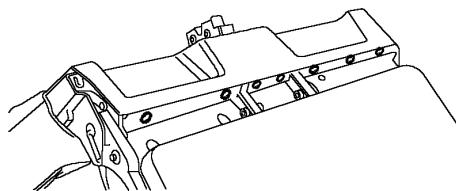
1. Eloigner prudemment la moquette avant du bas du siège arrière, pour pouvoir atteindre les supports de fixation avant des sièges arrière droits.
2. Enlever 2 boulons Torx maintenant les supports de fixation avant des sièges arrière droits sur le plancher.



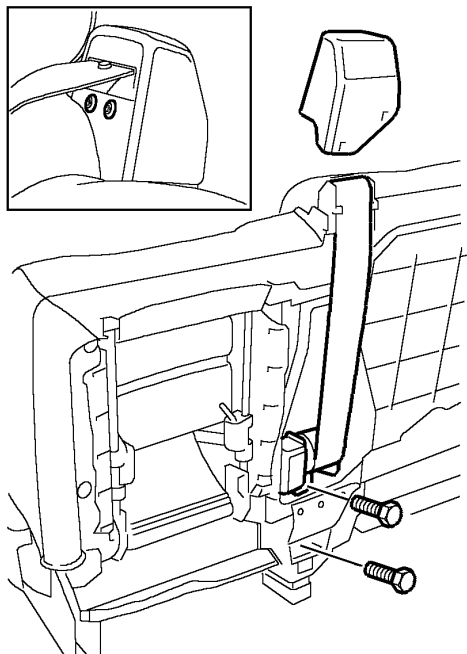
3. Incliner et rabattre les sièges arrière droits.
4. Enlever 2 boulons Torx maintenant les supports de fixation arrière des sièges arrière droits sur le plancher.
5. Déposer les sièges arrière droits.



6. Enlever 11 attaches maintenant l'enjoliveur de dossier de siège sur les sièges arrière droits.
7. Déposer l'enjoliveur du dossier de siège.



8. Enlever 15 attaches maintenant l'enjoliveur d'embase sur les sièges arrière droits.
9. Déposer l'enjoliveur de l'embase du siège.



M76 3034

10. Enlever le boulon maintenant l'ancrage inférieur de ceinture sur le cadre des sièges arrière droits.
11. Enlever 2 vis maintenant le cache du guide sur les sièges arrière droits
12. Déposer le cache du guide.
13. Enlever le boulon maintenant l'enrouleur de ceinture sur le cadre des sièges arrière droits.
14. Déposer la ceinture.

Repose

1. Poser l'enrouleur de ceinture et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
2. Faire passer la ceinture dans le guide au sommet des sièges arrière droits.
3. Poser l'ancrage inférieur de ceinture sur le cadre de siège et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
4. Positionner le cache du guide sur les sièges arrière droits et installer les vis de maintien.
5. Positionner l'enjoliveur d'embase de siège sur les sièges arrière droits et engager les attaches.
6. Positionner l'enjoliveur de dossier de siège sur les sièges arrière droits et engager les attaches.
7. Positionner les sièges arrière droits et maintenir les supports de fixation arrière sur le plancher en serrant les boulons Torx à 45 N.m (33 lbf.ft).
8. Redresser les sièges arrière droits verticalement et attacher les supports de fixation avant sur le plancher en serrant les boulons Torx à 45 N.m (33 lbf.ft).
9. Positionner la moquette avant.

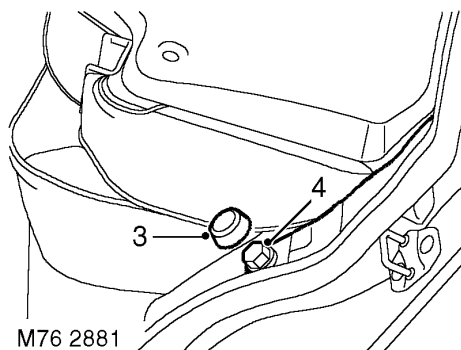
SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Ceinture - arrière - latérale

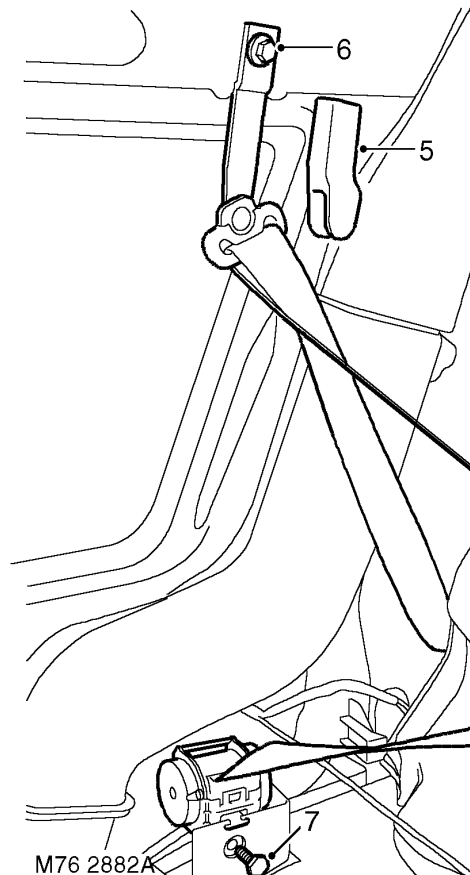
76.73.23

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage du pied "D".
↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**
2. Déposer le panneau de garnissage latéral de l'espace de chargement.
↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**



3. Enlever le cache du boulon d'ancrage inférieur de ceinture.
4. Enlever le boulon d'ancrage inférieur.



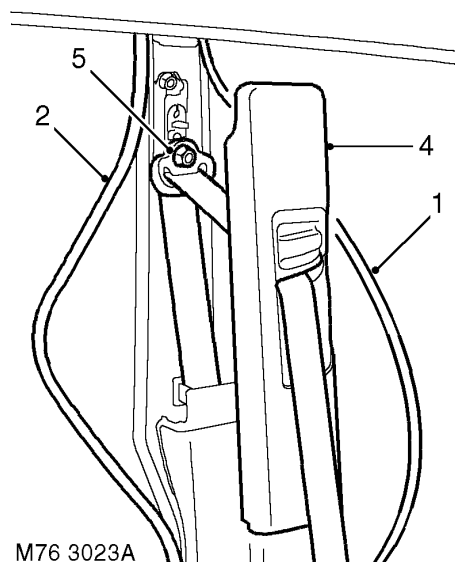
5. Enlever le couvercle du boulon d'ancrage supérieur de ceinture.
6. Enlever le boulon d'ancrage supérieur.
7. Enlever le boulon maintenant l'enrouleur de ceinture sur la caisse.
8. Déposer la ceinture.

**Repose**

1. Poser l'enrouleur de ceinture sur la caisse et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
2. Poser l'ancrage supérieur de ceinture sur la caisse et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
3. Poser le cache sur le boulon d'ancrage supérieur.
4. Poser l'ancrage inférieur de ceinture sur la caisse et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
5. Poser le cache sur le boulon d'ancrage inférieur.
6. Poser le panneau de garnissage latéral d'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
7. Poser le panneau de garnissage du pied "D".
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**

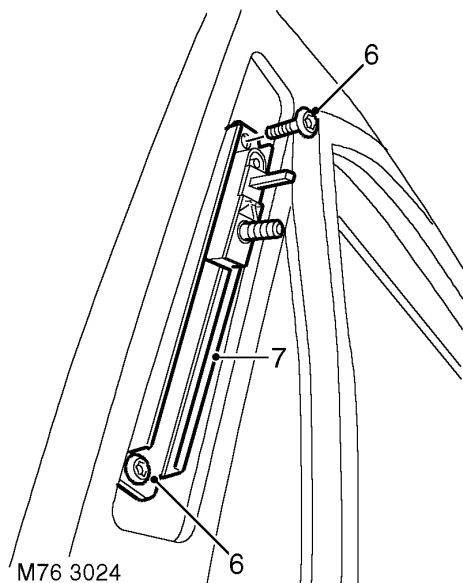
Fixation de ceinture - Pied "B"

→ 76.73.26

Dépose

M76 3023A

1. Dégager le joint de baie de porte avant du pied "B".
2. Dégager le joint de baie de porte arrière du pied "B".
3. Dégager l'attache maintenant l'enjoliveur supérieur du pied "B".
4. Déposer la garniture supérieure du pied "B".
5. Enlever l'écrou maintenant l'ancrage supérieur de ceinture sur la fixation.



6. Enlever 2 boulons Torx maintenant la fixation sur le pied "B".
7. Déposer la fixation.

Repose

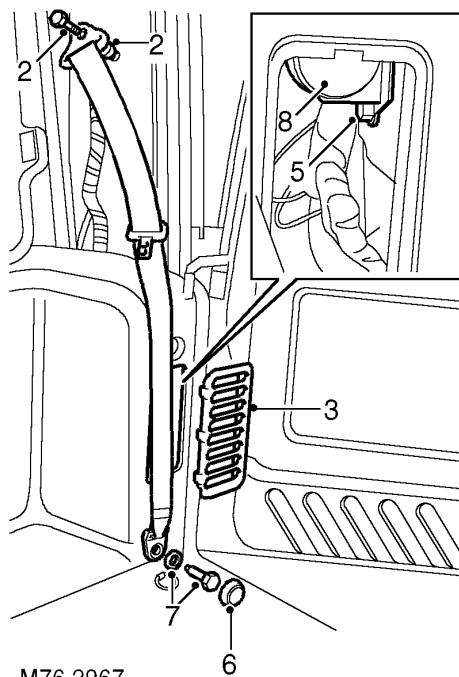
1. Poser la fixation sur le pied "B" et serrer les boulons Torx à 22 N.m (16 lbf.ft).
2. Poser l'ancrage supérieur de ceinture sur la fixation et serrer l'écrou à 32 N.m (24 lbf.ft).
3. Maintenir le panneau de garniture sur le pied "B", avec l'attache.
4. Poser les joints de baie de porte avant et arrière sur le pied "B".

Ceintures de sécurité - troisième rangée

76.73.28/21

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage du pied "D".
GARNITURES INTERIEURES,
REPARATIONS, Panneau de garnissage -
Pied "D".



2. Enlever le boulon d'ancrage supérieur de ceinture et récupérer l'entretoise.
3. Dégager le panneau d'accès du panneau de garniture latéral du coffre.
4. Déposer le panneau d'accès.
5. Enlever le boulon maintenant l'enrouleur de ceinture sur la caisse.
6. Enlever le cache du boulon d'ancrage inférieur de ceinture.
7. Enlever le boulon d'ancrage inférieur et récupérer les rondelles.
8. Déposer la ceinture.



Repose

1. Poser l'ancrage inférieur de ceinture sur la caisse et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft). Poser le cache sur le boulon.
2. Poser l'enrouleur de ceinture sur la caisse et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
3. Poser l'ancrage supérieur de ceinture et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
4. Poser le panneau d'accès sur le panneau de garniture latéral du coffre à bagages.
5. Poser le panneau de garnissage du pied "D".

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**


Prétensionneur de ceinture avant

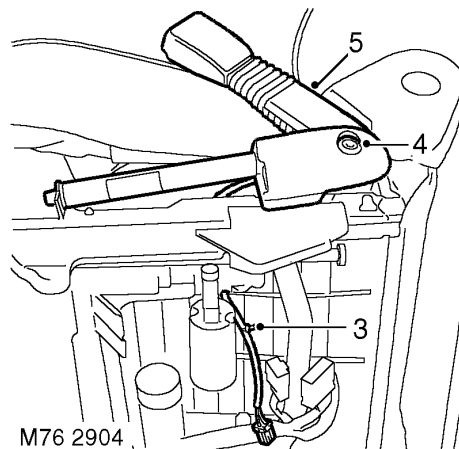
 76.73.30

AVERTISSEMENT : il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

AVERTISSEMENT : toujours débrancher les deux câbles de la batterie avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS. Déconnecter la batterie, en commençant par le câble négatif. Ne jamais inverser les connexions de la batterie.

Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer le siège.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**




3. Dégager la sangle à câble maintenant le faisceau du prétensionneur sur le siège.
4. Enlever la vis Torx maintenant le prétensionneur de ceinture sur le siège.
5. Déposer le prétensionneur de ceinture.

AVERTISSEMENT : ranger le module airbag ou le prétensionneur de ceinture dans un local de stockage spécifique. Si aucun local de remisage désigné n'est disponible, le placer dans le coffre du véhicule et informer le responsable de l'atelier.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

Repose

1. Poser le prétensionneur sur le siège et serrer le boulon Torx à 32 N.m (24 lbf.ft).
2. Utiliser une sangle à câble neuve pour attacher le faisceau sur le siège.
3. Poser le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
4. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble de masse.

Module airbag conducteur

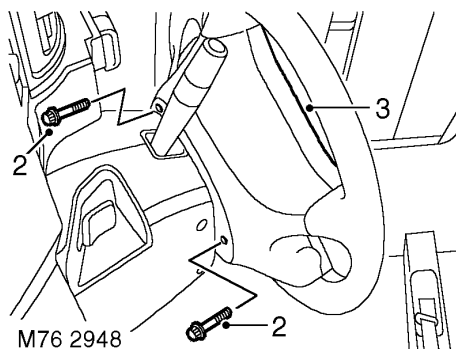
→ 76.74.01

AVERTISSEMENT : Il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

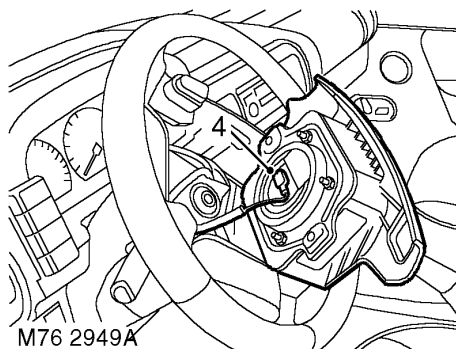
AVERTISSEMENT : toujours débrancher les deux câbles de la batterie avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS. Déconnecter la batterie, en commençant par le câble négatif. Ne jamais inverser les connexions de la batterie.

Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.



2. Enlever 2 boulons Torx maintenant le module airbag sur le volant.
3. Dégager le module airbag du volant.
ATTENTION : ne pas suspendre le module airbag par le faisceau de l'airbag.



4. Débrancher la fiche multibroches du module airbag.



5. Déposer le module airbag.

AVERTISSEMENT : ranger le module airbag avec la partie déployable vers le haut. S'il se trouve dans l'autre sens, un déploiement accidentel projetera le module avec une violence suffisante pour provoquer des accidents graves.

AVERTISSEMENT : ranger le module airbag ou le prétensionneur de ceinture dans un local de stockage spécifique. Si aucun local de remisage désigné n'est disponible, le placer dans le coffre du véhicule et informer le responsable de l'atelier.

Repose

REMARQUE : si le module airbag doit être remplacé, prendre note du code-barres du module neuf.

1. Positionner le module airbag et brancher la fiche multibroches.
2. Poser le module airbag sur le volant et serrer les boulons Torx à 9 N.m (7 lbf.ft)..
3. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble de masse.

Module airbag passager

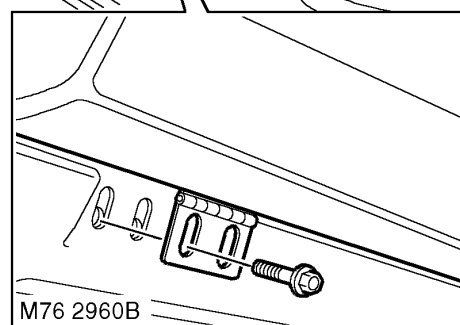
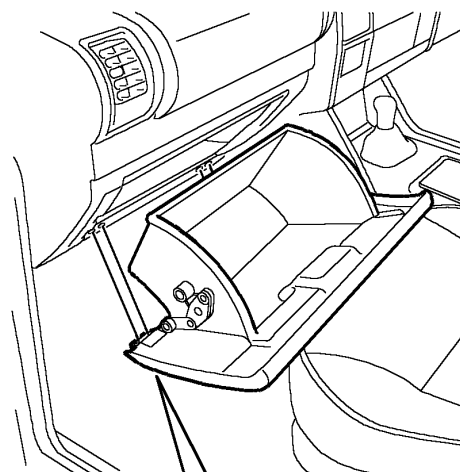
→ 76.74.02

AVERTISSEMENT : il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

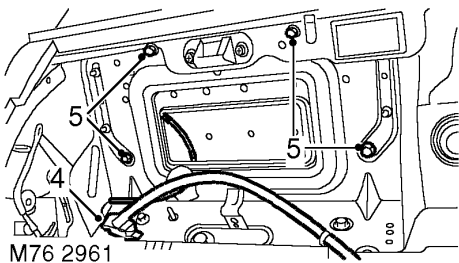
AVERTISSEMENT : toujours débrancher les deux câbles de la batterie avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS. Déconnecter la batterie, en commençant par le câble négatif. Ne jamais inverser les connexions de la batterie.

Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.



2. Dégager les guides maintenant la boîte à gants.
3. Abaisser la boîte à gants pour atteindre le module airbag.



4. Débrancher la fiche multibroches du module airbag.
5. Enlever 4 boulons Torx maintenant le module airbag sur le tableau de bord.
6. Déposer le module airbag du tableau de bord.
AVERTISSEMENT : ranger le module airbag avec la partie déployable vers le haut. S'il se trouve dans l'autre sens, un déploiement accidentel projettera le module avec une violence suffisante pour provoquer des accidents graves.

AVERTISSEMENT : ranger le module airbag ou le prétensionneur de ceinture dans un local de stockage spécifique. Si aucun local de remisage désigné n'est disponible, le placer dans le coffre du véhicule et informer le responsable de l'atelier.

Repose

REMARQUE : si le module airbag doit être remplacé, prendre note du code-barres du module neuf.

1. Poser le module airbag sur le tableau de bord et serrer les boulons Torx à 8 N.m (6 lbf.ft).
2. Brancher la fiche multibroches sur le module airbag.
3. Positionner la boîte à gants et engager les guides de soutien. Fermer la boîte à gants.
4. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble de masse.

DCU

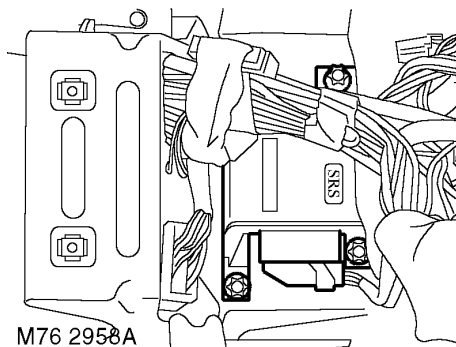
76.74.06

AVERTISSEMENT : Il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

AVERTISSEMENT : toujours débrancher les deux câbles de la batterie avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS. Déconnecter la batterie, en commençant par le câble négatif. Ne jamais inverser les connexions de la batterie.

Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer la console centrale.
 - Sur les modèles à boîte de vitesses manuelle :
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
 - Sur les modèles à boîte de vitesses automatique :
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**



3. Débrancher la fiche multibroches du DCU.
4. Enlever 3 boulons Torx maintenant le DCU sur la caisse et le déposer.
ATTENTION : le module de commande de diagnostic du système SRS n'est pas réparable et on ne devra jamais tenter de le modifier.



Repose

ATTENTION : le module de diagnostic SRS est un dispositif sensible aux chocs et doit être manipulé avec le plus grand soin.

1. Positionner le DCU sur la caisse et brancher la fiche multibroches.
2. Poser les boulons Torx du DCU et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Poser la console centrale.
 - Sur les modèles à boîte de vitesses manuelle :
 - ☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
 - Sur les modèles à boîte de vitesses automatique :
 - ☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
4. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble de masse.

Accouplement rotatif

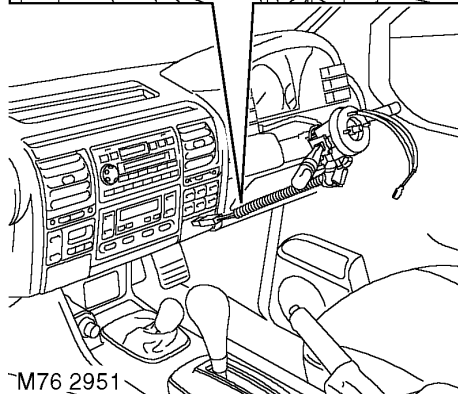
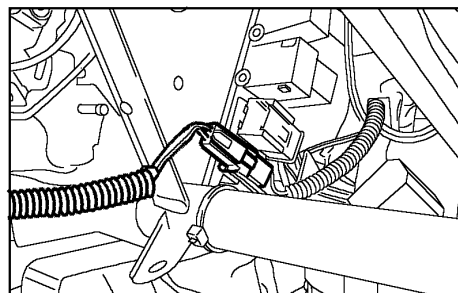
☞ 76.74.20

AVERTISSEMENT : il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

AVERTISSEMENT : toujours débrancher les deux câbles de la batterie avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS. Déconnecter la batterie, en commençant par le câble négatif. Ne jamais inverser les connexions de la batterie.

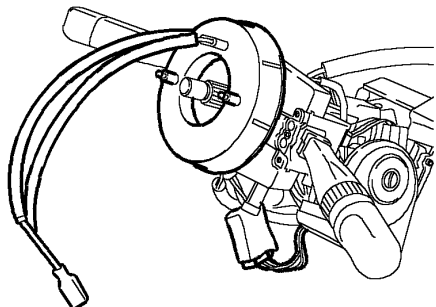
Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer le volant.
 - ☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Volant.**



M76 2951

3. Déposer la nacelle de la colonne de direction.
 - ☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**



M76 2952

4. Dégager la fiche multibroches d'accouplement rotatif du support et la débrancher du faisceau.
5. Débrancher la fiche multibroches d'accouplement rotatif du faisceau.
6. Déposer l'accouplement rotatif.

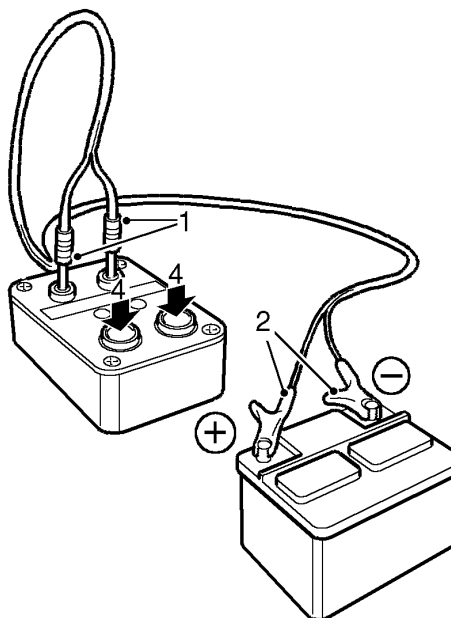
Repose

1. Poser l'accouplement rotatif sur la colonne de direction et raccorder la fiche multibroches au faisceau.
2. Brancher la fiche multibroches d'accouplement rotatif sur le faisceau et l'attacher sur le support.
3. Poser la nacelle de la colonne de direction.
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**
4. Poser le volant.
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Volant.**

Outil de déploiement d'airbag - auto-diagnostic

☞ 76.74.99

Test



M76 3052

1. Introduire les connecteurs BLEU et JAUNE du fil de l'outil dans les prises correspondantes de la face de l'outil.
2. Brancher les pinces crocodile du second fil de l'outil sur la batterie, ROUGE sur le positif et NOIR sur le négatif.
3. Le témoin ROUGE "READY" (prêt) doit s'allumer.
4. Appuyer sur les deux boutons de commande et les maintenir.
5. Le témoin VERT "DEFECTIVE" (défectueux) devrait s'allumer.
6. Relâcher les deux boutons de commande.
7. Le témoin ROUGE "READY" (prêt) doit s'allumer.
8. Débrancher l'outil de la batterie.
9. Débrancher les connecteurs bleu et jaune des prises de la face de l'outil.
10. L'auto-diagnostic est alors terminé.



Module airbag conducteur - déploiement

76.74.99

Ces directives ont été rédigées pour guider le personnel autorisé à se débarrasser des modules airbag déposés du véhicule.

Si un véhicule devant être mis en épave contient un module airbag non déployé, le module doit être déployé manuellement. Cette opération ne doit être entreprise qu'en observant la procédure de déploiement manuel recommandée ci-après. Procéder à l'auto-diagnostic de l'outil de déploiement avant de commencer le déploiement.

AVERTISSEMENT : utiliser uniquement un équipement de déploiement homologué et ne déployer les composants de la protection SRS que dans un local spécifique, bien aéré. Avant de procéder au déploiement, s'assurer que les composants du système SRS ne sont pas endommagés ou déchirés. Avertir les autorités.

ATTENTION : le déploiement dans le véhicule endommagera le volant. Si le véhicule ne doit pas être mis en épave, déployer le module hors du véhicule, comme indiqué dans la procédure correcte.

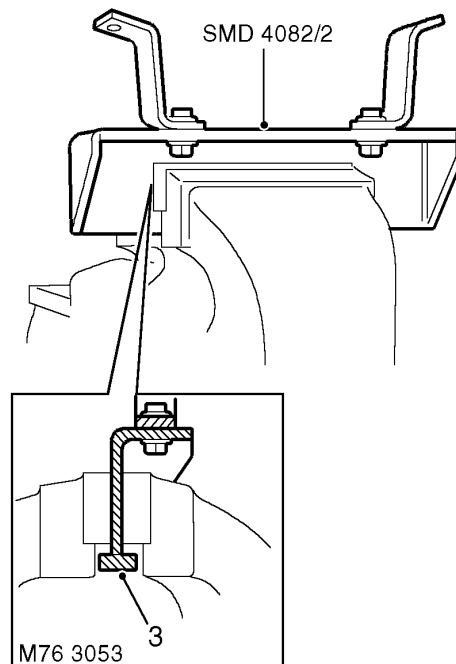
Déploiement

1. Entreprendre l'auto-diagnostic de l'outil de déploiement.

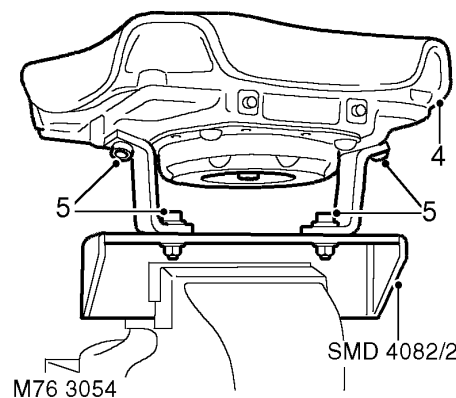
 SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Outil de déploiement d'airbag - auto-diagnostic.

2. Déposer le module airbag du volant.

 SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.



3. Saisir l'outil **SMD 4082/2** dans un étau, en contrôlant que les mors de l'étau se placent au-dessus de la bride inférieure de l'outil, afin que l'outil ne risque pas d'être arraché de l'étau. Serrer l'étau.

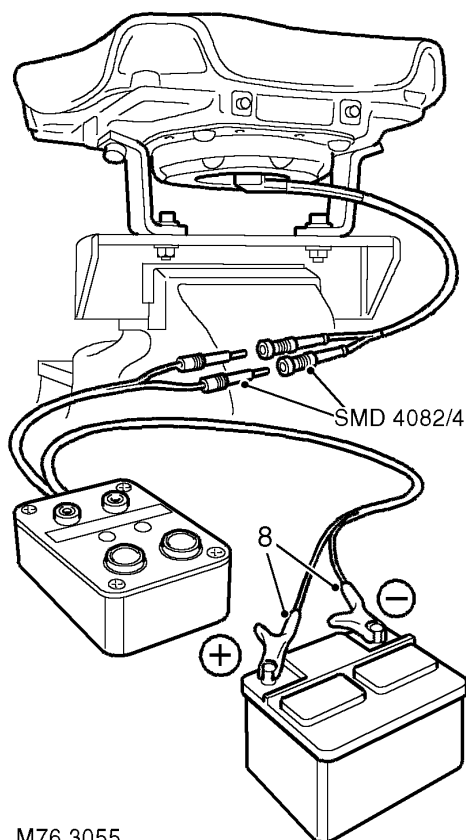


4. Attacher le module airbag sur l'outil **SMD 4082/2**.
2. S'assurer que le module est bien retenu par les deux fixations.

AVERTISSEMENT : ne jamais se pencher au-dessus de l'airbag au cours de sa dépose, de son essai ou de son installation.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

5. S'assurer que les supports de fixation du module airbag sont bien attachés.



6. Raccorder le fil volant **SMD 4082/4** au module airbag.

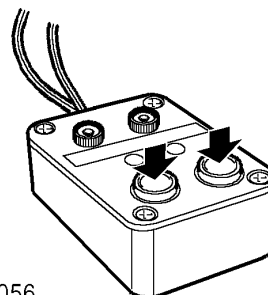
AVERTISSEMENT : contrôler que l'outil de déploiement n'est pas relié à la batterie.

7. Raccorder le fil volant **SMD 4082/4** à l'outil **SMD 4082/1**.

AVERTISSEMENT : ne pas se pencher au-dessus du module au cours du branchement.

8. Raccorder l'outil **SMD 4082/1** à la batterie.

AVERTISSEMENT : s'assurer que le personnel se trouve à une distance d'au moins 15 mètres (50 ft) du module airbag.



9. Appuyer sur les deux boutons de commande pour déployer le module airbag.
10. **NE PAS** s'approcher du module airbag pendant 30 minutes.
11. Porter des gants et un masque, enlever le module airbag de l'outil, le placer dans un sac en plastique et sceller le sac.
12. Essuyer l'outil avec un linge humide.
13. Transporter le module airbag déployé à l'endroit désigné pour l'incinérer.

REMARQUE : ne JAMAIS ré-utiliser ni récupérer aucune partie du système d'airbag, y compris le volant et la colonne de direction. Ne pas transporter de composants SRS déployés dans l'habitacle du véhicule.



Module airbag passager - déploiement

76.74.99

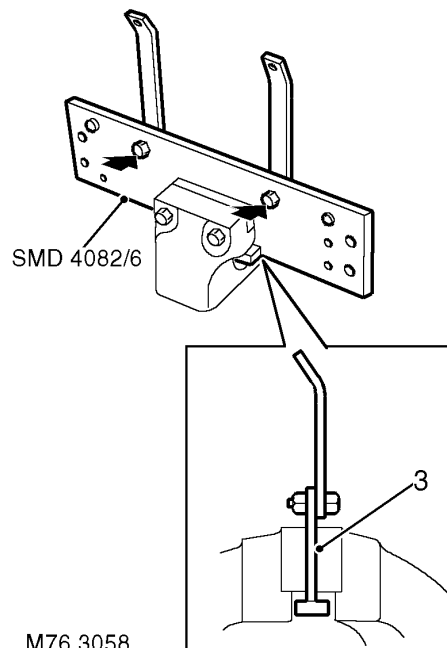
Ces directives ont été rédigées pour guider le personnel autorisé à se débarrasser des modules airbag déposés du véhicule.

Si un véhicule devant être mis en épave contient un module airbag non déployé, le module doit être déployé manuellement. Cette opération ne doit être entreprise qu'en observant la procédure de déploiement manuel recommandée ci-après. Procéder à l'auto-diagnostic de l'outil de déploiement avant de commencer le déploiement.

AVERTISSEMENT : utiliser uniquement un équipement de déploiement homologué et ne déployer les composants de la protection SRS que dans un local spécifique, bien aéré. Avant de procéder au déploiement, s'assurer que les composants du système SRS ne sont pas endommagés ou déchirés. Avertir les autorités.

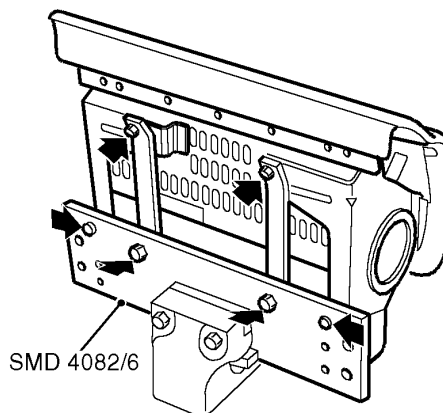
Déploiement

1. Entreprendre l'auto-diagnostic de l'outil de déploiement.
SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Outil de déploiement d'airbag - auto-diagnostic.
2. Enlever le module airbag du tableau de bord.
SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag passager.



M76 3058

3. Saisir l'outil **SMD 4082/6** dans un étau, en contrôlant que les mors de l'étau se placent au-dessus de la bride inférieure de l'outil, afin que l'outil ne risque pas d'être arraché de l'étau. Serrer l'étau.
4. Positionner les supports **SMD 4082/7** sur l'outil ; serrer légèrement les boulons.



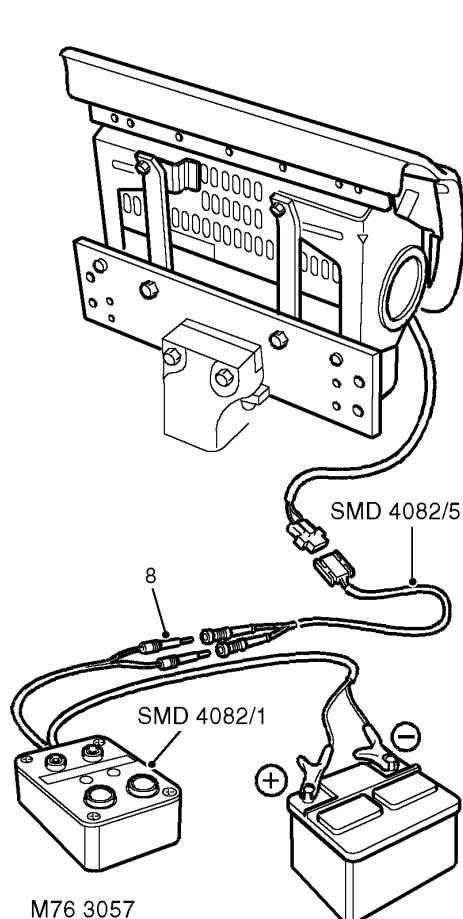
M76 3059

5. Positionner le module airbag sur l'outil **SMD 4082/6**. S'assurer que le module est bien retenu par toutes ses fixations.

AVERTISSEMENT : ne jamais se pencher au-dessus de l'airbag au cours de sa dépose, de son essai ou de son installation.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

6. S'assurer que les supports de fixation du module airbag sont bien attachés.



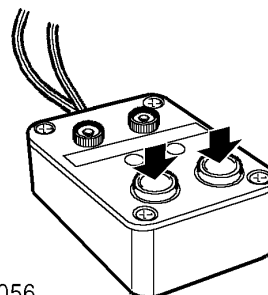
7. Raccorder le fil volant **SMD 4082/5** au module airbag.

AVERTISSEMENT : contrôler que l'outil de déploiement n'est pas relié à la batterie.

8. Raccorder le fil volant **SMD 4082/5** à l'outil **SMD 4082/1**.

9. Raccorder l'outil **SMD 4082/1** à la batterie.

AVERTISSEMENT : s'assurer que le personnel se trouve à une distance d'au moins 15 mètres (50 ft) du module airbag.



M76 3056

10. Appuyer sur les deux boutons de commande pour déployer le module airbag.
11. **NE PAS** s'approcher du module airbag pendant 30 minutes.
12. Porter des gants et un masque, enlever le module airbag de l'outil, le placer dans un sac en plastique et sceller le sac.
13. Essuyer l'outil avec un linge humide.
14. Transporter le module airbag déployé à l'endroit désigné pour l'incinérer.

REMARQUE : ne réutiliser ni récupérer AUCUNE pièce du système d'airbag. Ne pas transporter de composants SRS déployés dans l'habitacle du véhicule.



Prétensionneur - déploiement


➤ 76.74.99

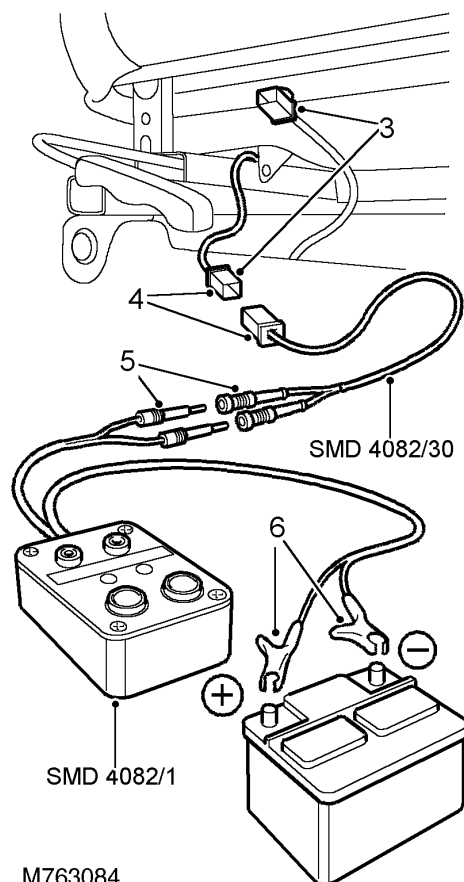
Ces directives ont été rédigées pour guider le personnel autorisé à se débarrasser des prétensionneurs de ceinture en toute sécurité.

Si un véhicule devant être mis en épave contient un prétensionneur non déployé, il est indispensable de le déployer manuellement. Cette opération ne doit être entreprise qu'en observant la procédure de déploiement manuel recommandée ci-après. Procéder à l'auto-diagnostic de l'outil de déploiement avant de commencer le déploiement.

AVERTISSEMENT : utiliser uniquement un équipement de déploiement homologué et ne déployer les composants de la protection SRS que dans un local spécifique, bien aéré. Avant de procéder au déploiement, s'assurer que les composants du système SRS ne sont pas endommagés ou déchirés. Avertir les autorités.

Déploiement

1. Entreprendre l'auto-diagnostic de l'outil de déploiement.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Outil de déploiement d'airbag - auto-diagnostic.**
2. Déplacer le siège à fond vers l'arrière pour atteindre le connecteur du faisceau du prétensionneur de ceinture.
3. Débrancher le connecteur du faisceau du prétensionneur de ceinture. **Contrôler que l'outil de déploiement SMD 4082/1 n'est pas relié à la batterie.**



4. Brancher le fil volant **SMD 4082/30** sur le connecteur du prétensionneur.
5. Raccorder le fil volant **SMD 4082/30** à l'outil **SMD 4082/1**

AVERTISSEMENT : contrôler que le prétensionneur de ceinture est attaché fermement sur le siège.

6. Raccorder l'outil **SMD 4082/1** à la batterie.
AVERTISSEMENT : s'assurer que le personnel se trouve à une distance d'au moins 15 mètres (50 ft) du véhicule.
7. Appuyer sur les deux boutons de commande pour déployer le prétensionneur de ceinture.
8. Porter des gants et un masque, débrancher le fil volant **SMD 4082/30** du connecteur du prétensionneur et déposer le prétensionneur du siège. Placer le prétensionneur dans un sac en plastique et bien le sceller.

SYSTEMES D'IMMOBILISATION

9. Transporter le prétensionneur de ceinture déployé à l'endroit désigné pour le faire incinérer.

REMARQUE : NE PAS transporter le prétensionneur de ceinture dans l'habitacle. Ne réutiliser ni récupérer AUCUNE pièce du système d'airbag. Si le véhicule doit être mis au rebut, jeter toutes les autres pièces du système d'airbag.

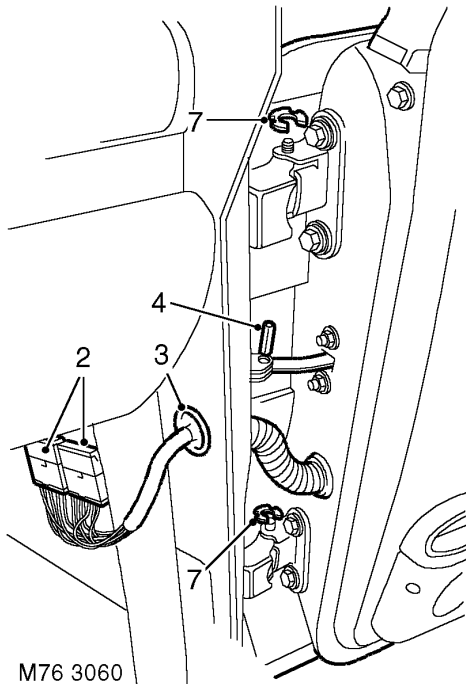


Porte - avant

➔ 76.28.01.99

Dépose

1. Dégager le panneau de garniture inférieur de pied "A" et le mettre de côté.



2. Dégager et débrancher les fiches multibroches du bas du pied "A".
3. Dégager la gaine du faisceau et tirer le faisceau au travers du pied "A".
4. Déposer la goupille cylindrique du limiteur d'ouverture de porte.
5. Dégager le limiteur d'ouverture de porte du pied "A".
6. Jeter la goupille cylindrique.
7. Enlever 2 attaches en "C" des charnières de porte.
8. Avec un aide, soulever et déposer la porte.

Repose

1. Avec un aide, positionner la porte sur les charnières.
2. Poser les attaches en "C" sur les axes de charnière.
3. Positionner le limiteur d'ouverture de porte sur le pied "A" et le maintenir à l'aide d'une goupille cylindrique neuve.
4. Faire passer le faisceau dans le pied "A".
5. Brancher les fiches multibroches au bas du pied "A" et les attacher.
6. Brancher la gaine de faisceau sur le pied "A" et la porte.
7. Poser l'enjoliveur de pied "A".
8. Contrôler que la porte affleure les panneaux adjacents et que les espaces autour des bords sont égaux. Si un réglage est nécessaire :
 - a Ouvrir la porte.
 - b Placer un bloc de bois sur le cric et positionner le cric pour soutenir le bord inférieur de la porte.
 - c Desserrer 4 boulons maintenant les charnières sur la porte.
 - d Desserrer 2 boulons Torx maintenant la gâche de porte.
 - e Utiliser un cric pour faciliter l'alignement de la porte.
 - f Serrer les boulons de charnière.
 - g Enlever le cric, fermer la porte et contrôler qu'elle est alignée correctement.
 - h Lorsque l'alignement est correct, serrer les boulons de charnière de porte à 30 N.m (22 lbf.ft).
 - i Régler la gâche de porte et serrer les boulons Torx à 26 N.m (19 lbf.ft).

PORTES

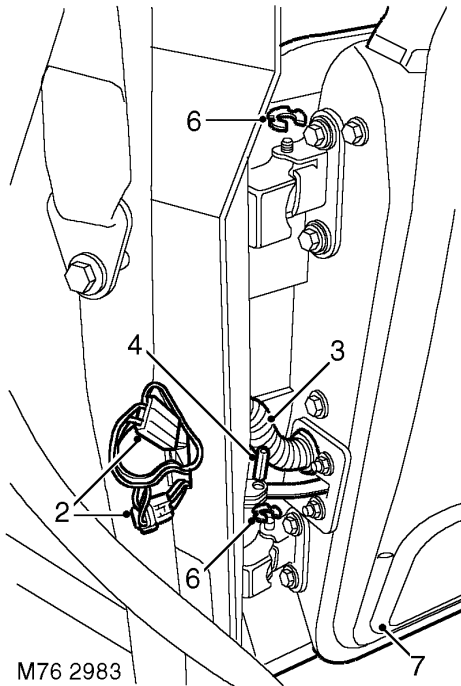
Porte - arrière

→ 76.28.02.99

Dépose

1. Dégager le panneau de garniture inférieur de pied "B" et le mettre de côté.

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Inférieur - Pied "B".**



2. Dégager les fiches multibroches du pied "B" et les débrancher.
3. Dégager la gaine du faisceau et tirer le faisceau au travers du pied "B".
4. Enlever la goupille cylindrique du limiteur d'ouverture de porte et la jeter.
5. Dégager le limiteur d'ouverture de porte du pied "B".
6. Enlever 2 attaches en "C" maintenant la porte sur chaque charnière.
7. Avec un aide, soulever et déposer la porte.

Repose

1. Avec un aide, positionner la porte sur les charnières.
2. Poser les attaches en "C" sur les axes de charnière.
3. Positionner le limiteur d'ouverture sur le pied "B" et le maintenir à l'aide d'une goupille cylindrique neuve.
4. Faire passer le faisceau de porte dans le pied "B" et brancher les fiches multibroches.
5. Brancher la gaine de faisceau sur le pied "B" et la porte.
6. Poser le panneau de garnissage inférieur du pied "B".

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Inférieur - Pied "B".**

7. Contrôler que la porte affleure les panneaux adjacents et que les espaces autour des bords sont égaux. Si un réglage est nécessaire :
 - a Ouvrir la porte.
 - b Placer un bloc de bois sur le cric et positionner le cric pour soutenir le bord inférieur de la porte.
 - c Desserrer 4 boulons maintenant les charnières sur la porte.
 - d Desserrer 2 boulons Torx maintenant la gâche de porte.
 - e Utiliser un cric pour faciliter l'alignement de la porte.
 - f Serrer les boulons de charnière.
 - g Enlever le cric, fermer la porte et contrôler qu'elle est alignée correctement.
 - h Lorsque l'alignement est correct, serrer les boulons de charnière de porte à 30 N.m (22 lbf.ft).
 - i Régler la gâche de porte et serrer les boulons Torx à 26 N.m (19 lbf.ft).

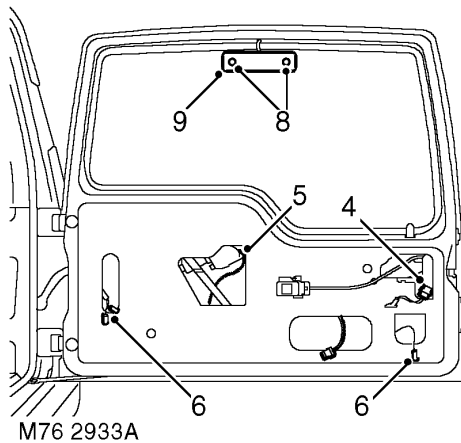


Porte du coffre

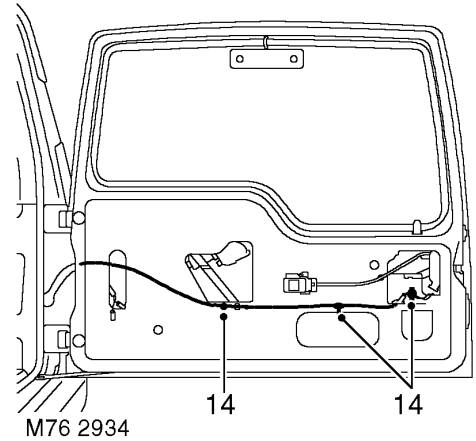
76.28.19.99

Dépose

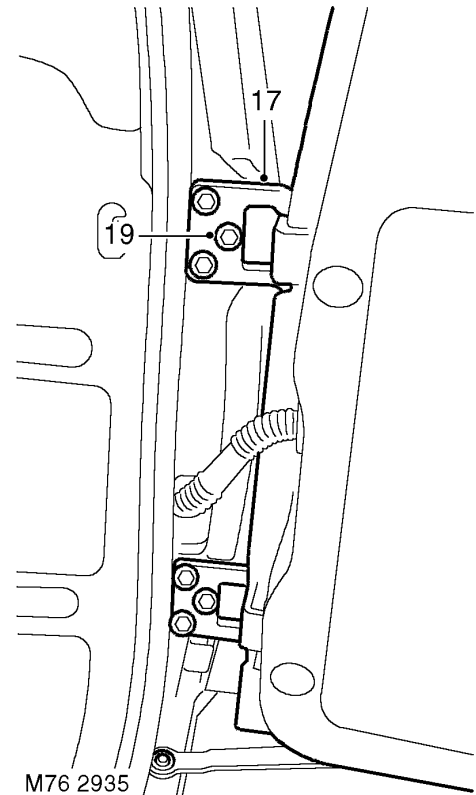
1. Déposer la roue de secours de la porte du coffre.
 2. Déposer le panneau de garnissage de la porte du coffre.
- PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
3. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte du coffre.



4. Débrancher la fiche multibroches du verrou de porte.
5. Débrancher la fiche multibroches du moteur d'essuie-glace arrière.
6. Débrancher 2 connecteurs Lucar des éléments chauffants de lunette arrière.
7. Débrancher la fiche multibroches de l'éclairage de la plaque d'immatriculation.
8. Enlever 2 vis maintenant le couvercle du 3ème feu stop (CHMSL) sur la glace de la porte du coffre.
9. Déposer le couvercle du 3ème feu stop.
10. Débrancher 2 connecteurs Lucar du 3ème feu stop.
11. Attacher un cordon sur les fils du 3ème feu stop et les tirer au travers de la porte du coffre. Débrancher le cordon de traction des fils.
12. Utiliser un ruban pour attacher le cordon de traction dans la porte du coffre et le maintenir en place.
13. Dégager le tube de lave-glace de l'arrière du bras d'essuie-glace.



14. Dégager 3 attaches maintenant le faisceau sur la porte du coffre.
15. Dégager la gaine de faisceau du bord extérieur de la porte et faire passer le faisceau et le tube de lave-glace au travers de la porte.
16. Enlever l'attache élastique maintenant le limiteur d'ouverture sur la baie de la porte du coffre et récupérer la rondelle.



17. Repérer la position des charnières.

PORTES

18. Soutenir la porte du coffre avec un cric, en intercalant un bloc de bois pour protéger la porte.
19. Enlever 6 boulons maintenant les charnières de porte du coffre sur la caisse et déposer la porte avec un aide.

Repose

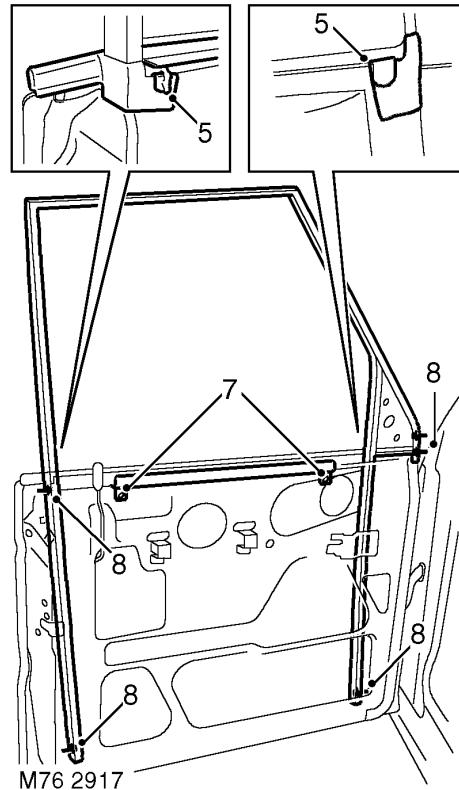
1. Soutenir la porte du coffre avec un cric, en intercalant un bloc de bois pour protéger la porte.
2. Positionner la porte avec un aide. Poser les boulons de maintien mais ne pas les serrer pour l'instant.
3. Poser la rondelle et l'attache élastique maintenant le limiteur d'ouverture de porte sur la baie.
4. Régler la position de la porte du coffre dans la baie, en contrôlant que l'espace est le même des 4 côtés et que la porte se ferme correctement sur la queue d'aronde.
5. Lorsque la porte du coffre est bien réglée, serrer les boulons de charnière à 34 N.m (25 lbf.ft).
6. Faire passer le faisceau et le tube de lave-glace dans le bord extérieur de la porte et attacher la gaine de faisceau sur la porte.
7. Attacher le faisceau sur la porte du coffre.
8. Brancher le tube de lave-glace à l'arrière du bras d'essuie-glace.
9. Enlever le ruban du cordon de traction et l'attacher sur les fils du 3ème feu stop.
10. Tirer les fils au travers de la porte du coffre et brancher les connecteurs Lucar sur le 3ème feu stop.
11. Poser le couvercle du 3ème feu stop et le maintenir à l'aide des vis.
12. Brancher la fiche multibroches de l'éclairage de la plaque d'immatriculation.
13. Brancher les connecteurs Lucar sur les éléments chauffants de la lunette.
14. Brancher la fiche multibroches sur le moteur d'essuie-glace arrière.
15. Brancher la fiche multibroches sur le verrou de porte.
16. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
17. Poser le panneau de garnissage de la porte du coffre.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
18. Poser la roue de secours sur la porte du coffre.

Glace - porte avant ou arrière

🔧 76.31.01

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**
2. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte.
3. **Glace de porte avant uniquement** : déposer le rétroviseur extérieur.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Rétroviseur - extérieur - électrique.**
4. Déposer le joint médian intérieur.






M76 2917
Illustration de la porte avant - porte arrière similaire

5. Dégager 2 attaches maintenant les extrémités du joint médian extérieur.
6. Déposer le joint médian extérieur.
7. Enlever 2 boulons maintenant la glace sur le lève-glace. Si nécessaire, abaisser la glace pour pouvoir atteindre les boulons.
8. Enlever les boulons maintenant le cadre sur la porte.




9. Déposer l'ensemble du cadre de porte et la glace.
10. Faire glisser la glace vers l'extérieur et la sortir du cadre.

Repose

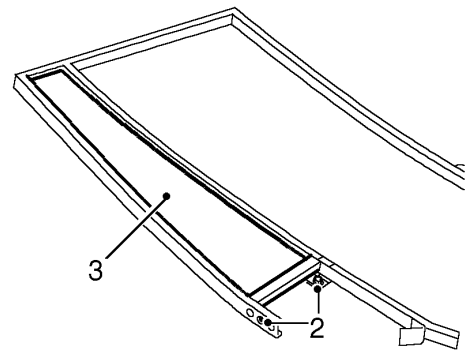
1. Poser la glace dans le cadre.
2. Positionner le cadre sur la porte et serrer les boulons maintenant le cadre de porte avant à 10 N.m (7 lbf.ft) et les boulons maintenant le cadre de porte arrière à 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Installer les boulons maintenant le lève-glace sur la glace et les serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
4. Poser les joints médians intérieur et extérieur et engager les attaches.
5. **Glace de porte avant uniquement** : poser le rétroviseur extérieur.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Rétroviseur - extérieur - électrique.**
6. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
7. Poser le panneau de garnissage de porte.
 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**
 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**

Custode

 76.31.31

Dépose


1. Déposer la glace de porte arrière.
 **PORTES, REPARATIONS, Glace - porte avant ou arrière.**



M76 2930

2. Enlever 2 boulons maintenant la glace de custode sur le cadre.
3. Déposer la glace de custode du cadre.

Repose

1. Poser la glace de custode dans le cadre.
2. Poser les boulons maintenant la glace de custode sur le cadre et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Poser la glace de porte arrière.
 **PORTES, REPARATIONS, Glace - porte avant ou arrière.**

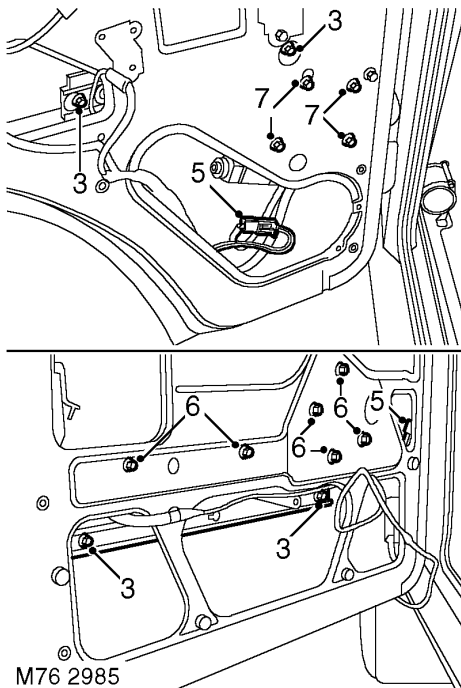
PORTES

Lève-glace et moteur - glaces des portes avant et arrière

→ 76.31.45

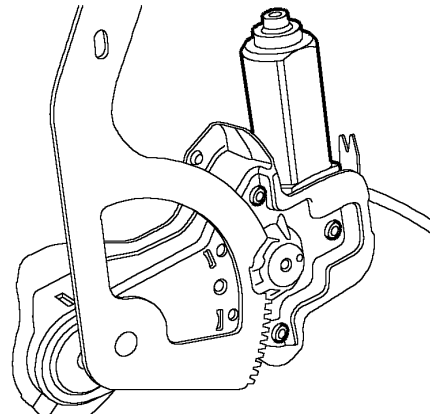
Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte.
↳ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**
↳ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**
2. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte.



M76 2985

3. Abaisser la glace et enlever 2 boulons maintenant la glace de porte sur le lève-glace.
4. Soulever la glace et la maintenir à l'aide d'un coin approprié.
5. Débrancher la fiche multibroches du moteur de lève-glace.
6. **Porte avant** : enlever 6 boulons maintenant le lève-glace sur la porte.
7. **Porte arrière** : enlever 4 boulons maintenant le lève-glace sur la porte.
8. Manoeuvrer le lève-glace par l'ouverture d'accès au bas de la porte.



M76 2986

9. Enlever 3 vis Torx maintenant le moteur de lève-glace sur ce dernier et déposer le moteur.

Repose

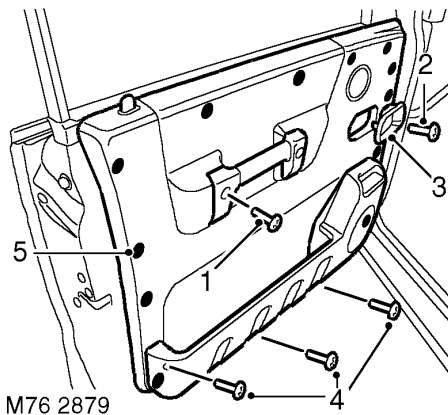
1. Nettoyer les faces correspondantes du lève-glace et du moteur.
2. Poser le moteur de lève-glace sur le lève-glace et serrer 3 vis Torx à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
3. Positionner le lève-glace dans la porte. Poser les boulons maintenant le lève-glace sur la porte et les serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
4. Brancher la fiche multibroches sur le moteur de lève-glace.
5. Enlever le coin maintenant la glace et la placer sur le lève-glace.
6. Installer les boulons maintenant la glace sur le lève-glace et les serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
7. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
8. Poser le panneau de garnissage de porte.
↳ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**
↳ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**



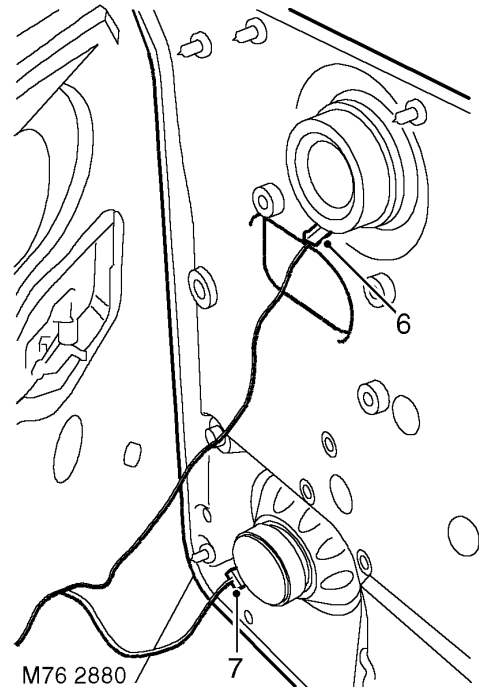
Panneau de garnissage - porte avant

➔ 76.34.01.99

Dépose



1. Enlever 2 vis maintenant la poignée sur la porte.
2. Enlever la vis maintenant le cache de la poignée de porte sur celle-ci.
3. Enlever le cache.
4. Enlever 4 vis maintenant la poche sur la porte.
5. Dégager prudemment 10 attaches maintenant le panneau de garnissage sur la porte.



6. Si monté, débrancher la fiche multibroches du haut-parleur supérieur de porte.
7. Débrancher la fiche multibroches du haut-parleur inférieur de porte.
8. Déposer le panneau de garnissage de la porte.

Repose

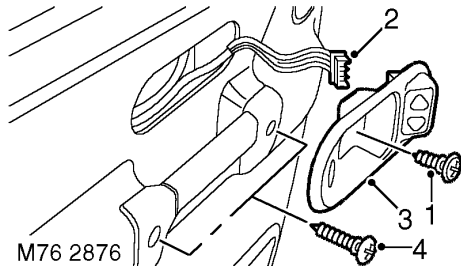
1. Positionner le panneau de garnissage sur la porte et brancher les fiches multibroches de haut-parleur de porte.
2. Maintenir le panneau de garnissage sur la porte à l'aide des attaches.
3. Poser le cache de la poignée de porte et serrer la vis.
4. Poser la poignée sur la porte et serrer les vis de maintien.
5. Poser la poche sur la porte et la maintenir à l'aide des vis.

PORTES

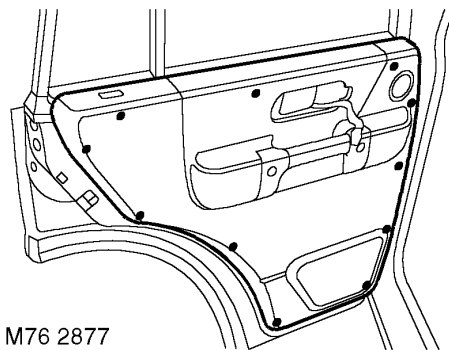
Panneau de garnissage - porte arrière

76.34.04.99

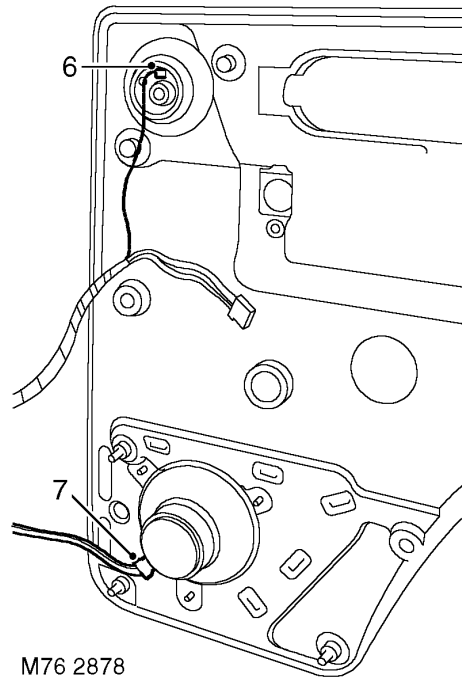
Dépose



1. Enlever la vis maintenant le cache de la poignée de porte sur celle-ci.
2. Débrancher la fiche multibroches du commutateur de glace.
3. Déposer le cache de la poignée de porte.
4. Enlever 2 vis maintenant la poignée sur la porte.



5. Dégager prudemment 11 attaches maintenant le panneau de garnissage sur la porte.



6. Si monté, débrancher la fiche multibroches du haut-parleur supérieur de porte.
7. Débrancher la fiche multibroches du haut-parleur inférieur de porte.
8. Déposer le panneau de garnissage de la porte.

Repose


1. Positionner le panneau de garnissage sur la porte et brancher les fiches multibroches de haut-parleur de porte.
2. Maintenir le panneau de garnissage sur la porte à l'aide des attaches.
3. Poser la poignée sur la porte et serrer les vis de maintien.
4. Brancher la fiche multibroches sur le commutateur de glace.
5. Poser le cache de la poignée de porte et serrer la vis.

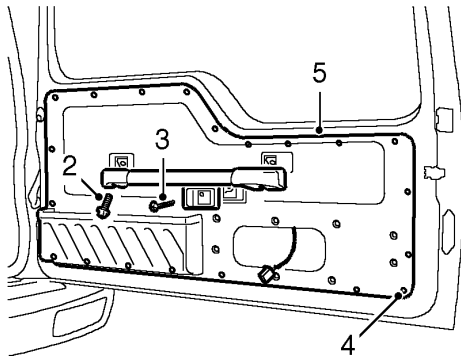


Panneau de garnissage - porte de coffre

➤ 76.34.09.99

Dépose


1. Si monté, déposer le haut-parleur de la porte du coffre.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Haut-parleur - porte de coffre.**



M76 2932A

2. Enlever 2 boulons maintenant la poignée sur la porte du coffre et déposer la poignée.
3. Enlever la vis maintenant le cache de poignée de porte et déposer le cache.
4. Dégager prudemment 20 attaches maintenant le panneau de garnissage sur la porte du coffre.
5. Déposer le panneau de garnissage de la porte du coffre.

Repose

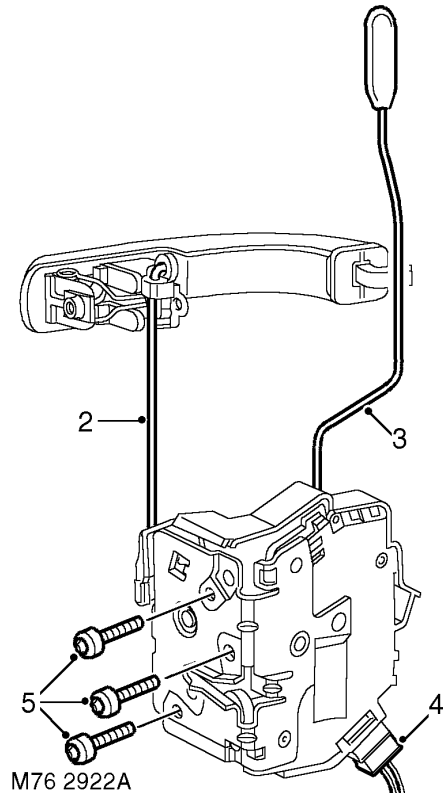
1. Poser le panneau de garnissage sur la porte du coffre et engager les attaches.
2. Poser le cache de la poignée de porte et serrer la vis.
3. Poser la poignée sur la porte du coffre, installer les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
4. Le cas échéant, poser le haut-parleur de porte arrière.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Haut-parleur - porte de coffre.**

Verrou et moteur - porte avant

➤ 76.37.12

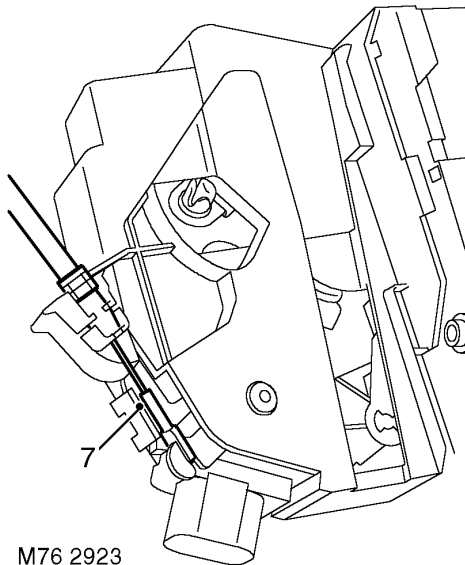
Dépose

1. Déposer le cadre de porte avant.
 **PORTES, REPARATIONS, Glace - porte avant ou arrière.**



M76 2922A

2. Dégager la tringle de commande de poignée extérieure du verrou.
3. Dégager et débrancher la tringle de bouton de condamnation du verrou.
4. Débrancher la fiche multibroches du moteur.
5. Enlever 3 vis Torx maintenant l'ensemble du moteur et du verrou sur la porte.
6. Dégager l'ensemble du verrou et du moteur par l'ouverture au bas de la porte.



7. Débrancher le câble d'ouverture du verrou et déposer l'ensemble du verrou et du moteur.

Repose

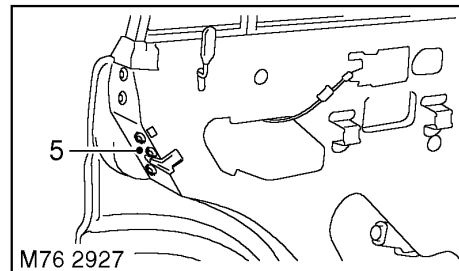
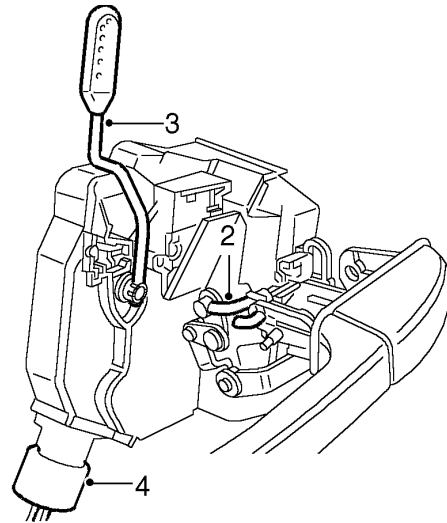
1. Brancher le câble d'ouverture sur le verrou.
2. Poser l'ensemble du verrou et du moteur sur la porte. Poser les vis Torx maintenant le verrou sur la porte et les serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le moteur.
4. Brancher la tringle de commande de poignée extérieure sur le verrou.
5. Brancher la tringle de bouton de condamnation sur le verrou.
6. Poser le cadre de porte avant.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Glace - porte avant ou arrière.**

Verrou et moteur - porte arrière

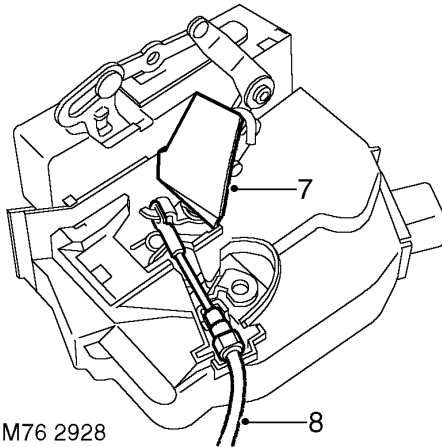
🔑 76.37.13

Dépose

1. Déposer le cadre de porte arrière.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Glace - porte avant ou arrière.**



2. Dégager la tringle de commande de poignée extérieure du verrou.
3. Dégager la tringle de verrouillage de bouton de condamnation du verrou de porte.
4. Débrancher la fiche multibroches du moteur.
5. Enlever 3 vis Torx maintenant l'ensemble du moteur et du verrou sur la porte.
6. Déposer l'ensemble du verrou et du moteur par l'ouverture inférieure de la porte.



M76 2928

7. Ouvrir le volet de sécurité du verrou.
8. Débrancher le câble d'ouverture du verrou.

Repose

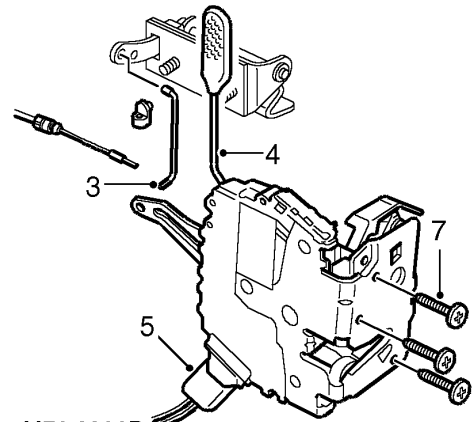
1. Brancher le câble d'ouverture sur le verrou et fermer le volet de sécurité.
2. Positionner le verrou sur la porte, poser les vis Torx maintenant le verrou sur la porte et les serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le moteur.
4. Brancher la tringle de commande de poignée extérieure sur le verrou.
5. Brancher la tringle de bouton de condamnation sur le verrou.
6. Poser le cadre de porte arrière.
 - ↳ PORTES, REPARATIONS, Glace - porte avant ou arrière.

Verrou et moteur - porte de coffre

↳ 76.37.16

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de la porte du coffre.
 - ↳ PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.
2. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte du coffre.



M76 2936B

3. Dégager et déposer la tringle de commande de la poignée extérieure et du verrou.
4. Dégager la tringle de verrouillage de bouton de condamnation et la déposer.
5. Débrancher la fiche multibroches du moteur.
6. Dégager le câble d'ouverture de l'attache.
7. Enlever 3 vis Torx maintenant l'ensemble du moteur et du verrou sur la porte.
8. Déposer le verrou de porte.
9. Débrancher le câble d'ouverture du verrou.

Repose

1. Brancher le câble d'ouverture sur le verrou.
2. Positionner l'ensemble du verrou de porte et du moteur, installer les vis Torx et les serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
3. Positionner la tringle de commande et la brancher sur la poignée extérieure et le verrou.
4. Positionner la tringle de verrouillage du bouton de condamnation et la brancher sur le verrou.
5. Placer le câble d'ouverture sous l'attache.
6. Brancher la fiche multibroches sur le moteur.
7. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
8. Poser le panneau de garnissage de la porte du coffre.
 - ↳ PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.

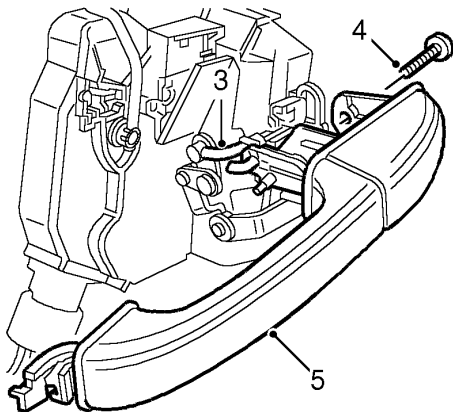
PORTES

Poignée - extérieure - porte arrière

76.58.02

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte arrière.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**
2. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte.



M76 2926B

3. Dégager la tringle de commande du verrou.
4. Enlever le boulon Torx maintenant la poignée extérieure sur la porte.
5. Déposer la poignée extérieure.
6. Déposer la tringle de commande de la poignée extérieure.

Repose

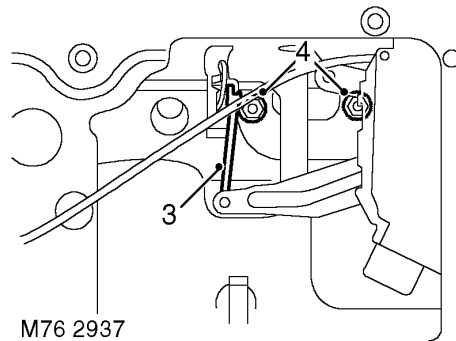
1. Poser la tringle de commande sur la poignée extérieure.
2. Positionner la poignée extérieure et la maintenir sur la porte à l'aide d'un boulon Torx.
3. Brancher la tringle de commande sur le verrou.
4. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
5. Poser le panneau de garnissage de porte arrière.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**

Poignée - extérieure - porte de coffre

76.58.05

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de la porte du coffre.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
2. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte.



M76 2937

3. Déposer la tringle de commande entre la poignée extérieure et le verrou de porte.
4. Enlever 2 écrous maintenant la poignée extérieure sur la porte.
5. Déposer la poignée extérieure.

Repose

1. Positionner la poignée extérieure sur la porte. Poser les écrous et le serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
2. Brancher la tringle de commande sur la poignée extérieure et le verrou de porte.
3. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
4. Poser le panneau de garnissage de la porte du coffre.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**

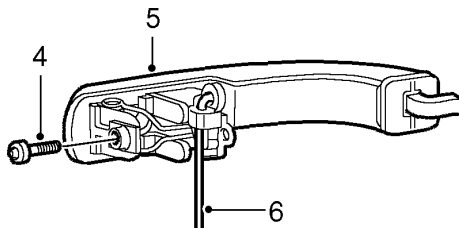


Poignée - extérieure - porte avant

🔑 76.58.07

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte avant.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**
2. Dégager prudemment le déflecteur d'eau de la porte.



M76 2921A

3. Dégager la tringle de commande du verrou.
4. Enlever le boulon Torx maintenant la poignée extérieure sur la porte.
5. Déposer la poignée extérieure.
6. Déposer la tringle de commande de la poignée extérieure.

Repose



1. Poser la tringle de commande sur la poignée extérieure.
2. Positionner la poignée extérieure sur la porte, poser le boulon Torx et le serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
3. Brancher la tringle de commande sur le verrou de porte.
4. Poser le déflecteur d'eau sur la porte.
5. Poser le panneau de garnissage de porte avant.
👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**

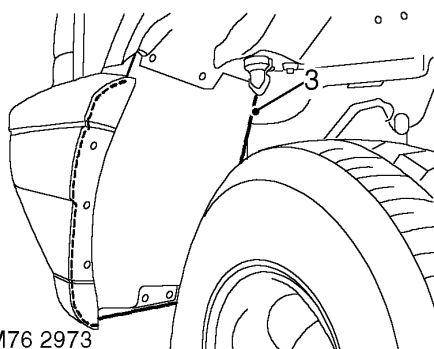


Aile - avant - jusqu'à l'AM 03

➔ 76.10.24

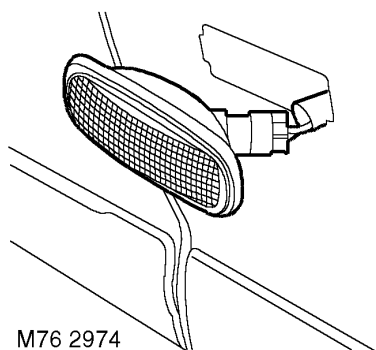
Dépose

1. Déposer le répéteur avant.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**
2. Déposer la doublure de passage de roue avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Doublure - passage de roue - avant.**



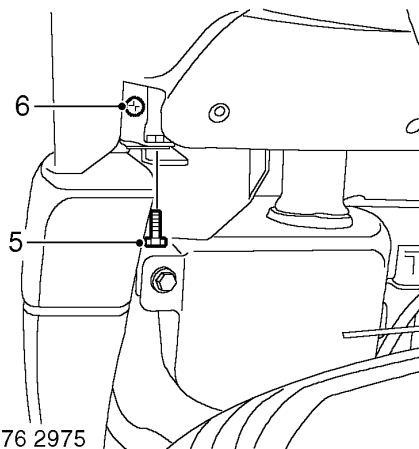
M76 2973

3. Enlever 5 vis maintenant la prolonge de doublure de passage de roue sur la bajoue de pare-chocs et déposer la doublure.



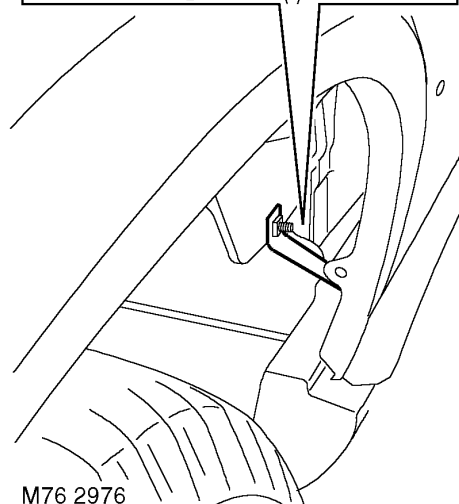
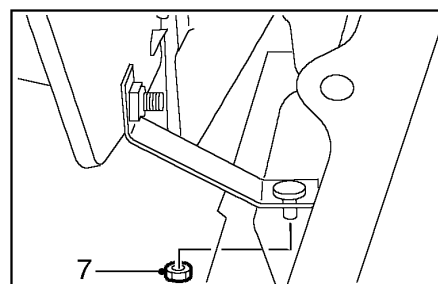
M76 2974

4. Déposer le répéteur latéral de l'aile, débrancher la fiche multibroches et déposer le feu.



M76 2975

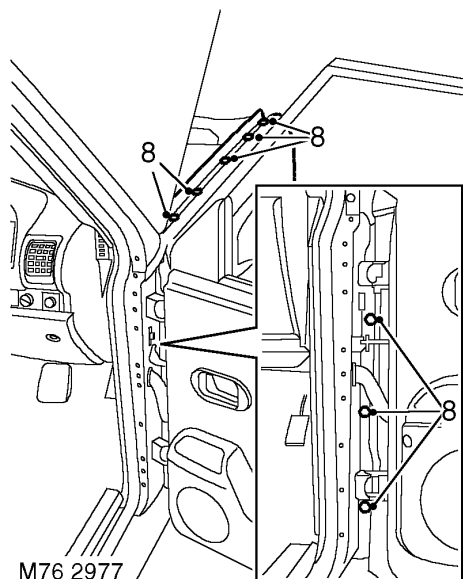
5. Enlever le boulon maintenant l'avant de l'aile sur le support de caisse.
6. Enlever la vis maintenant le panneau d'entourage du phare sur l'aile.



M76 2976

7. Enlever l'écrou maintenant l'aile sur le support de l'enjoliveur de bas de caisse.

ACCESSOIRES EXTERIEURS



M76 2977

8. Enlever 8 boulons maintenant l'aile sur la caisse et la déposer.

Repose

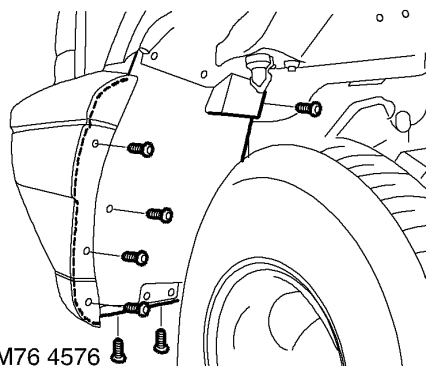
1. Positionner l'aile sur la carrosserie.
2. Brancher la fiche multibroches sur le répéteur latéral et le poser dans l'aile.
3. Placer l'aile sur la caisse, l'aligner avec le capot et la porte avant pour obtenir des espaces corrects et serrer les boulons à 17 N.m (13 lbf.ft).
4. Contrôler l'alignement de l'aile par rapport au capot et à la porte avant. Si nécessaire, régler l'aile pour obtenir des espaces corrects.
5. Poser l'écrou maintenant l'aile sur le support de l'enjoliveur de bas de caisse et le serrer à 17 N.m (13 lbf.ft).
6. Poser et serrer la vis maintenant l'aile sur le panneau d'entourage du phare.
7. Poser le boulon maintenant l'avant de l'aile sur le support de caisse et le serrer à 17 N.m (13 lbf.ft).
8. Poser la prolonge de doublure de passage de roue sur le pare-chocs et installer les vis.
9. Poser la doublure de passage de roue avant.
ECLAIRAGE, REPARATIONS, REPARATIONS, Doublure - passage de roue - avant.
10. Poser le répéteur avant.
ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.

Aile - avant - à partir de l'AM 03

76.10.24

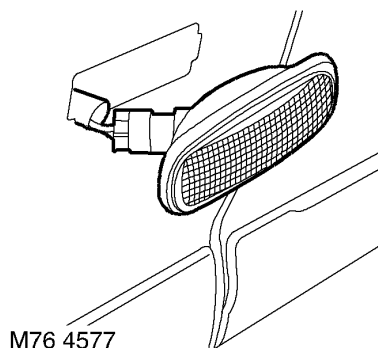
Dépose

1. Déposer l'ensemble du phare.
ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - à partir de l'AM 03.
2. Déposer la doublure de passage de roue avant.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Doublure - passage de roue - avant.



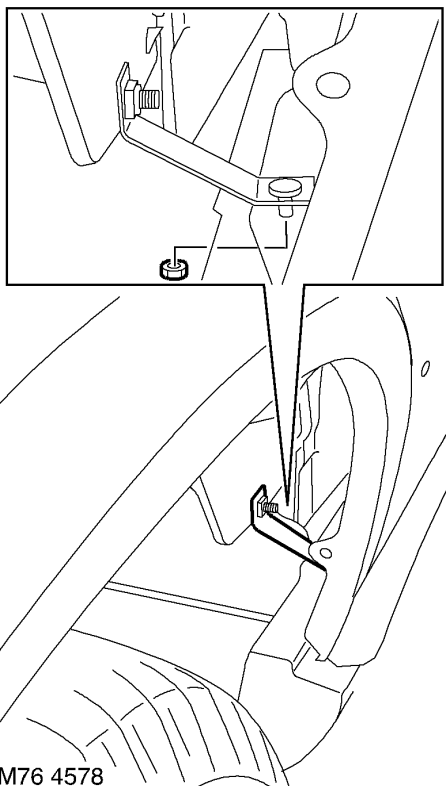
M76 4576

3. Enlever la vis maintenant le panneau de prolonge de doublure de passage de roue sur l'aile interne.
4. Enlever 6 vis maintenant le panneau de prolonge de doublure de passage de roue sur le pare-chocs avant et déposer le panneau de prolonge.

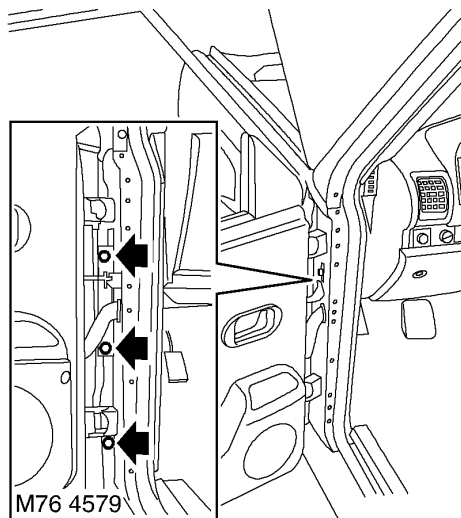


M76 4577

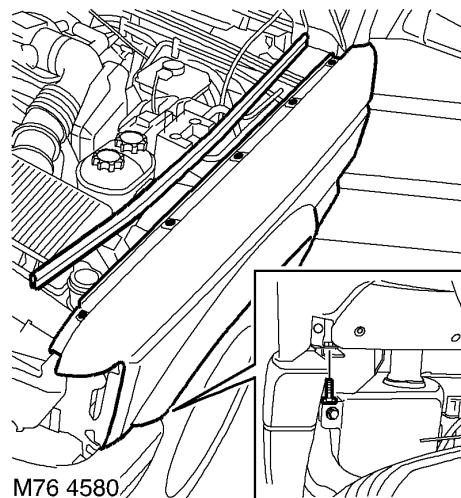
5. Dégager le répéteur latéral de l'aile avant, débrancher la fiche multibroches et déposer le feu.



6. Enlever le boulon maintenant le support de soutien inférieur de l'aile avant sur la carrosserie.
7. Enlever l'écrou maintenant l'enjoliveur de bas de seuil sur la ferrure de soutien inférieur de l'aile avant.



8. Enlever 3 boulons maintenant le bord arrière de l'aile avant sur la carrosserie et récupérer la ferrure.



9. Déposer le caoutchouc d'étanchéité de capot de la bride d'aile avant.
10. Enlever le boulon maintenant l'aile avant sur le support de soutien avant.
11. Enlever 5 boulons maintenant l'aile avant sur la carrosserie et déposer l'aile avant.
REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.

12. Enlever l'écrou maintenant le support de soutien inférieur sur l'aile avant et déposer le support.
13. Déposer l'enjoliveur du passage de roue d'aile avant.

Repose

1. Nettoyer les ferrures de support de caisse de l'aile avant.
2. Poser la doublure de passage de roue avant sur l'aile avant et l'attacher.
3. Placer le support de soutien inférieur sur l'aile avant, poser l'écrou et le serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
4. Positionner l'aile avant sur la caisse, poser la ferrure et les boulons mais ne pas les serrer pour l'instant.
5. Contrôler et ajuster l'alignement de l'aile avant par rapport au capot et à la porte.
6. Serrer les boulons de maintien d'aile avant à 8 N.m (6 lbf.ft).
7. Poser le caoutchouc d'étanchéité de capot sur la bride d'aile avant.
8. Poser le boulon maintenant le support de soutien inférieur sur la caisse et le serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
9. Poser l'écrou maintenant l'enjoliveur de bas de porte sur la ferrure de soutien inférieure d'aile avant et le serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).

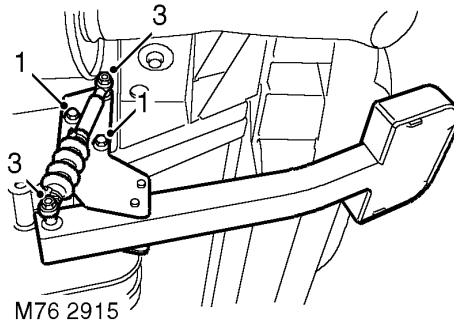
ACCESSOIRES EXTERIEURS

10. Poser le boulon maintenant l'aile avant sur le support de soutien avant et le serrer à 8 N.m (6 lbf.ft).
11. Poser le répéteur latéral sur l'aile avant et brancher la fiche multibroches.
12. Poser le panneau de prolonge de doublure de passage de roue avant sur le pare-chocs avant et serrer les vis.
13. Poser la vis maintenant le panneau de prolonge de la doublure de passage de roue avant sur l'aile intérieure et la serrer.
14. Poser la doublure de passage de roue avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Doublure - passage de roue - avant.**
15. Poser l'ensemble du phare.
☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - à partir de l'AM 03.**

Marchepied arrière repliable

☞ 76.10.41

Dépose



1. Enlever 2 boulons maintenant le marchepied et l'amortisseur sur le châssis.
2. Déposer le marchepied et l'amortisseur.
3. Enlever 2 écrous patchlock maintenant l'amortisseur sur le marchepied et jeter les écrous.
4. Dégager l'amortisseur du marchepied.

Repose

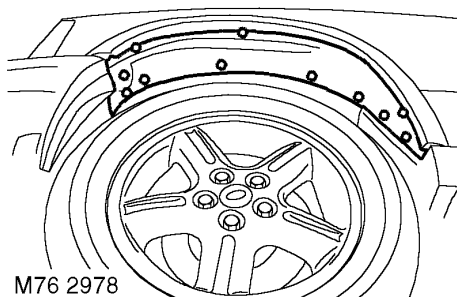
1. Poser l'amortisseur sur le marchepied et le maintenir avec des écrous patchlock neufs. Serrer les écrous à 17 N.m (13 lbf.ft).
2. Positionner l'ensemble du marchepied et de l'amortisseur sur le châssis et installer les boulons de maintien. Serrer les boulons à 45 N.m (33 lbf.ft).



Doublure - passage de roue - avant

➤ 76.10.48

Dépose



M76 2978

1. Enlever 3 vis maintenant la doublure de passage de roue sur l'aile.
2. Enlever 2 vis maintenant la doublure de passage de roue sur la prolonge de la doublure.
3. Enlever les 6 attaches centrales de garniture maintenant la doublure de passage de roue sur la caisse.
4. Déposer les attaches de garniture extérieures.
5. Déposer la doublure de passage de roue.

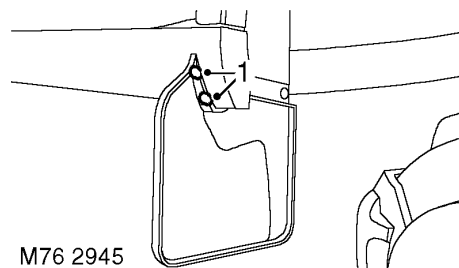
Repose

1. Positionner la doublure de passage de roue sur la caisse.
2. Poser les attaches de garniture extérieures sur la doublure.
3. Poser les attaches de garniture centrales.
4. Poser les vis maintenant la doublure de passage de roue sur l'aile et la prolonge de doublure et les serrer.

Doublure - passage de roue - arrière

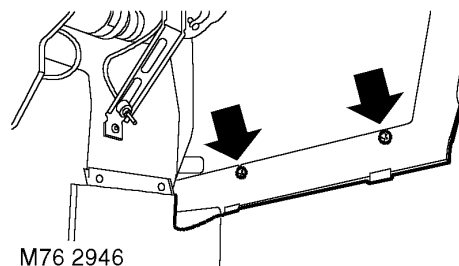
➤ 76.10.49

Dépose



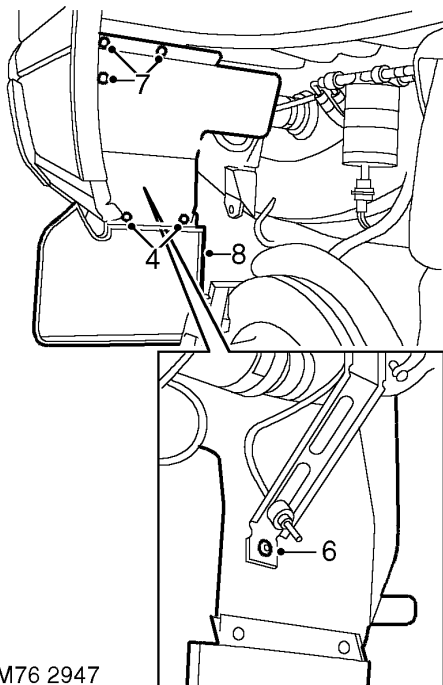
M76 2945

1. Déposer 2 attaches de garniture maintenant la bavette pare-boue arrière sur la section latérale de pare-chocs.



M76 2946

2. Enlever 2 vis maintenant la section latérale de pare-chocs sur la carrosserie.
3. Déposer la section latérale du pare-chocs.



M76 2947

4. Percer 2 rivets maintenant la bavette pare-boue sur la doublure du passage de roue.
5. Déposer la bavette pare-boue.
6. Percer le rivet maintenant la doublure de passage de roue sur le support de soutien.
7. Percer 3 rivets maintenant la doublure de passage de roue sur la caisse.
8. Déposer la doublure de passage de roue.

Repose

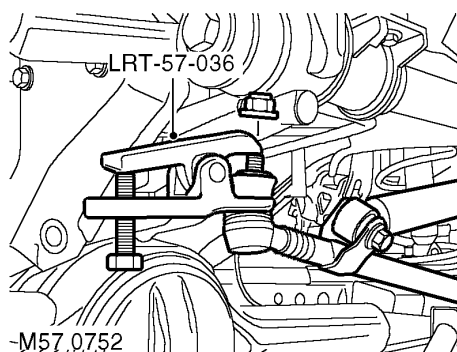
1. Positionner la doublure de passage de roue sur le véhicule et l'attacher sur la caisse à l'aide de rivets.
2. Poser un rivet maintenant la doublure de passage de roue sur le support de soutien.
3. Poser la bavette pare-boue sur la doublure de passage de roue et la maintenir à l'aide de rivets.
4. Poser la section latérale de pare-chocs arrière sur la caisse et la maintenir à l'aide des vis.
5. Poser les attaches de garniture maintenant les bavettes pare-boue sur la section latérale.

Panneau inférieur de caisse

76.10.50

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule, soutenir le bas de caisse et abaisser l'essieu avant
AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



2. Enlever l'écrou maintenant la biellette de direction sur la bielle pendante.
3. Utiliser l'outil **LRT-57-036** pour arracher le cône et dégager la biellette de direction de la bielle pendante.
4. Enlever l'écrou et le boulon maintenant l'amortisseur de direction sur le châssis et déposer l'amortisseur.
5. Enlever 7 vis maintenant le panneau inférieur de caisse.
6. Déposer le panneau inférieur de caisse.
7. Enlever 7 goujons maintenant le panneau insonorisant sur le panneau inférieur de caisse.
8. Déposer le panneau insonorisant.

Repose

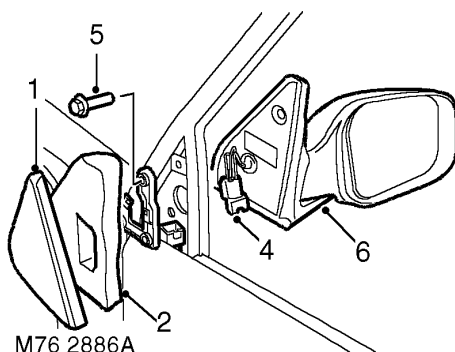
1. Positionner le panneau insonorisant sur le panneau inférieur de caisse et le maintenir à l'aide des pressions.
2. Poser le panneau inférieur de caisse et serrer les vis de maintien.
3. Poser l'amortisseur de direction, poser l'écrou et le boulon et les serrer à 125 N.m (92 lbf.ft)
4. Poser la barre de direction sur la bielle pendante et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
5. Abaisser l'avant du véhicule.



Rétroviseur - extérieur - électrique

➤ 76.10.57

Dépose



M76 2886A

1. Dégager le faux-panneau de la porte avant.
2. Enlever le tampon anti-vibration en mousse de la porte avant.
3. Dégager la fiche multibroches de rétroviseur de la plaque de fixation.
4. Débrancher la fiche multibroches du rétroviseur.
5. Enlever 3 boulons maintenant le rétroviseur sur la porte.
6. Déposer le rétroviseur et récupérer la plaque de fixation.

Repose

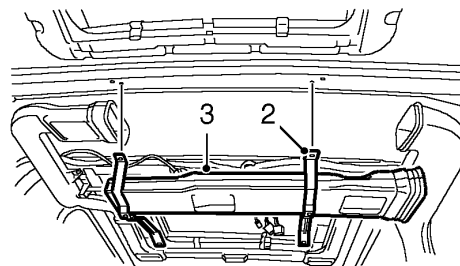
1. Poser le rétroviseur et la plaque de fixation sur la porte.
2. Poser les boulons maintenant le rétroviseur sur la porte et les serrer à 4 N.m (3 lbf.ft).
3. Brancher la fiche multibroches sur le rétroviseur.
4. Attacher la fiche multibroches sur la plaque de fixation.
5. Poser le tampon anti-vibration en mousse sur la porte avant.
6. Attacher le faux-panneau sur la porte avant.

Barres de toit

➤ 76.11.31

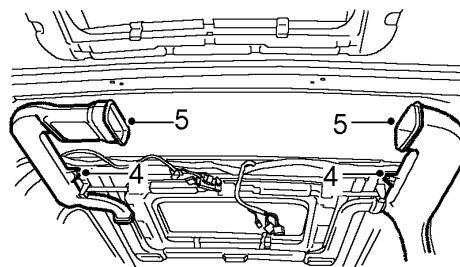
Dépose

1. Déposer le garnissage de pavillon.
 ➤ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**



M76 2883

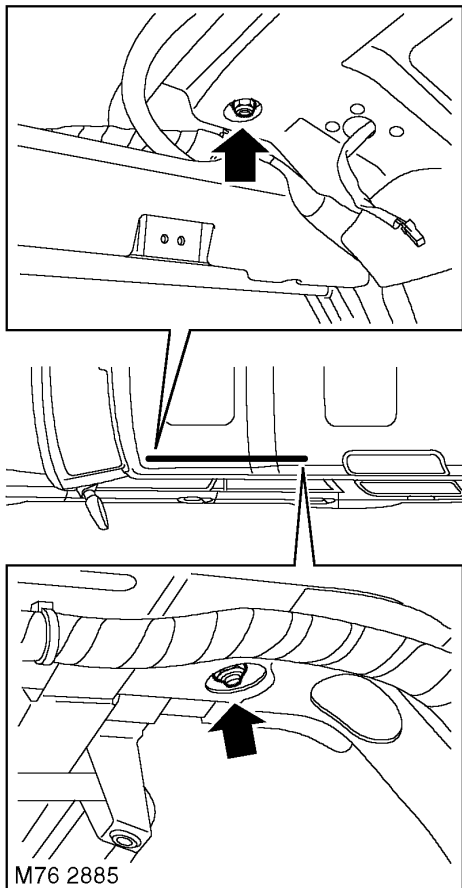
2. **Modèles avec climatisation d'air arrière :** percer 4 rivets maintenant le conduit central arrière sur le pavillon.
3. **Modèles avec climatisation d'air arrière :** dégager et déposer le conduit central arrière.



M76 2884

4. **Modèles avec climatisation d'air arrière :** percer 2 rivets maintenant chaque conduit latéral supérieur sur le pavillon.
5. **Modèles avec climatisation d'air arrière :** déposer les conduits latéraux supérieurs.

ACCESSOIRES EXTERIEURS



6. Enlever 2 écrous maintenant chaque barre de toit sur ce dernier.
7. Déposer les barres de toit et récupérer les tampons en mousse à chaque extrémité.

Repose

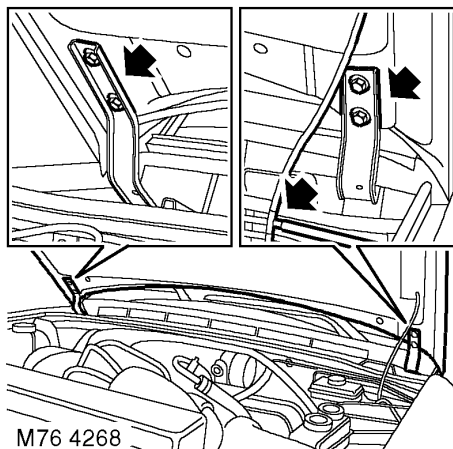
1. Poser les barres de toit sur ce dernier, en contrôlant que les tampons en mousse sont installés correctement.
2. Poser les écrous maintenant les barres de toit et les serrer à 32 N.m (24 lbf.ft).
3. **Modèles avec climatisation d'air arrière :** poser les conduits latéraux supérieurs et les maintenir à l'aide de rivets.
4. **Modèles avec climatisation d'air arrière :** poser le conduit central arrière et l'attacher avec des rivets.
5. Poser le garnissage de pavillon.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**

Capot

🔧 76.16.01.99

Dépose

1. Soutenir le capot en position d'ouverture.



2. Poser des housses de protection sur les ailes et repérer les positions des charnières sur le capot, si ce dernier doit être remonté.
3. Débrancher le tube de lave-glace du raccord coudé.
4. Avec un aide, enlever les boulons maintenant les charnières sur le capot et déposer le capot.

Repose

1. Avec un aide, positionner le capot sur les charnières. Poser les boulons et les serrer légèrement.
2. Brancher le tube de lave-glace.
3. Fermer le capot. Contrôler que le capot est aligné avec les deux ailes avant et que les espaces sont réguliers. Si nécessaire, régler l'alignement du capot et/ou les espaces.
4. Serrer finalement les boulons de charnière à 25 N.m (18 lbf.ft).

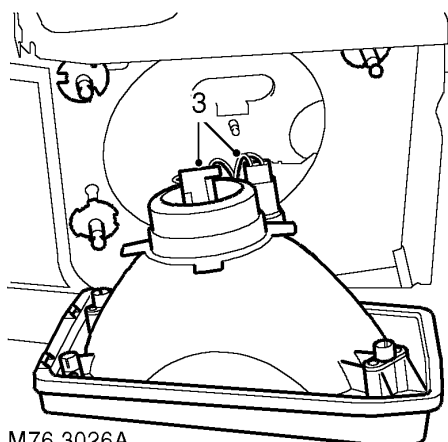


Câble - ouverture du capot - jusqu'à l'AM 03

76.16.29

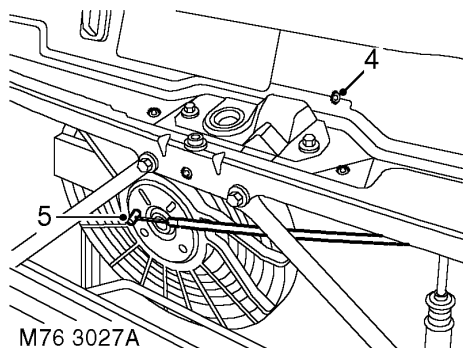
Dépose

1. Déposer la calandre.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.



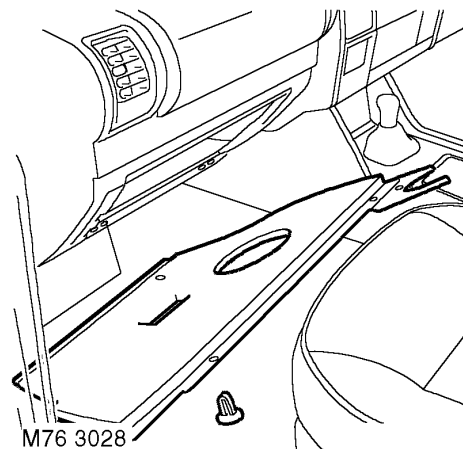
M76 3026A

2. Dégager le phare gauche des rotules de goujon de réglage.
3. Débrancher 2 fiches multibroches du phare et déposer le phare.



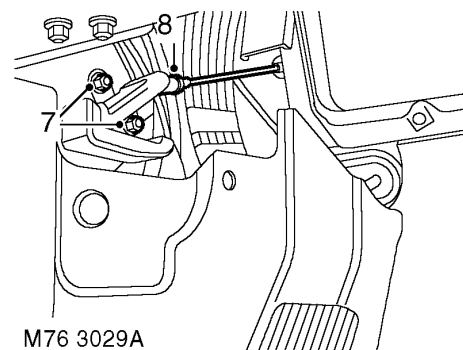
M76 3027A

4. Percer 4 rivets maintenant le bouclier du verrou du capot sur la plate-forme du capot et déposer le bouclier.
5. Débrancher le câble d'ouverture de capot et sa gaine du verrou.



M76 3028

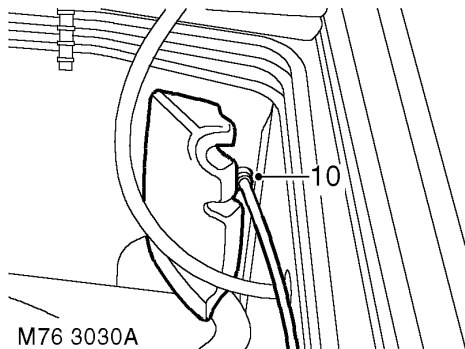
6. Enlever 4 fixations maintenant le panneau de fermeture gauche de planche de bord sur celle-ci et déposer le panneau.



M76 3029A

7. Enlever 2 écrous maintenant le levier d'ouverture de capot sur la caisse.
8. Dégager le câble d'ouverture de capot du levier.
9. **Modèles à moteur diesel :** éloigner le panneau insonorisant du tablier pour atteindre la virole du câble d'ouverture du capot.

ACCESSOIRES EXTERIEURS



10. Déposer la virole du tablier du moteur.
11. Attacher un cordon de traction à l'extrémité du câble d'ouverture du capot et le tirer dans l'habitacle.
12. Tirer le câble d'ouverture de capot, du côté du verrou, jusqu'à ce que l'ensemble du câble se dégage.
13. Détacher le cordon du câble d'ouverture du capot et déposer le câble.
14. Enlever la virole du câble.

Repose

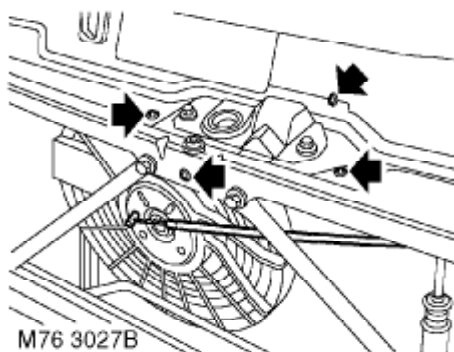
1. Poser la virole sur le câble d'ouverture du capot.
2. Attacher un cordon à l'extrémité du câble d'ouverture du capot dans l'habitacle.
3. Utiliser un cordon de traction pour tirer le câble d'ouverture de capot en place.
4. Poser la virole sur le tablier du moteur.
5. Détacher le cordon du câble d'ouverture du capot.
6. Positionner l'ensemble du levier d'ouverture de capot et brancher le câble d'ouverture sur le levier.
7. Poser le levier d'ouverture sur la caisse et serrer les écrous à 10 N.m (7 lbf.ft).
8. Brancher le câble d'ouverture de capot sur le verrou.
9. Avec un aide, actionner le levier d'ouverture et contrôler que le verrou fonctionne correctement.
10. Poser le panneau de fermeture de tableau de bord et le maintenir à l'aide des fixations.
11. Poser le bouclier du verrou du capot et le maintenir à l'aide de rivets.
12. Positionner le phare sur la caisse, brancher les fiches multibroches et engager le phare dans les rotules.
13. Poser la calandre.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**

Câble - ouverture du capot - à partir de l'AM 03

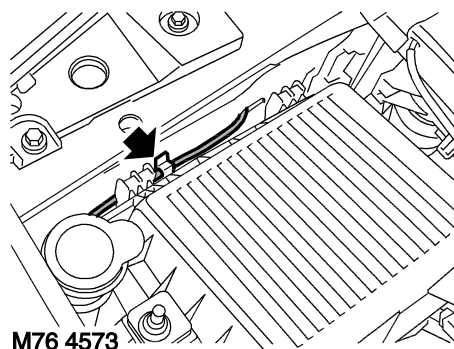
↳ 76.16.29

Dépose

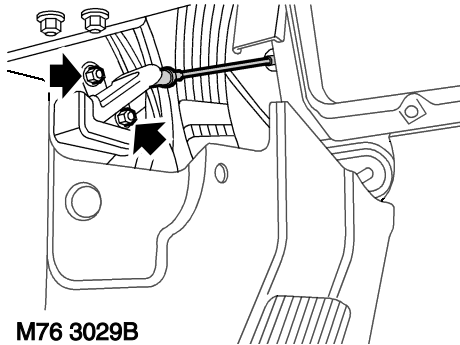
1. Déposer la calandre.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - à partir de l'AM 03.**



2. Percer 4 rivets maintenant le bouclier du verrou du capot sur la plate-forme de verrou du capot et déposer le bouclier.
3. Débrancher le câble d'ouverture de capot du verrou du capot.

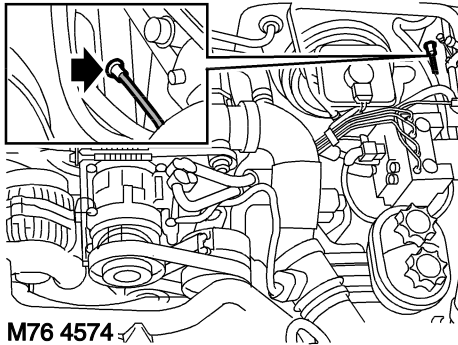


4. Débrancher le câble d'ouverture de capot de l'attache de retenue du panneau avant.



M76 3029B

5. Enlever 2 écrous maintenant le levier d'ouverture de capot sur le pied "A".
6. Débrancher le câble d'ouverture du capot du levier d'ouverture du capot.



M76 4574

7. Enlever la virole du câble d'ouverture de capot du tablier.
8. Déposer le câble d'ouverture de capot.
9. Enlever la virole du câble d'ouverture du capot.

Repose

1. Poser la virole sur le câble d'ouverture du capot.
2. Positionner le câble d'ouverture de capot sur la caisse et le brancher sur le levier d'ouverture du capot.
3. Positionner le levier d'ouverture de capot sur le pied "A", poser les écrous et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
4. Poser la virole du câble d'ouverture de capot sur le tablier.
5. Brancher le câble d'ouverture de capot sur le verrou du capot.
6. Attacher le câble d'ouverture du capot sur l'attache de retenue du panneau avant.
7. Avec un assistant, actionner le levier d'ouverture du capot et contrôler que le verrou fonctionne correctement.
8. Poser le bouclier du verrou du capot et le maintenir à l'aide de rivets
9. Poser la grille avant.

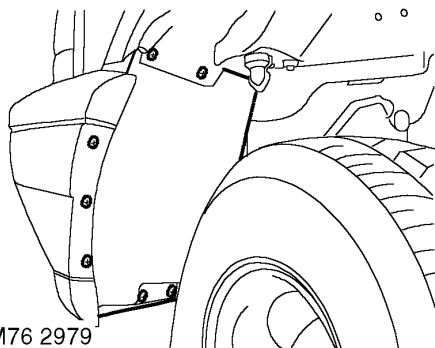
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - à partir de l'AM 03.

ACCESSOIRES EXTERIEURS

Pare-chocs complet - avant

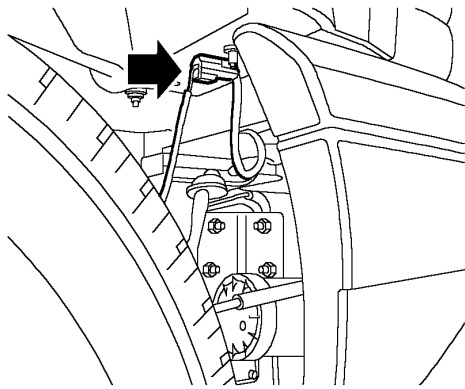
76.22.08

Dépose

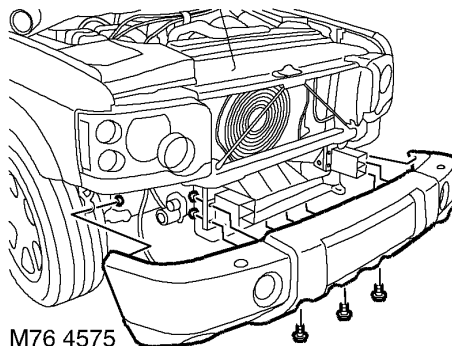
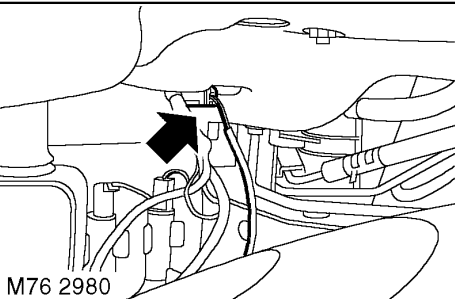


1. Enlever 14 vis maintenant les prolonges de doublure de passage de roue gauche et droite sur les doublures et la bajoue de pare-chocs et déposer les prolonges.

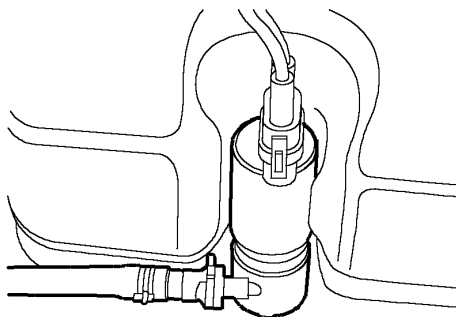
Remarque : 18 vis sont utilisées à partir de l'AM 03.



2. Débrancher les fiches multibroches des feux antibrouillard.



3. Enlever 2 écrous maintenant les fixations latérales de bajoue de pare-chocs sur la caisse.
4. Enlever 4 écrous maintenant le pare-chocs sur les caissons déformables et déposer le pare-chocs de la caisse.
5. Enlever 3 vis maintenant le pare-chocs sur la traverse avant.



6. **Modèles avec lave-phare :** positionner un récipient pour récupérer le liquide de lave-glace et débrancher le flexible de la pompe de lave-phare.

Repose

1. **Modèles avec lave-phare :** brancher le flexible sur la pompe du lave-phare. Remplir le réservoir de lave-glace.
2. Avec un aide, positionner le pare-chocs sur la caisse.
3. Poser 3 vis maintenant le pare-chocs sur la traverse avant et les serrer.
4. Serrer les écrous maintenant le pare-chocs sur les caissons déformables à 13 N.m (10 lbf.ft).
5. Serrer les écrous maintenant le pare-chocs sur les fixations latérales, à 13 N.m (10 lbf.ft).
6. Brancher les fiches multibroches sur les feux antibrouillard.
7. Poser les prolonges de doublure de passage de roue et installer les vis.

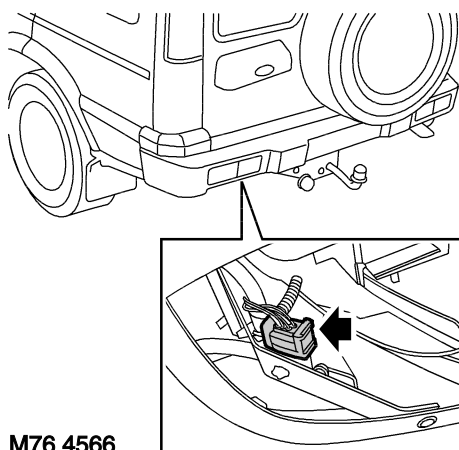


Pare-chocs complet - arrière - à partir de l'AM 03

➔ 76.22.15

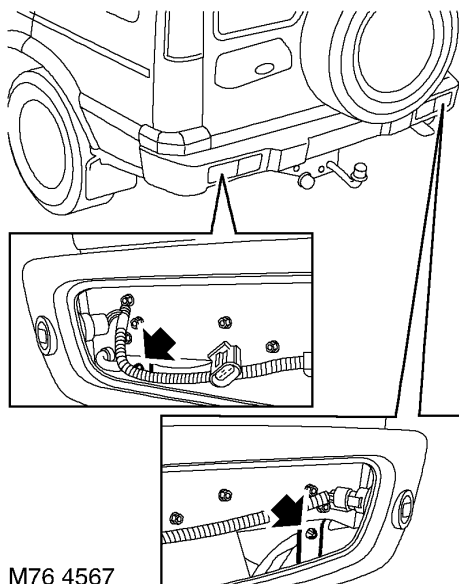
Dépose

1. Déposer les deux feux arrière.
 ↳ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu - arrière / clignotant - pare-chocs.**



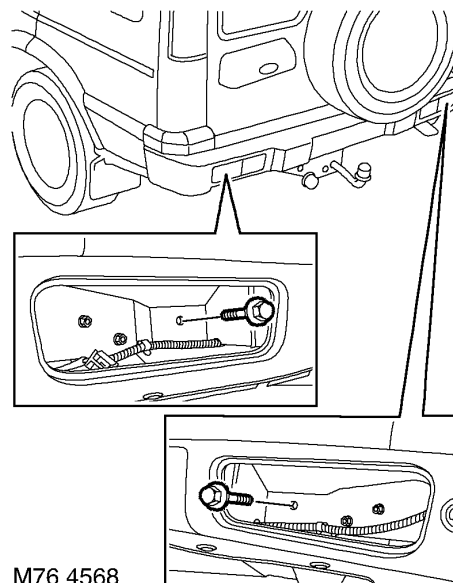
M76 4566

2. Débrancher la fiche multibroches du faisceau du système d'aide au stationnement.



M76 4567

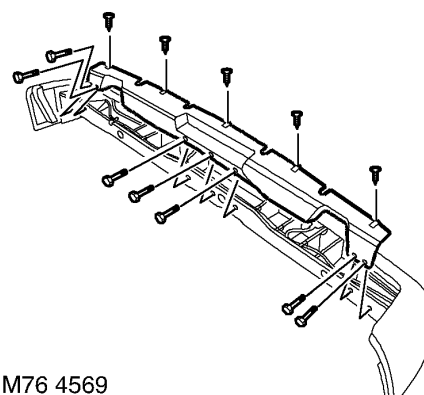
3. Dégager les attaches du faisceau de lampe arrière.



M76 4568

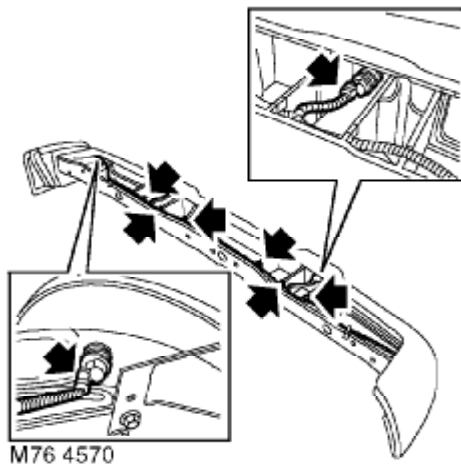
4. Enlever 2 boulons maintenant le pare-chocs.
5. Avec un assistant, déposer le pare-chocs.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



M76 4569

6. Enlever 7 boulons et 5 vis maintenant le panneau de fermeture et déposer le panneau.



7. Débrancher 4 fiches multibroches du faisceau des capteurs du système d'aide au stationnement et enlever 6 attaches maintenant le faisceau.
8. Dégager 3 attaches maintenant le faisceau et déposer le faisceau.
9. Noter les positions de montage, dégager 4 capteurs du système d'aide au stationnement et boîtiers de capteur et les déposer.

Repose

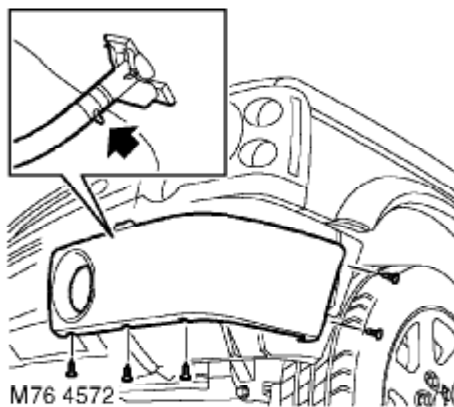
1. Poser les boîtiers de capteur sur le pare-chocs, en contrôlant que les oreilles des boîtiers s'alignent avec les ouvertures du pare-chocs.
2. Poser les capteurs sur les boîtiers et les attacher.
3. Poser le faisceau, l'engager sous les attaches et brancher les fiches multibroches.
4. Poser le panneau de fermeture et le maintenir à l'aide des boulons et des vis.
5. Avec un assistant, poser le pare-chocs sur la caisse.
6. Poser les boulons maintenant le pare-chocs et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
7. Engager les attaches du faisceau de feu arrière et brancher la fiche multibroches du faisceau de capteur du système d'aide au stationnement.
8. Poser les deux feux arrière.

 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu - arrière / clignotant - pare-chocs.**

Enjoliveur de garniture - pare-chocs - avant - à partir de l'AM 03

 76.22.19

Dépose



1. Enlever 5 vis maintenant l'enjoliveur de pare-chocs avant sur le pare-chocs et mettre l'enjoliveur sur le côté.
2. Dégager l'attache maintenant le flexible de lave-glace sur le gicleur de lave-phare et débrancher le flexible.
3. Déposer l'enjoliveur du pare-chocs.
REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.
4. Enlever l'attache maintenant le gicleur de lave-phare sur l'enjoliveur de pare-chocs et déposer le gicleur de lave-phare.

Repose

1. Poser le gicleur de lave-phare sur l'enjoliveur de pare-chocs et l'attacher.
2. Positionner l'enjoliveur de pare-chocs sur le pare-chocs, poser le flexible de lave-glace sur le gicleur de lave-phare et engager l'attache.
3. Poser l'enjoliveur de pare-chocs sur le pare-chocs et le maintenir à l'aide des vis.

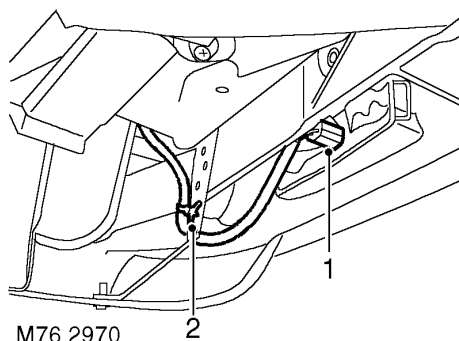


Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03

76.22.52

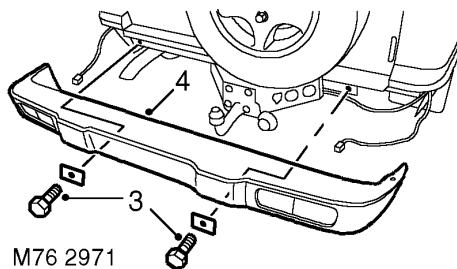
Dépose

1. Déposer les deux feux arrière.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu - arrière / clignotant - pare-chocs.**



M76 2970

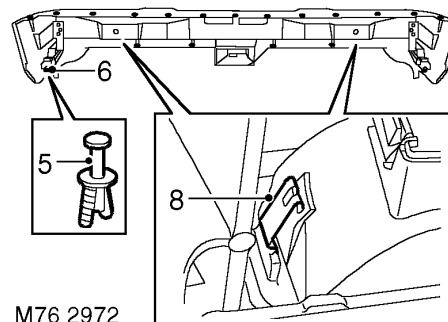
2. Dégager 2 attaches maintenant les faisceaux des feux arrière sur le pare-chocs arrière.



M76 2971

3. Enlever 2 boulons maintenant le pare-chocs arrière sur le châssis et récupérer les 2 plaques.
4. Avec un aide, déposer l'ensemble du pare-chocs.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



M76 2972

5. Déposer les 19 attaches de garniture centrales maintenant l'armature de pare-chocs sur la bajoue de pare-chocs.
6. Déposer les attaches de garniture extérieures.
7. Déposer l'armature de pare-chocs de la bajoue de pare-chocs.
8. Dégager les attaches et déposer les feux arrière de la bajoue de pare-chocs.

Repose

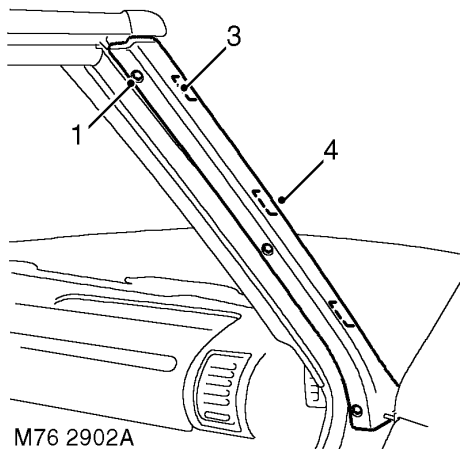
1. Poser les feux arrière sur la bajoue de pare-chocs.
2. Poser l'armature sur la bajoue de pare-chocs et installer les attaches de garniture extérieures.
3. Poser les attaches de garniture centrales.
4. Avec un aide, poser le pare-chocs sur la caisse.
5. Positionner les plaques sur le pare-chocs arrière.
6. Poser les boulons maintenant le pare-chocs arrière sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
7. Poser 2 attaches maintenant les faisceaux des feux arrière sur le pare-chocs arrière.
8. Brancher les fiches multibroches sur les feux arrière.

ACCESSOIRES EXTERIEURS

Enjoliveur latéral - pare-brise

76.43.39

Dépose



1. Pousser les 3 attaches de garniture centrales maintenant l'enjoliveur sur le pied "A".
2. Déposer l'attache de garniture extérieure de l'enjoliveur.
3. Dégager l'enjoliveur des 3 attaches élastiques.
4. Déposer l'enjoliveur.

Repose

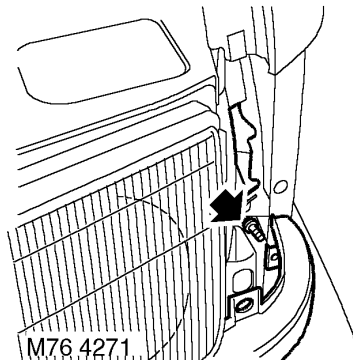
1. Poser l'enjoliveur sur le pied "A" et engager les attaches élastiques.
2. Poser l'attache de garniture extérieure sur l'enjoliveur.
3. Poser les attaches de garniture centrales.

Calandre - jusqu'à l'AM 03

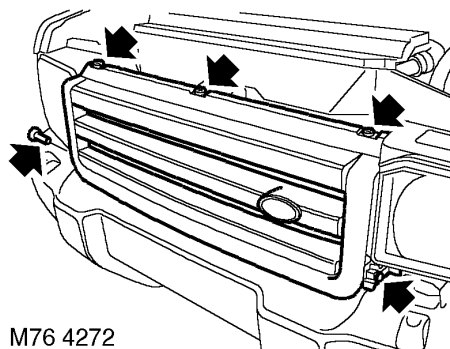
76.55.03

Dépose

1. Déposer les répéteurs.
ECLAIRAGE, REPARATIONS,
Répéteur avant.



2. Enlever les vis maintenant les enjoliveurs de phare, via le trou d'accès dans les doubles de passage de roue.
3. Déposer les enjoliveurs de phare de la calandre.



4. Enlever 2 vis maintenant les coins inférieurs de la calandre.
5. Enlever 3 chevilles et déposer la calandre.

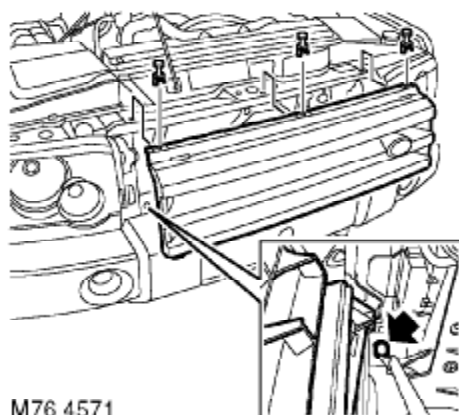
Repose

1. Poser la calandre et la maintenir à l'aide des chevilles et des vis.
2. Poser les enjoliveurs de phare et les maintenir à l'aide des vis.
3. Poser les répéteurs.
ECLAIRAGE, REPARATIONS,
Répéteur avant.



Calandre - à partir de l'AM 03

➤ 76.55.03

Dépose

1. Enlever 3 chevilles maintenant la calandre sur la plate-forme de verrou du capot.
2. Déposer la calandre.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.

3. Dégager le motif de la calandre.

Repose

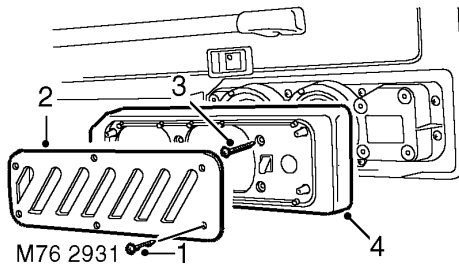
1. Nettoyer les faces correspondantes entre la calandre et le motif.
2. Poser le motif sur la calandre et l'attacher.
3. Poser la calandre et la maintenir à l'aide des chevilles.



Panneau de garnissage - haut-parleur de porte de coffre

➤ 76.13.11

Dépose



1. Enlever 6 vis maintenant la grille sur le panneau de garnissage de haut-parleur.
2. Déposer la grille.
3. Enlever 4 vis maintenant le panneau de garnissage sur le haut-parleur.
4. Déposer le panneau de garnissage.

Repose

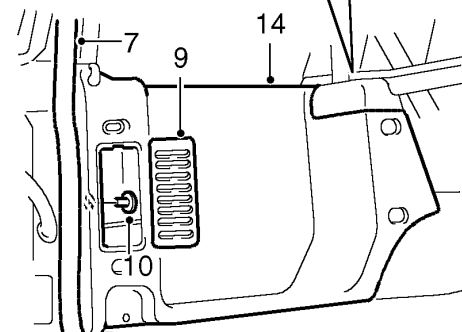
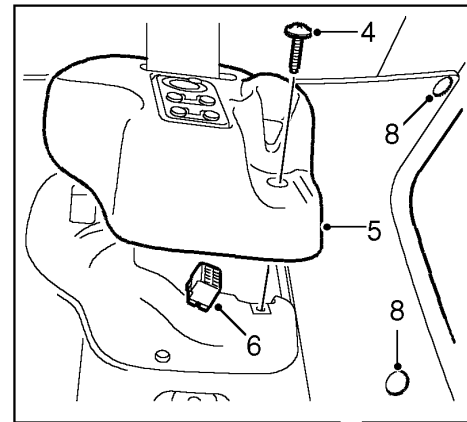
1. Poser le panneau de garnissage sur le haut-parleur et le maintenir avec les vis.
2. Poser la grille sur le panneau de garnissage et serrer les vis de maintien.

Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement

➤ 76.13.12

Dépose

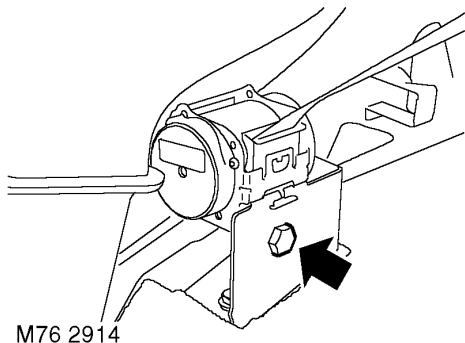
1. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** déposer le siège de la troisième rangée.
 ➤ **SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.**
2. **Panneau de garnissage gauche :** déposer la prise d'accessoires.
 ➤ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Prise d'accessoires.**
3. Déposer le panneau de garnissage du pied "D".
 ➤ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**



4. Enlever la vis maintenant le cache sur le panneau de garnissage.
5. Dégager le cache du panneau de garnissage.
6. **Modèles avec tableaux de commande d'écouteurs de sonorisation :** débrancher la fiche multibroches du tableau de commande d'écouteur et déposer le cache.
7. Dégager partiellement le joint d'ouverture de porte arrière.

GARNITURES INTERIEURES

8. Dégager 2 attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage sur la caisse.
9. Déposer le panneau d'accès.
10. Déposer l'attache de garniture maintenant le panneau de garnissage sur le pied "D" inférieur.
11. **Modèles sans troisième rangée de sièges :** déposer l'attache de garniture du coin inférieur arrière du panneau de garnissage.
12. Dégager le panneau de garnissage pour pouvoir atteindre l'enrouleur de ceinture arrière.



13. Enlever le boulon maintenant l'enrouleur de ceinture arrière sur la caisse.
14. Déposer le panneau de garnissage.

Repose

1. Positionner le panneau de garnissage.
2. Poser l'enrouleur de ceinture arrière et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
3. **Modèles sans troisième rangée de sièges :** poser l'attache de garniture maintenant le coin arrière inférieur du panneau de garnissage.
4. Poser l'attache de garniture maintenant le panneau de garnissage sur le pied "D" inférieur.
5. Poser le panneau d'accès sur le panneau de garnissage.
6. Poser les attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage sur la caisse.
7. Poser le joint de baie de porte arrière.
8. **Modèles avec tableaux de commande d'écouteurs de sonorisation :** poser le cache de garniture et brancher la fiche multibroches sur le tableau de commande d'écouteur.
9. Poser le cache sur le panneau de garnissage et serrer la vis.

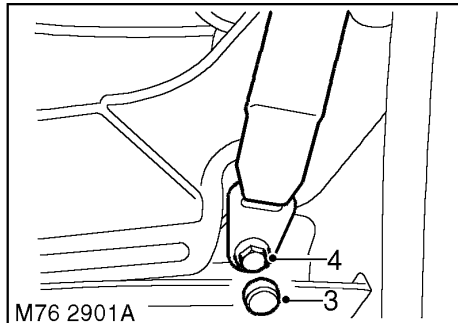
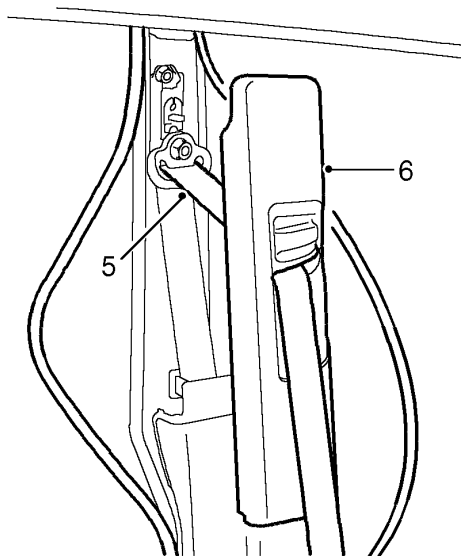
10. Poser le panneau de garnissage du pied "D".
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**
11. Poser la prise d'accessoires.
☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Prise d'accessoires.**
12. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** poser le siège de la troisième rangée.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.**



Panneau de garnissage - supérieur - Pied "B"

➔ 76.13.28

Dépose



1. Dégager le joint de baie de porte avant du pied "B".
2. Dégager le joint de baie de porte arrière du pied "B".
3. Enlever le cache du boulon d'ancrage inférieur de ceinture avant.
4. Enlever le boulon d'ancrage inférieur de ceinture avant.
5. Faire passer la ceinture dans le panneau de garnissage.
6. Déposer le panneau de garnissage.
7. Enlever le panneau insonorisant du panneau de garnissage.

Repose

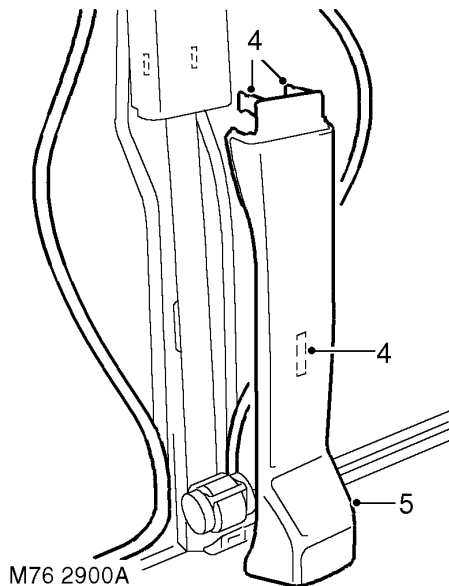
1. Poser le panneau insonorisant sur le panneau de garnissage.
2. Faire passer la ceinture du siège avant dans le panneau de garnissage.
3. Poser l'ancrage inférieur de ceinture avant et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
4. Poser le cache sur le boulon d'ancrage inférieur de ceinture avant.
5. Poser le panneau de garnissage sur le pied "B".
6. Poser le joint de baie de porte avant sur le pied "B".
7. Poser le joint de baie de porte arrière sur le pied "B".

GARNITURES INTERIEURES

Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B"

76.13.29

Dépose



1. Dégager le joint de baie de porte avant du pied "B".
2. Dégager le joint de baie de porte arrière du pied "B".
3. Mettre le panneau de garnissage supérieur de pied "B" de côté.
4. Dégager 3 attaches maintenant le panneau de garnissage inférieur sur le pied "B".
5. Déposer le panneau de garnissage inférieur.

Repose

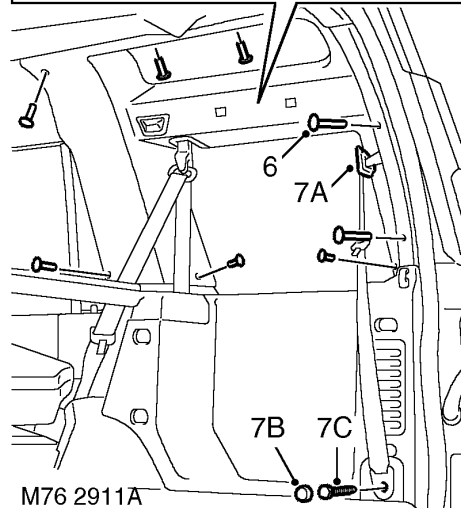
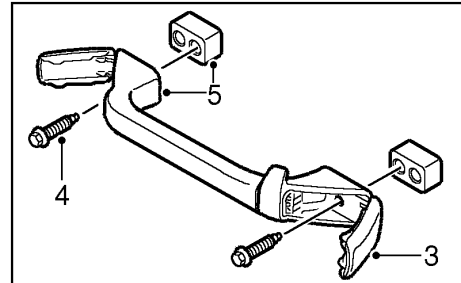
1. Poser le panneau de garnissage inférieur sur le pied "B" et engager les attaches.
2. Placer le panneau de garnissage supérieur de pied "B" sur celui-ci.
3. Poser le joint de baie de porte avant sur le pied "B".
4. Poser le joint de baie de porte arrière sur le pied "B".

Panneau de garnissage - Pied "D"

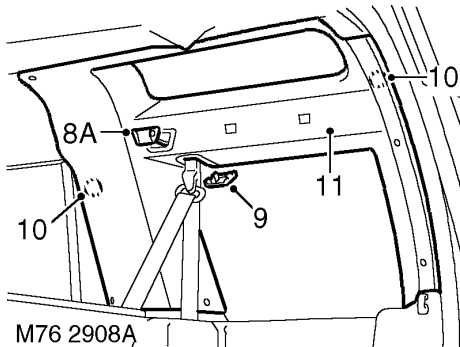
76.13.73

Dépose

1. Rabattre le siège arrière vers l'avant.
2. Déposer le panneau de garnissage supérieur de l'ouverture de la porte du coffre.



3. Dégager les caches des extrémités de la poignée de soutien.
4. Enlever 2 boulons maintenant la poignée de soutien sur la caisse.
5. Déposer la poignée de soutien et récupérer les deux entretoises.
6. Dégager 8 attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage sur la caisse.
7. Modèles avec troisième rangée de sièges :
 - a Déposer le cache de ceinture du siège de la troisième rangée.
 - b Enlever le cache de l'ancrage inférieur de ceinture de troisième rangée.
 - c Enlever le boulon d'ancrage inférieur.



M76 2908A

- 8. Modèles avec alarme volumétrique :**
- a Dégager le capteur volumétrique du panneau de garnissage.
 - b Débrancher la fiche multibroches du capteur volumétrique.
 - c Déposer le capteur volumétrique.
- 9.** Déposer l'obturateur de ceinture arrière.
- 10.** Dégager 2 attaches maintenant le panneau de garnissage sur la caisse.
- 11.** Déposer le panneau de garnissage.

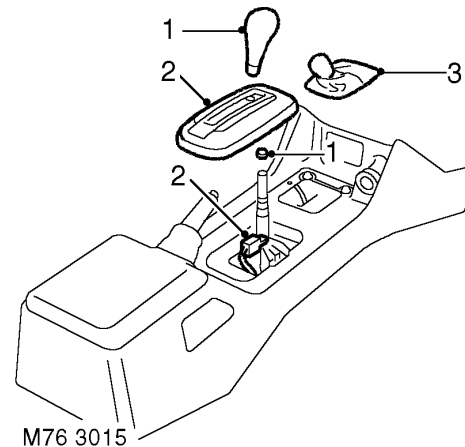
Repose

1. Poser le panneau de garnissage et le maintenir à l'aide des attaches.
2. Poser l'obturateur de ceinture arrière.
3. **Modèles avec alarme volumétrique :**
 - a Positionner le capteur volumétrique sur le panneau de garnissage et brancher la fiche multibroches.
 - b Poser le capteur volumétrique sur le panneau de garnissage.
4. **Modèles avec troisième rangée de sièges :**
 - a Poser l'ancrage inférieur de ceinture de troisième rangée et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
 - b Poser le cache sur le boulon d'ancrage inférieur.
 - c Poser le cache de ceinture de troisième rangée sur le panneau de garnissage.
5. Poser les attaches de garniture maintenant le panneau de garnissage sur la caisse.
6. Positionner la poignée de soutien et les entretoises sur le panneau de garnissage.
7. Poser les boulons maintenant la poignée sur la caisse et les serrer à 3 N.m (2,2 lbf.ft).
8. Fermer les caches aux extrémités de la poignée de soutien.
9. Poser le panneau de garnissage supérieur d'ouverture de la porte du coffre.
10. Déplacer le siège arrière.

Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique

→ 76.25.01

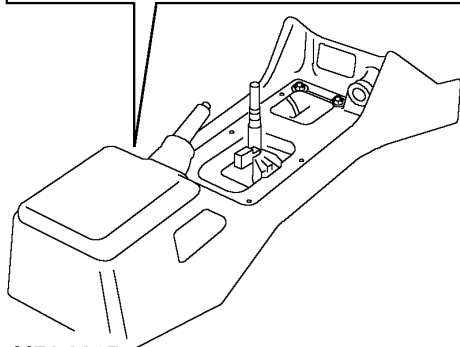
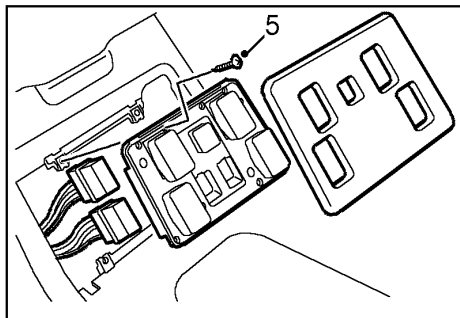
Dépose



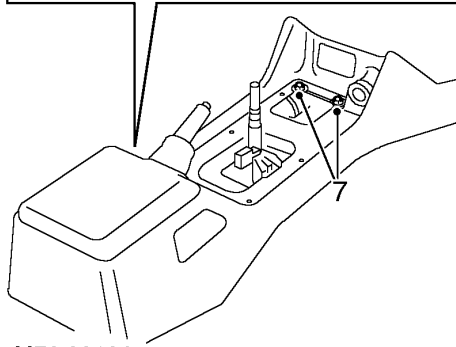
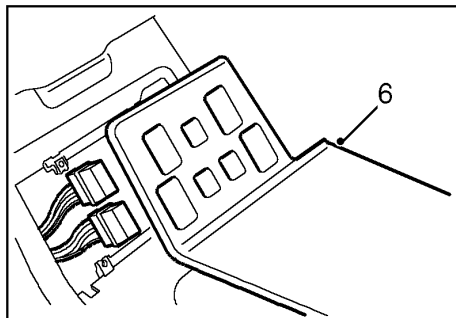
M76 3015

1. Placer le sélecteur en position "D", déposer la poignée du sélecteur et récupérer l'entretoise.
2. **Modèles à partir de l'AM 03 :** déposer les deux porte-tasses de la console centrale.
3. Dégager le panneau de sélecteur, débrancher la fiche multibroches et déposer le panneau.
4. Dégager les attaches maintenant le soufflet du levier de boîte de transfert sur la console centrale et déposer la poignée et le soufflet.

GARNITURES INTERIEURES



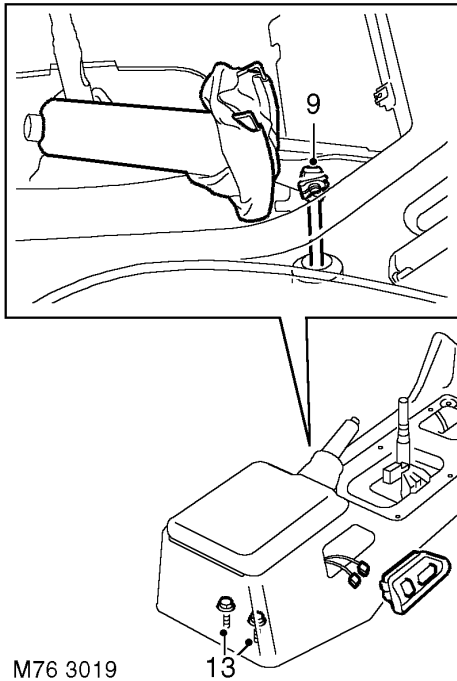
M76 3017



M76 3018A

5. **Modèles avec garnitures de base** : déposer le tapis en caoutchouc de la console centrale et déposer le couvercle du groupe d'interrupteurs.
6. **Modèles avec garnitures de base** : enlever 4 vis maintenant le groupe d'interrupteurs sur la console centrale, débrancher les fiches multibroches et déposer le groupe d'interrupteurs.

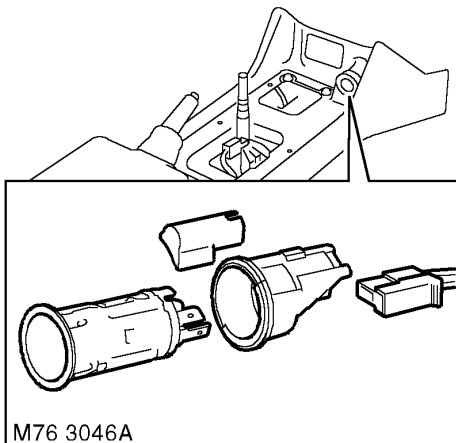
7. **Modèles avec garnitures plaquées** : dégager le couvercle plaqué de console et déposer l'élément d'allume-cigares. Débrancher les fiches multibroches des interrupteurs et déposer le couvercle plaqué de la console.
8. Enlever 2 boulons maintenant le bord avant de la console sur le tunnel de transmission.



M76 3019

13

9. Dégager le soufflet de frein à main de la console.
10. Enlever l'attache et l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de frein à main.
11. Déplacer le frein à main à fond vers le haut.
12. Dégager les commutateurs de siège de la console.
13. Débrancher les fiches multibroches des commutateurs et les déposer.
14. Enlever 2 boulons maintenant l'arrière de la console sur le tunnel de transmission.
15. Dégager la console centrale du tableau de bord.

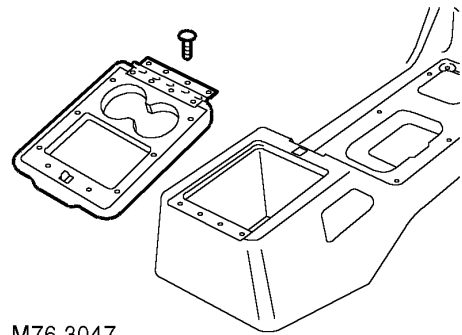


M76 3046A

16. Débrancher la fiche multibroches et l'ampoule de l'allume-cigares.

17. Déposer la console.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



M76 3047

18. Enlever 4 vis maintenant le couvercle de l'espace de rangement sur la console et déposer le couvercle.
19. Dégager le corps d'allume-cigares de la console et le déposer.

Repose

1. Poser le corps d'allume-cigares sur la console et l'attacher.
2. Poser le couvercle sur la console et serrer les vis.
3. Poser la console.
4. Brancher la fiche multibroches et l'ampoule sur l'allume-cigares.
5. Poser la console centrale sur le tableau de bord.
6. Poser 2 boulons maintenant l'arrière de la console sur le tunnel de transmission.
7. Brancher les fiches multibroches sur les commutateurs de siège.
8. Poser les commutateurs dans la console.
9. Déplacer le frein à main à fond vers le bas.
10. Installer le câble sur le levier du frein à main et le maintenir à l'aide de l'axe de chape et de l'attache.
11. Poser le soufflet du levier de frein à main sur la console.
12. Poser les boulons maintenant le bord avant de la console sur le tunnel de transmission.
13. **Modèles avec garnitures plaquées :** positionner le couvercle plaqué de console et brancher les fiches multibroches sur le groupe d'interrupteurs. Poser l'élément d'allume-cigares et attacher le couvercle plaqué de console sur celle-ci.
14. **Modèles avec garnitures de base :** brancher les fiches multibroches sur le groupe d'interrupteurs, le poser sur la console et serrer les vis.

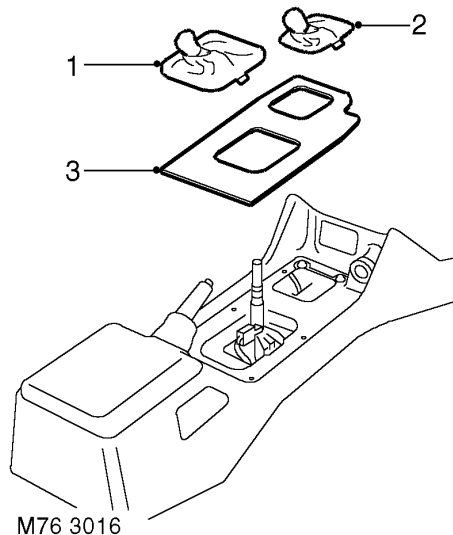
GARNITURES INTERIEURES

15. **Modèles avec garnitures de base** : poser le couvercle sur le groupe d'interrupteurs et le tapis en caoutchouc sur la console.
16. Poser le soufflet de boîte de transfert et la poignée sur le levier.
17. Attacher le soufflet de boîte de transfert sur la console.
18. Brancher la fiche multibroches sur le panneau du sélecteur, poser le panneau et l'attacher sur la console centrale.
19. Poser l'entretoise et la poignée sur le sélecteur de vitesses.
20. **Modèles à partir de l'AM 03** : poser les deux porte-tasses de la console centrale.

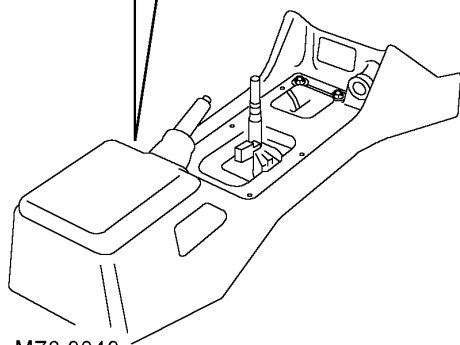
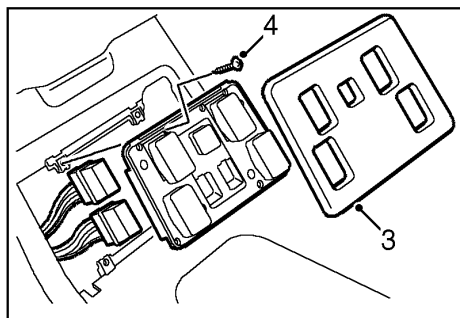
Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle

→ 76.25.01

Dépose

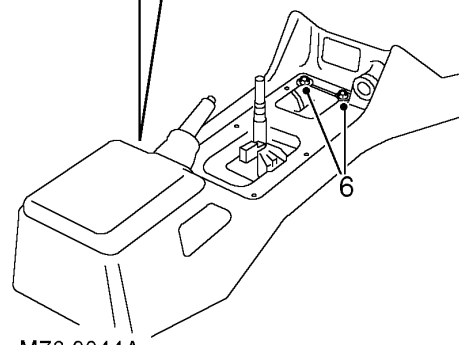
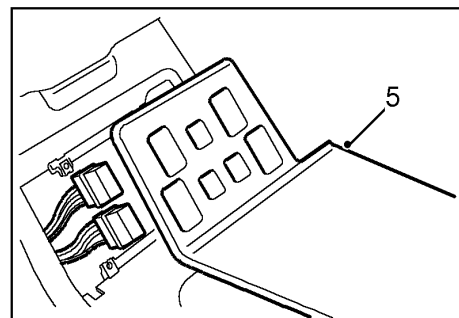


1. Dégager les attaches maintenant le soufflet du levier de changement de vitesses sur la console et déposer la poignée et le soufflet.
2. **Modèles à partir de l'AM 03** : déposer les deux porte-tasses de la console centrale.
3. Dégager les attaches maintenant le soufflet du levier de boîte de transfert sur la console centrale et déposer la poignée et le soufflet.



M76 3043

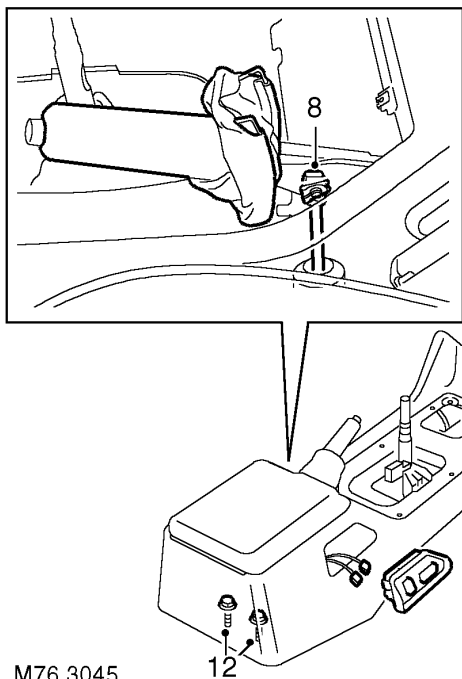
4. **Modèles avec garnitures de base** : déposer le tapis en caoutchouc de la console et déposer le couvercle du groupe d'interrupteurs.
5. **Modèles avec garnitures de base** : enlever 4 vis maintenant le groupe d'interrupteurs sur la console centrale, débrancher les fiches multibroches et déposer le groupe d'interrupteurs.



M76 3044A

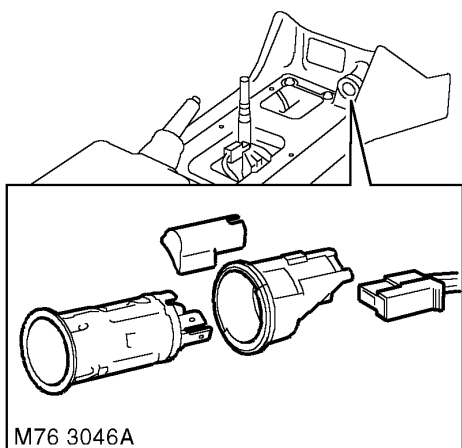
6. **Modèles avec garnitures plaquées** : dégager le couvercle plaqué de console de celle-ci et déposer l'élément d'allume-cigares. Débrancher les fiches multibroches des interrupteurs et déposer le couvercle plaqué de la console.
7. Enlever 2 boulons maintenant le bord avant de la console sur le tunnel de transmission.

GARNITURES INTERIEURES



M76 3045

8. Dégager le soufflet de frein à main de la console.
9. Enlever l'attache et l'axe de chape maintenant le câble sur le levier de frein à main.
10. Déplacer le frein à main à fond vers le haut.
11. Dégager les commutateurs de siège de la console.
12. Débrancher les fiches multibroches des commutateurs et les déposer.
13. Enlever 2 boulons maintenant l'arrière de la console sur le tunnel de transmission.
14. Dégager la console centrale du tableau de bord.

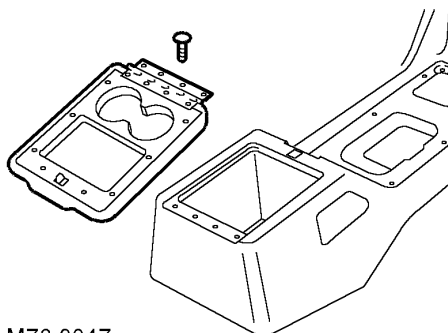


M76 3046A

15. Débrancher la fiche multibroches et l'ampoule de l'allume-cigares.

16. Déposer la console.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



M76 3047

17. Enlever 4 vis maintenant le couvercle de l'espace de rangement sur la console et déposer le couvercle.
18. Dégager le corps d'allume-cigares de la console et le déposer.

Repose

1. Poser le corps d'allume-cigares sur la console et l'attacher.
2. Poser le couvercle sur la console et serrer les vis.
3. Poser la console.
4. Brancher la fiche multibroches et l'ampoule sur l'allume-cigares.
5. Poser la console centrale sur le tableau de bord.
6. Poser 2 boulons maintenant l'arrière de la console sur le tunnel de transmission.
7. Brancher les fiches multibroches sur les commutateurs de siège.
8. Poser les commutateurs dans la console.
9. Déplacer le frein à main à fond vers le bas.
10. Installer le câble sur le levier du frein à main et le maintenir à l'aide de l'axe de chape et de l'attache.
11. Poser le soufflet du levier de frein à main sur la console.
12. Poser les boulons maintenant le bord avant de la console sur le tunnel de transmission.
13. **Modèles avec garnitures plaquées :** positionner le couvercle plaqué de console et brancher les fiches multibroches sur le groupe d'interrupteurs. Poser l'élément d'allume-cigares et attacher le couvercle plaqué de console sur celle-ci.



14. **Modèles avec garnitures de base** : brancher les fiches multibroches sur le groupe d'interrupteurs, le poser sur la console et serrer les vis.
15. **Modèles avec garnitures de base** : poser le couvercle sur le groupe d'interrupteurs et le tapis en caoutchouc sur la console.
16. Poser le soufflet de boîte de transfert et la poignée sur le levier.
17. Attacher le soufflet sur la console.
18. Poser la poignée et le soufflet sur le levier de changement de vitesses et maintenir le soufflet sur la console à l'aide des attaches.
19. **Modèles à partir de l'AM 03** : poser les deux porte-tasses de la console centrale.

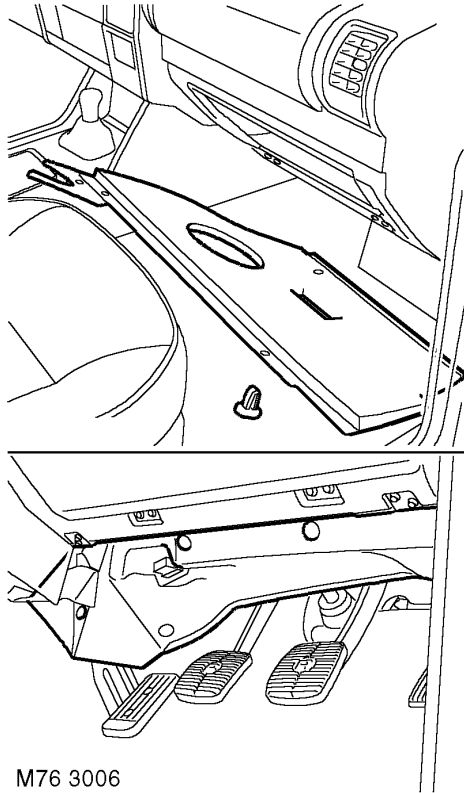
Tableau de bord

→ 76.46.23/99

Dépose

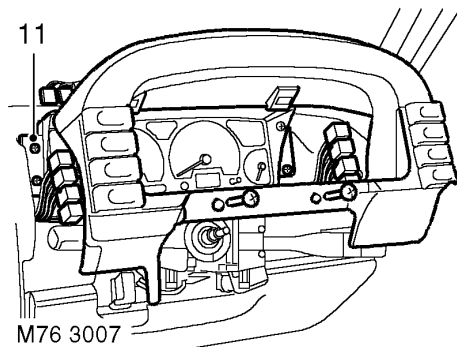
1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer l'autoradio / lecteur de cassettes.
👉 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Autoradio, lecteur de cassettes.**
3. Déposer le volant.
👉 **DIRECTION, REPARATIONS, Volant.**
4. Déposer la nacelle de la colonne de direction.
👉 **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**
5. Déposer la console centrale.
 - Modèles avec boîte de vitesses automatique :
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
 - Modèles avec boîte de vitesses manuelle :
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
6. Déposer les panneaux de garniture du pied "A".

GARNITURES INTERIEURES



M76 3006

7. Enlever 6 attaches maintenant les deux panneaux de fermeture inférieurs sur le tableau de bord et déposer les panneaux de fermeture.
8. Déposer les tapis du tableau de bord.

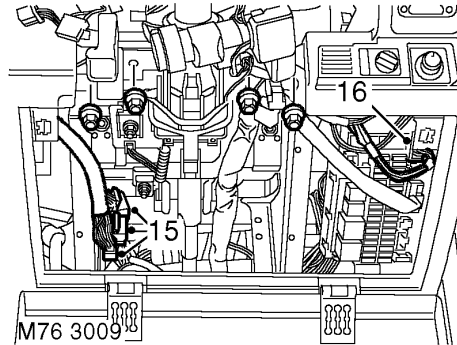


M76 3007

9. Enlever 2 vis et dégager le capot des instruments des 2 attaches du tableau de bord.
10. Débrancher les fiches multibroches des interrupteurs du capot d'instruments et déposer le capot.
11. Enlever 4 vis maintenant le groupe d'instruments sur le tableau de bord.
12. Débrancher 2 fiches multibroches du groupe d'instruments et déposer ce dernier.

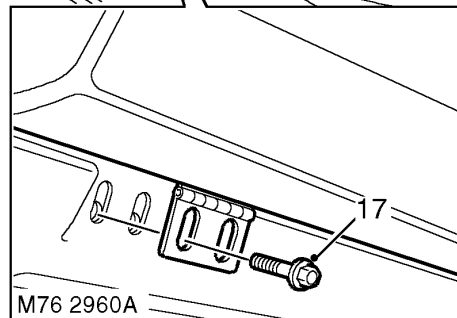
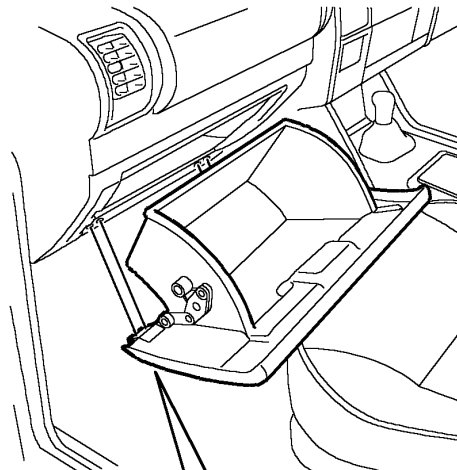
13. Déposer le panneau d'accès au tableau de bord.

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau d'accès au tableau de bord - côté conducteur.**



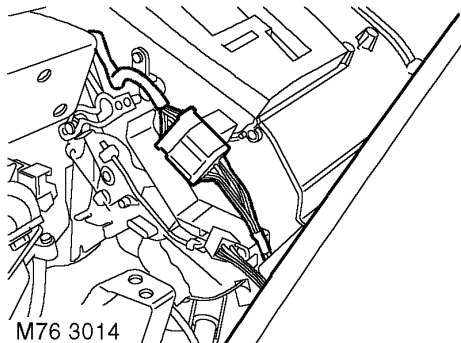
M76 3009

14. Enlever 4 écrous maintenant le tableau de bord sur le support de la colonne de direction.
15. Débrancher 3 fiches multibroches reliant le faisceau principal de carrosserie au faisceau du tableau de bord.
16. Débrancher la fiche multibroches de faisceau de tableau de la boîte à fusibles.



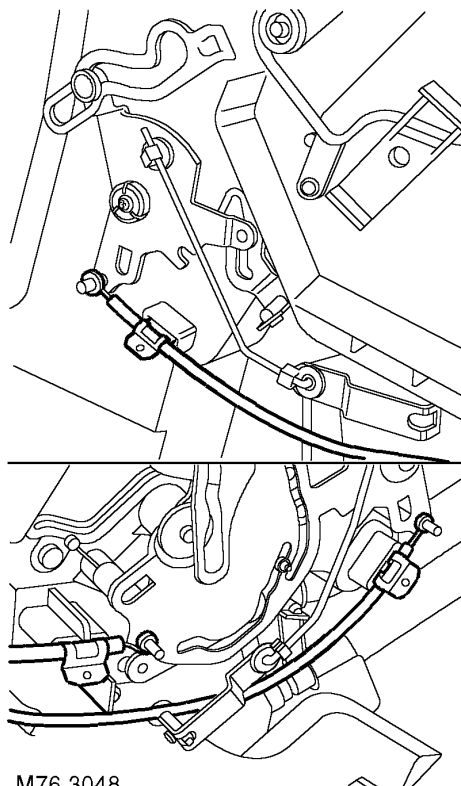
M76 2960A

17. Enlever 4 boulons maintenant la boîte à gants et la déposer.



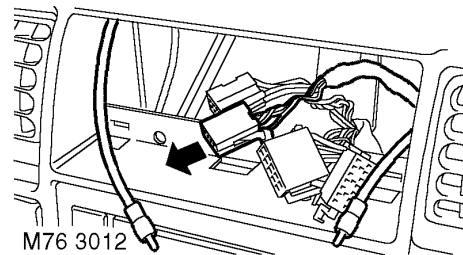
M76 3014

- 18. Modèles avec climatisation d'air :** débrancher la fiche multibroches des commandes de chauffage.



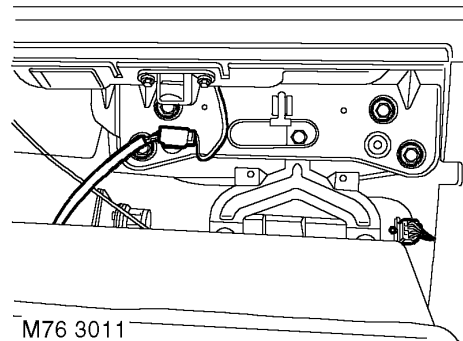
M76 3048

- 19. Modèles sans climatisation d'air :** dégager les gaines des câbles de température et de répartition d'air des attaches sur le carter de chauffage et débrancher les câbles des leviers.



M76 3012

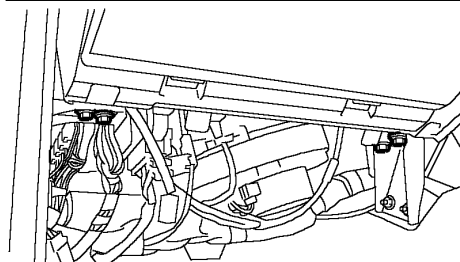
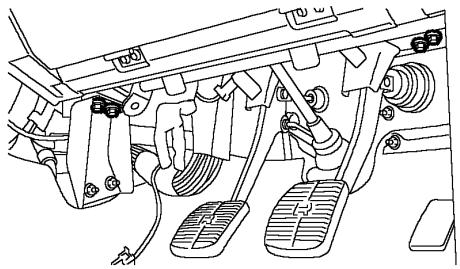
- 20. Séparer la section bleue de la fiche multibroches de sonorisation.**
21. Dégager les câbles coaxiaux du tableau de bord.



M76 3011

- 22. Débrancher la fiche multibroches de l'airbag passager.**
23. Débrancher la fiche multibroches du moteur de soufflerie.
24. En travaillant dans l'ouverture de la boîte à gants, enlever 2 boulons maintenant le tableau de bord sur la caisse (ou 4 boulons si un module airbag passager est monté).

GARNITURES INTERIEURES



M76 3013

25. Enlever 4 boulons maintenant le bord inférieur du tableau de bord sur les supports de soutien du tunnel de transmission.
26. Enlever 4 boulons maintenant le bord inférieur du tableau de bord sur les supports du pied "A".
27. Avec un aide, déposer prudemment le tableau de bord du véhicule.
28. Si le tableau de bord doit être remplacé, transférer les composants sur le tableau neuf, si nécessaire.

Repose

1. Avec un aide, poser prudemment le tableau de bord et serrer les boulons maintenant le bord inférieur du tableau à 26 N.m (19 lbf.ft).
2. Serrer les boulons maintenant le tableau de bord sur la caisse, à 26 N.m (19 lbf.ft).
3. Poser les écrous maintenant le tableau de bord sur le support de colonne de direction et les serrer à 11 N.m (8 lbf.ft).
4. Attacher les câbles coaxiaux sur le tableau de bord et attacher la fiche multibroches bleue sur la fiches multibroches de sonorisation.
5. **Modèles avec climatisation d'air** : brancher la fiche multibroches de commande de chauffage.
6. **Modèles sans climatisation d'air** : brancher les câbles de température et de répartition d'air sur les leviers de commande de chauffage. Placer les commandes de température en position de chauffage maximum, la commande de répartition en position de désembuage et, les leviers des volets étant complètement fermés, placer les gaines de câble sous les attaches du carter de chauffage.

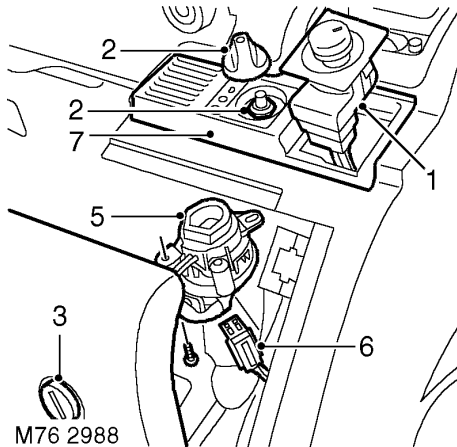
7. Brancher les fiches multibroches sur le moteur de soufflerie et l'airbag passager (si monté).
8. Poser la boîte à gants et la maintenir à l'aide des boulons.
9. Raccorder les fiches multibroches de faisceau du tableau au faisceau principal et à la boîte à fusibles.
10. Positionner le groupe d'instruments et brancher les fiches multibroches.
11. Poser le groupe d'instruments sur le tableau de bord et serrer les vis.
12. Positionner le capot d'instruments et brancher les fiches multibroches sur les interrupteurs.
13. Poser le capot sur les attaches du tableau de bord et serrer les vis.
14. Poser le panneau d'accès au tableau de bord.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau d'accès au tableau de bord - côté conducteur.**
15. Poser les panneaux de fermeture inférieurs du tableau de bord et engager les attaches.
16. Poser les tapis du tableau de bord.
17. Poser les panneaux de garniture du pied "A".
18. Poser la console centrale
 - Modèles avec boîte de vitesses automatique :
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
 - Modèles avec boîte de vitesses manuelle :
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
19. Poser la nacelle de la colonne de direction.
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**
20. Poser le volant.
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Volant.**
21. Poser l'autoradio / lecteur de cassettes.
☞ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Autoradio, lecteur de cassettes.**
22. Brancher la batterie.



Tableau d'interrupteurs auxiliaires

➤ 76.46.38

Dépose



1. Déposer prudemment le commutateur de rétroviseur extérieur du tableau des interrupteurs auxiliaires et débrancher la fiche multibroches.
2. **Modèles avec réglage de niveau des phares** : dégager le bouton et enlever l'écrou maintenant le commutateur de réglage de niveau des phares sur le tableau d'interrupteurs auxiliaires.
3. Dégager 2 fixations et ouvrir le panneau d'accès au tableau de bord.
4. **Modèles avec réglage de niveau des phares** : déposer le commutateur de réglage de niveau des phares du tableau d'interrupteurs auxiliaires et débrancher la fiche multibroches.
5. **Modèles avec climatisation d'air** : enlever 2 vis maintenant le capteur de température de l'habitacle sur le tableau des interrupteurs auxiliaires.
6. **Modèles avec climatisation d'air** : débrancher la fiche multibroches du capteur de température de l'habitacle et le déposer du tableau d'interrupteurs auxiliaires.
7. Dégager 2 attaches maintenant le tableau d'interrupteurs auxiliaires sur le tableau de bord et déposer le tableau.

Repose

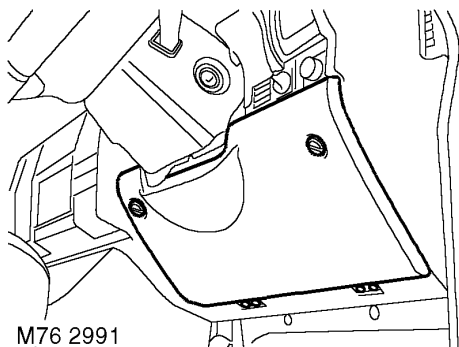
1. Positionner le tableau d'interrupteurs auxiliaires sur le tableau de bord et l'attacher en position.
2. **Modèles avec climatisation d'air** : brancher la fiche multibroches sur le capteur de température de l'habitacle.
3. **Modèles avec climatisation d'air** : positionner le capteur de température de l'habitacle sur le tableau d'interrupteurs auxiliaires et serrer les vis de maintien.
4. **Modèles avec réglage de niveau des phares** : positionner le commutateur de réglage de niveau des phares sur le tableau d'interrupteurs auxiliaires et serrer l'écrou de maintien.
5. **Modèles avec réglage de niveau des phares** : remonter le cache et brancher la fiches multibroches sur le commutateur de réglage de niveau des phares.
6. Brancher la fiche multibroches sur le commutateur du rétroviseur extérieur et installer le commutateur dans le tableau des interrupteurs auxiliaires.

GARNITURES INTERIEURES

Panneau d'accès au tableau de bord - côté conducteur

➤ 76.46.40

Dépose



1. Enlever 4 boulons maintenant le panneau d'accès au tableau de bord sur celui-ci.
2. Desserrer 2 vis à quart de tour maintenant le panneau d'accès du tableau de bord.
3. Déposer le panneau d'accès au tableau de bord.

Repose

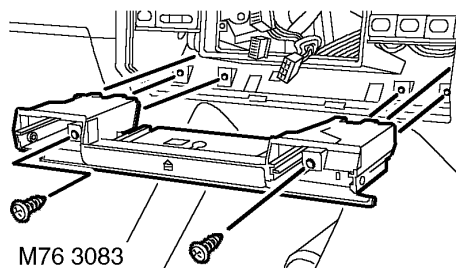
1. Positionner le panneau d'accès au tableau de bord sur celui-ci et serrer les vis à quart de tour.
2. Positionner le bas du panneau d'accès au tableau de bord sur le tableau et serrer les boulons de maintien.

Ensemble de plateau à boissons - centre du tableau de bord

➤ 76.46.41

Dépose

1. Déposer le plateau à monnaie et le cendrier.



2. Enlever 6 vis maintenant le plateau à boissons sur le tableau de bord.
3. Déposer le plateau à boissons.

Repose

1. Positionner le plateau à boissons sur le tableau de bord et serrer les vis de maintien.
2. Poser le cendrier et le plateau à monnaie sur l'ensemble du plateau à boissons.



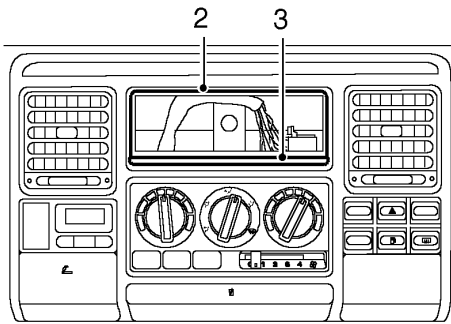
Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord

76.46.42

Dépose

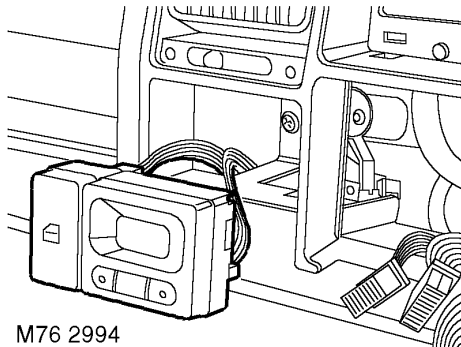
1. Déposer l'autoradio / lecteur de cassettes du tableau de bord.

EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Autoradio, lecteur de cassettes.



M76 2992A

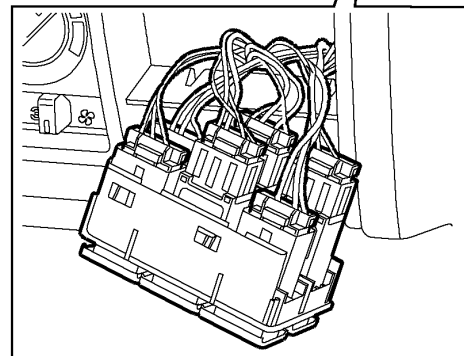
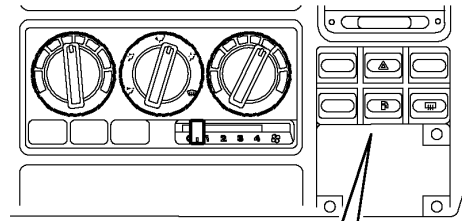
2. Dégager prudemment la prise DIN d'autoradio du panneau à ouïes et la déposer.
3. Enlever le cache de vis de l'ouverture de l'autoradio.
4. Déposer le plateau à boissons.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de plateau à boissons - centre du tableau de bord.



M76 2994

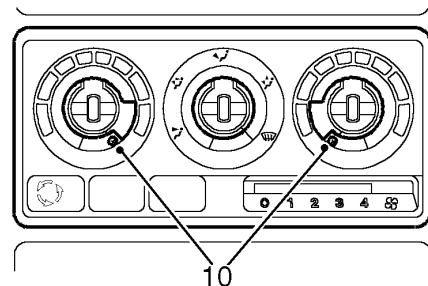
5. Dégager prudemment l'ensemble de la montre du panneau à ouïes.

6. Débrancher les fiches multibroches de la montre et de l'interrupteur de verrouillage des portes. Déposer la montre.



M80 0312

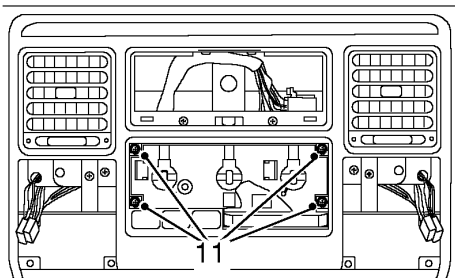
7. Dégager prudemment le groupe d'interrupteurs du panneau à ouïes.
8. Débrancher les fiches multibroches des interrupteurs et déposer le groupe d'interrupteurs.
9. **Modèles sans climatisation d'air :** déposer prudemment les boutons de commande de chauffage et de vitesse de soufflerie.



M76 2993A

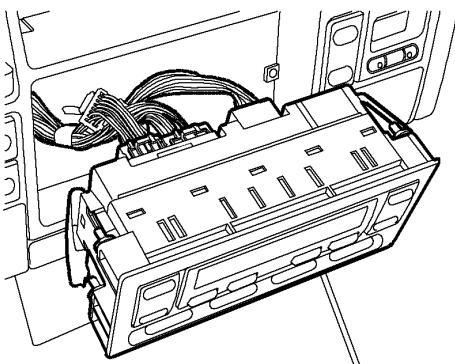
10. **Modèles sans climatisation d'air :** enlever 2 vis maintenant la face parlante du tableau de commande de chauffage et déposer la face parlante.

GARNITURES INTERIEURES



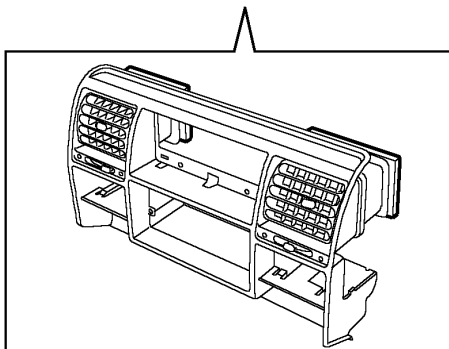
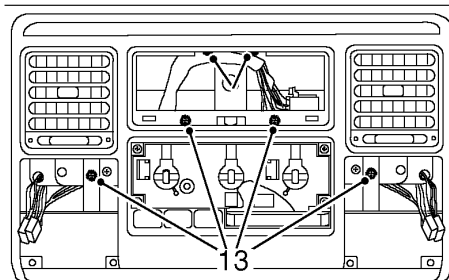
M76 3050

- 11. Modèles sans climatisation d'air :** enlever 4 vis maintenant le tableau de commande de chauffage sur le panneau à ouïes.



M82 0538

- 12. Modèles avec climatisation d'air :** dégager prudemment l'ECU d'ATC du panneau à ouïes, débrancher les fiches multibroches et déposer l'ECU d'ATC.



M76 2996A

- 13.** Desserrer 2 vis supérieures et enlever les 4 dernières vis maintenant le panneau à ouïes sur le tableau de bord.
14. Déposer l'ensemble du panneau à ouïes.
15. Enlever les joints des aérateurs au niveau du visage.

Repose

1. Poser les joints sur les aérateurs au niveau du visage du nouveau panneau à ouïes.
2. Poser le panneau à ouïes sur le tableau de bord et serrer les vis.
3. **Modèles avec climatisation d'air :** brancher les fiches multibroches sur l'ECU d'ATC et poser l'ECU d'ATC sur le tableau de bord.
4. **Modèles sans climatisation d'air :** poser les vis maintenant le tableau de commande de chauffage sur le panneau à ouïes.
5. **Modèles sans climatisation d'air :** poser la face parlante du tableau de commande de chauffage et serrer les vis.
6. **Modèles sans climatisation d'air :** poser les boutons des commandes de chauffage et de commutateur de soufflerie.
7. Positionner le groupe d'interrupteurs, brancher les fiches multibroches sur les interrupteurs et poser le groupe d'interrupteurs sur le panneau à ouïes.
8. Positionner la montre, brancher la fiche multibroches sur la montre et l'interrupteur de verrouillage des portes et poser l'ensemble de la montre sur le panneau à ouïes.



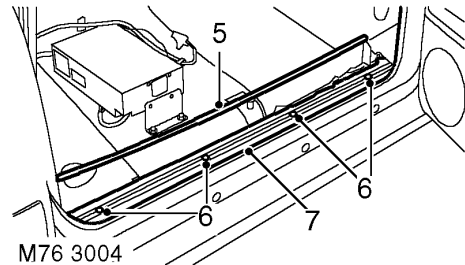
9. Poser le plateau à boissons.
 ↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de plateau à boissons - centre du tableau de bord.**
10. Poser et attacher la prise DIN d'autoradio.
11. Poser le cache de vis dans l'ouverture de l'autoradio.
12. Poser l'autoradio / lecteur de cassettes.
 ↳ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Autoradio, lecteur de cassettes.**

Moquette - avant

↳ 76.49.02

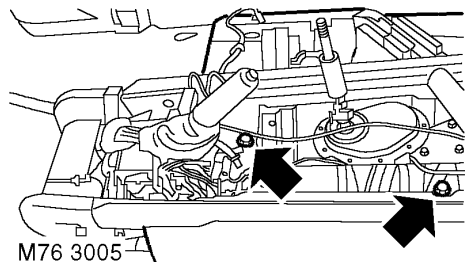
Dépose

1. **Modèles avec sonorisation de niveau supérieur** : déposer l'amplificateur de puissance.
 ↳ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
2. **Modèles avec sonorisation de niveau supérieur** : déposer le changeur automatique de CD.
 ↳ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
3. Déposer la console centrale.
 - Modèles avec boîte de vitesses manuelle :
 ↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.**
 - Modèles avec boîte de vitesses automatique :
 ↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.**
4. Déposer les deux panneaux de garniture inférieurs du pied "A".



5. Déposer l'enjoliveur des deux retenues avant de moquette.
6. Enlever 8 vis maintenant les retenues avant de la moquette sur le plancher.
7. Déposer les retenues avant de la moquette.

GARNITURES INTERIEURES



8. Enlever 2 écrous maintenant le faisceau principal de carrosserie sur le tunnel de transmission.
9. Avec un aide, dégager et déposer la moquette.

Repose

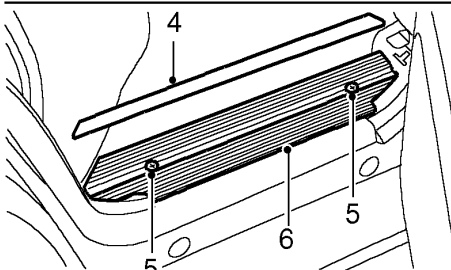
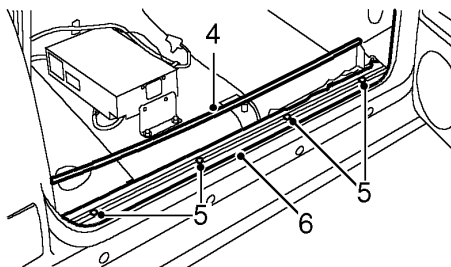
1. Avec un aide, positionner la moquette.
2. Attacher le faisceau principal de carrosserie sur le tunnel de transmission, à l'aide des écrous.
3. Positionner les retenues avant de moquette et serrer les vis les maintenant sur le plancher.
4. Poser les enjoliveurs sur les retenues avant de la moquette
5. Poser les panneaux de garniture inférieurs des deux pieds "A".
6. Poser la console centrale.
 - Modèles avec boîte de vitesses manuelle :
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses manuelle.
 - Modèles avec boîte de vitesses automatique :
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Console centrale - modèles à boîte de vitesses automatique.
7. Modèles avec sonorisation de niveau supérieur : poser le changeur automatique de CD.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.
8. Modèles avec sonorisation de niveau supérieur : poser l'amplificateur de puissance.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.

Moquette - arrière

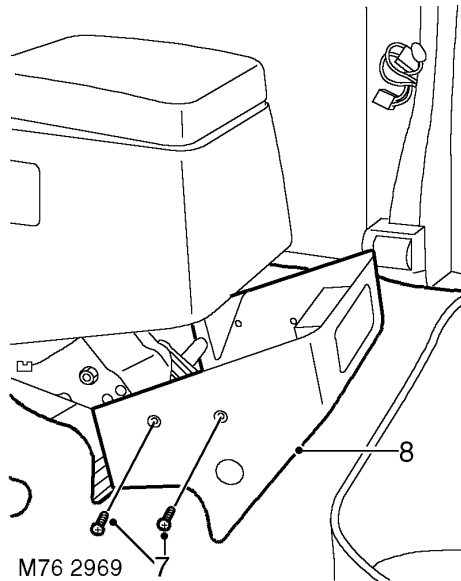
76.49.03

Dépose

1. Modèles avec sonorisation de niveau supérieur : déposer l'amplificateur de puissance.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.
2. Déposer le siège avant droit.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.
3. Déposer les deux panneaux de garniture inférieurs des pieds "B".
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".



4. Déposer les enjoliveurs des retenues avant et arrière de la moquette.
5. Enlever 12 vis maintenant les retenues avant et arrière de moquette sur le plancher.
6. Déposer les retenues avant et arrière de moquette.



7. Enlever 4 vis maintenant le panneau de garniture à l'arrière de la console centrale.
8. Déposer le panneau de garniture.
9. Dégager les faisceaux de la moquette arrière.
10. Déposer la moquette arrière.

Repose

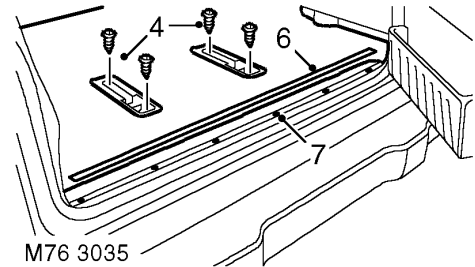
1. Positionner une moquette arrière neuve.
2. Poser les retenues avant et arrière de moquette sur le plancher et installer les vis.
3. Poser les enjoliveurs sur les retenues avant et arrière de la moquette
4. Positionner le panneau de garniture sur l'arrière de la console centrale et serrer les vis de maintien.
5. Poser les panneaux de garniture inférieurs de pied "B".
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".
6. Poser le siège avant droit sur le plancher.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.
7. **Modèles avec sonorisation de niveau supérieur :** poser l'amplificateur de puissance.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.

Moquette - espace de chargement

76.49.04

Dépose

1. Déposer les deux fixations inférieures de ceinture arrière.
2. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** déposer les deux sièges de la troisième rangée.
SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.
3. Déposer les deux panneaux de garnissage latéraux de l'espace de chargement.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.



4. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** enlever 4 vis et déposer les deux caches des fixations inférieures de siège.
5. Incliner les sièges arrière à fond vers l'avant.
6. Déposer l'enjoliveur de la retenue de la moquette de l'espace de chargement.
7. Enlever 6 vis maintenant la retenue de la moquette d'espace de chargement sur le plancher et déposer la retenue.
8. Déposer la moquette de l'espace de chargement.

Repose

1. Positionner la moquette d'espace de chargement sur le plancher.
2. Positionner la retenue de moquette d'espace de chargement sur le plancher et serrer les vis de maintien.
3. Poser l'enjoliveur sur la retenue de la moquette d'espace de chargement
4. Replacer les sièges arrière en position normale.
5. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** positionner les caches des fixations inférieures des sièges de troisième rangée sur le plancher et serrer les vis de maintien.

GARNITURES INTERIEURES

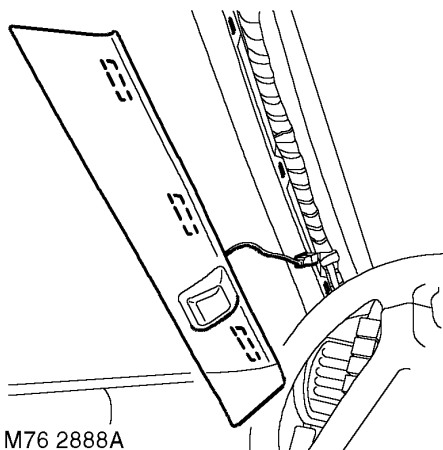
6. Poser les deux panneaux de garnissage latéraux de l'espace de chargement.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
7. **Modèles avec troisième rangée de sièges :** poser les deux sièges de la troisième rangée.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège de troisième rangée.**
8. Positionner les deux fixations inférieures de ceinture arrière et serrer les boulons à 32 N.m (24 lbf.ft).

Garnissage de pavillon

☞ 76.64.15.21

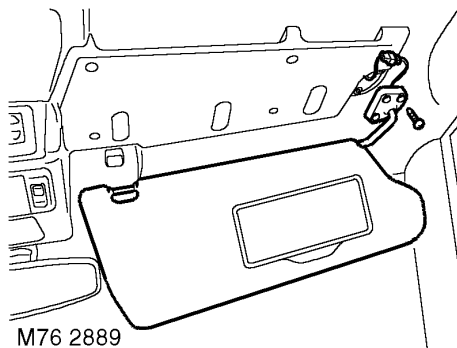
Dépose

1. Déposer les deux panneaux de garnissage de pied "D".
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**
2. Déposer les deux panneaux de garnissage supérieurs de pied "B".
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - supérieur - Pied "B".**



M76 2888A

3. Dégager les attaches maintenant les deux panneaux de garnissage du pied "A".
4. **Modèles avec sonorisation de niveau supérieur :** débrancher les fiches multibroches des haut-parleurs de pied "A".
5. Déposer les deux panneaux de garnissage de pied "A".

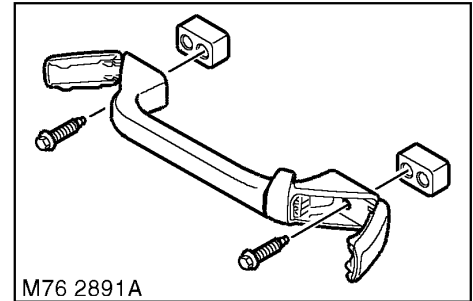
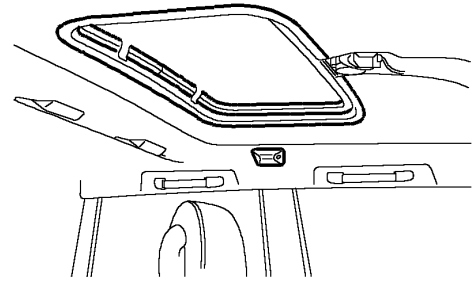
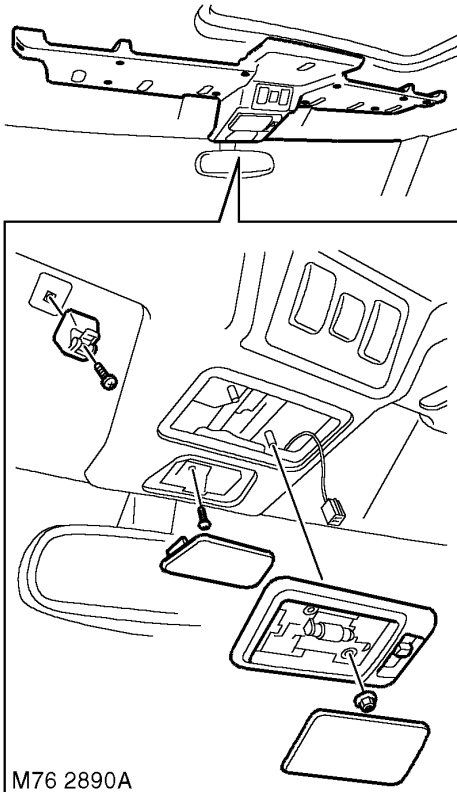


M76 2889

6. Enlever 3 vis maintenant le pare-soleil sur le garnissage de pavillon.
7. Dégager le pare-soleil de l'attache.



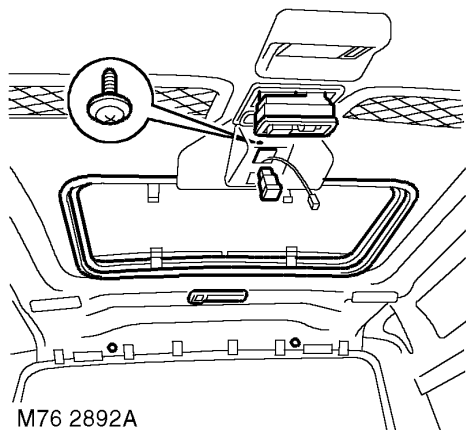
8. Débrancher la fiche multibroches du pare-soleil.
9. Déposer le pare-soleil.
10. Recommencer l'opération pour le second pare-soleil.



11. Déposer le panneau d'accès du bord avant de la poche de rangement avant.
12. Enlever la vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon.
13. Déposer le verre de la lampe intérieure avant.
14. Enlever 2 écrous maintenant la lampe intérieure avant sur le garnissage de pavillon.
15. Débrancher la fiche multibroches de la lampe intérieure avant.
16. Déposer la lampe intérieure avant.
17. Enlever 10 vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon.
18. Débrancher 3 fiches multibroches des commutateurs de toit ouvrant.
19. Déposer la poche de rangement avant.
20. Enlever les caches des attaches de pare-soleil.
21. Enlever les vis et dégager les deux attaches de pare-soleil.
22. Déposer le panneau de garnissage supérieur de l'ouverture de la porte du coffre.
23. Déposer l'enjoliveur de baie de toit ouvrant arrière.

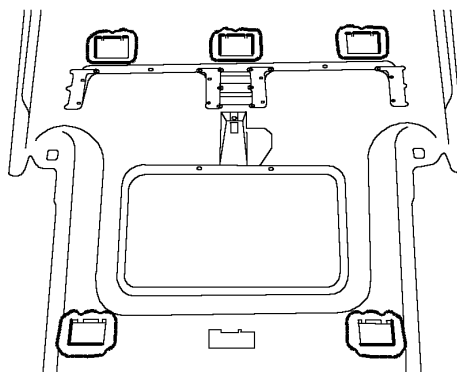
24. Déposer l'enjoliveur de baie de toit ouvrant avant.
25. Dégager les caches des extrémités de toutes les poignées de soutien.
26. Enlever 2 boulons maintenant chaque poignée sur le pavillon.
27. Déposer les 4 poignées de soutien.
28. **Modèles avec alarme volumétrique :** dégager le capteur volumétrique avant du garnissage de pavillon et débrancher la fiche multibroches.

GARNITURES INTERIEURES



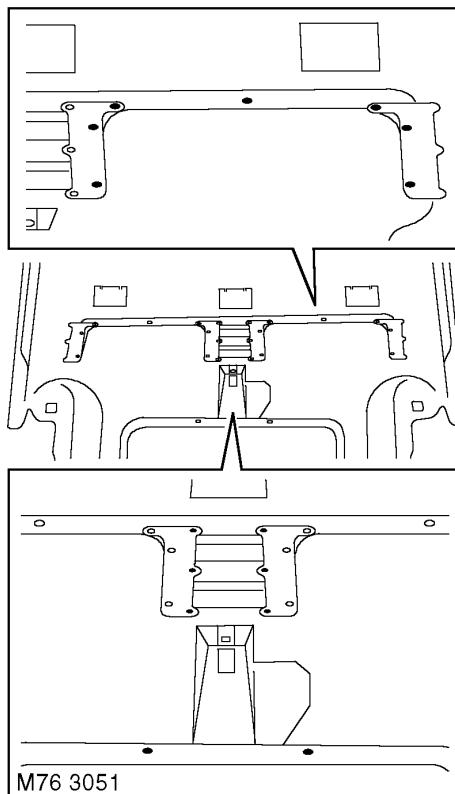
29. Modèles avec climatisation d'air arrière :

- a Dégager le tableau de commande de climatisation d'air arrière du garnissage de pavillon.
 - b Débrancher 2 fiches multibroches et 2 connecteurs Lucar du tableau de commande de climatisation d'air arrière.
 - c Déposer le tableau de commande de climatisation d'air arrière.
30. Dégager la lampe intérieure arrière du garnissage de pavillon et débrancher la fiche multibroches.
31. Déposer la lampe intérieure arrière.
32. Enlever 2 attaches maintenant l'arrière du garnissage sur le pavillon.
33. Dégager le commutateur de toit ouvrant arrière du garnissage de pavillon.
34. Débrancher la fiche multibroches et déposer le commutateur du toit ouvrant arrière.
35. Enlever la vis maintenant le garnissage de pavillon sur le toit.
36. Avec un aide, déposer le garnissage de pavillon.



37. Modèles avec climatisation d'air arrière :

- a Déposer les tampons en mousse des aérateurs.
- b Dégager 2 aérateurs arrière du garnissage de pavillon.
- c Dégager 3 aérateurs centraux du garnissage de pavillon.



38. Enlever 7 écrous maintenant chaque poche de rangement sur le garnissage de pavillon et récupérer les plaques de fixation.



39. Déposer les deux poches du garnissage de pavillon.
40. Enlever 8 vis maintenant la console arrière sur le garnissage de pavillon et récupérer 3 plaques de fixation.
41. Déposer la console arrière du garnissage de pavillon.

Repose

1. Poser la console arrière et les plaques de fixation sur le garnissage de pavillon.
2. Poser et serrer les écrous maintenant la console arrière sur le panneau de garnissage de pavillon.
3. Poser les deux poches de rangement et les plaques de fixation sur le garnissage de pavillon.
4. Poser et serrer les écrous maintenant les poches de rangement sur le panneau de garnissage de pavillon.
5. **Modèles avec climatisation d'air arrière :**
 - a Poser 3 aérateurs centraux sur le garnissage de pavillon.
 - b Poser 2 aérateurs arrière sur le garnissage de pavillon.
 - c Poser les tampons en mousse sur les aérateurs.
6. Avec un aide, positionner le garnissage de pavillon dans le véhicule.
7. Poser et serrer la vis maintenant le centre du panneau de garnissage sur le pavillon.
8. Brancher la fiche multibroches sur le commutateur du toit ouvrant arrière.
9. Poser le commutateur de toit ouvrant arrière sur la console arrière.
10. Poser les attaches maintenant le bord arrière du garnissage de pavillon sur le toit ouvrant.
11. Installer la lampe intérieure arrière sur le garnissage de pavillon et brancher la fiche multibroches.
12. Poser la lampe intérieure arrière sur le garnissage de pavillon.
13. **Modèles avec climatisation d'air arrière :**
 - a Positionner le tableau de commande de climatisation d'air arrière sur le garnissage de pavillon et brancher les fiches multibroches et les connecteurs Lucar.
 - b Poser le tableau de commande de climatisation d'air arrière sur le garnissage de pavillon.
14. **Modèles avec alarme volumétrique :** Brancher la fiche multibroches sur le capteur volumétrique avant et poser le capteur dans le garnissage de pavillon.
15. Poser les poignées de soutien sur le garnissage de pavillon et serrer les boulons.
16. Poser les caches sur les poignées de soutien.
17. Poser l'enjoliveur de baie de toit ouvrant avant.
18. Poser l'enjoliveur de baie de toit ouvrant arrière.
19. Poser le panneau de garnissage supérieur d'ouverture de la porte du coffre.
20. Poser les attaches de pare-soleil sur le garnissage de pavillon et serrer les vis.
21. Poser les caches sur les attaches de pare-soleil.
22. Positionner la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon et brancher les fiches multibroches sur les commutateurs de toit ouvrant.
23. Poser 10 vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon et les serrer.
24. Brancher la fiche multibroches sur la lampe intérieure avant.
25. Poser la lampe intérieure avant sur le garnissage de pavillon et serrer les écrous.
26. Poser le verre sur la lampe intérieure avant.
27. Poser la vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon et la serrer.
28. Poser le panneau d'accès sur le bord avant de la poche de rangement avant.
29. Positionner le pare-soleil sur le garnissage de pavillon et engager l'attache.
30. Brancher la fiche multibroches sur le pare-soleil.
31. Poser et serrer les vis maintenant le pare-soleil sur le garnissage de pavillon.
32. Recommencer l'opération pour le second pare-soleil.
33. **Modèles avec sonorisation de niveau supérieur :** positionner les deux panneaux de garnissage de pied "A" et brancher les fiches multibroches sur les haut-parleurs.
34. Poser les deux panneaux de garnissage sur les pieds "A" et les maintenir à l'aide des attaches.
35. Poser les deux panneaux de garnissage supérieurs de pied "B".
 - 👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - supérieur - Pied "B".**
36. Poser les panneaux de garnissage du pied "D".
 - 👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**

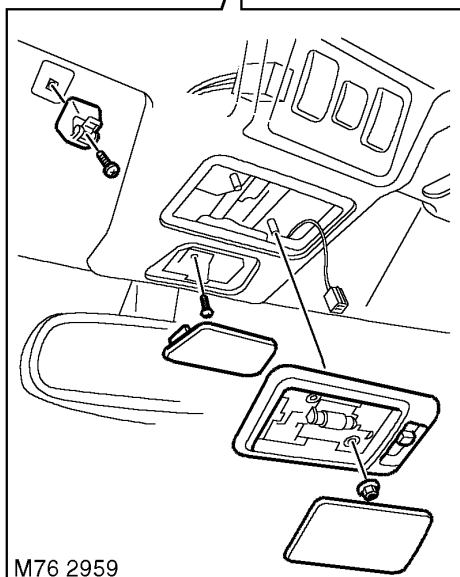
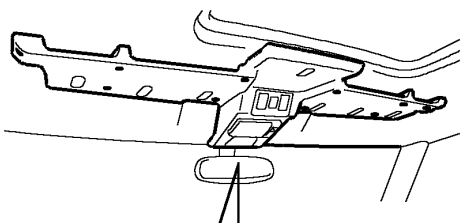
GARNITURES INTERIEURES

Poche de rangement - avant

→ 76.67.26

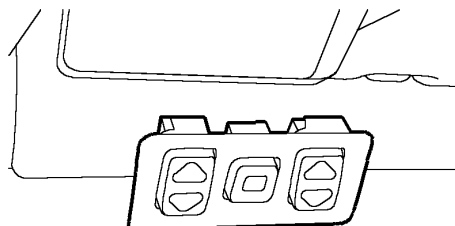
Dépose

1. Déposer le panneau d'accès du bord avant de la poche de rangement avant.



M76 2959

2. Enlever la vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon.
3. Déposer le verre de la lampe intérieure avant.
4. Enlever 2 écrous maintenant la lampe intérieure avant sur le garnissage de pavillon.
5. Débrancher la fiche multibroches de la lampe intérieure avant.
6. Déposer la lampe intérieure avant.
7. Enlever 10 vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon.
8. Débrancher 3 fiches multibroches des commutateurs de toit ouvrant.
9. Déposer la poche de rangement avant.



M76 3022

10. Dégager les attaches maintenant le groupe de commutateurs de toit ouvrant.
11. Déposer le groupe de commutateurs.

Repose


1. Poser le groupe de commutateurs de toit ouvrant sur la poche de rangement avant et engager les attaches de maintien.
2. Positionner la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon et brancher les fiches multibroches sur les commutateurs de toit ouvrant.
3. Poser 10 vis maintenant la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon et les serrer.
4. Brancher la fiche multibroches sur la lampe intérieure avant.
5. Poser la lampe intérieure avant sur le garnissage de pavillon et serrer les écrous.
6. Poser le verre sur la lampe intérieure avant.
7. Poser la vis maintenant l'avant de la poche de rangement avant sur le garnissage de pavillon et la serrer.
8. Poser le panneau d'accès sur la poche de rangement avant.

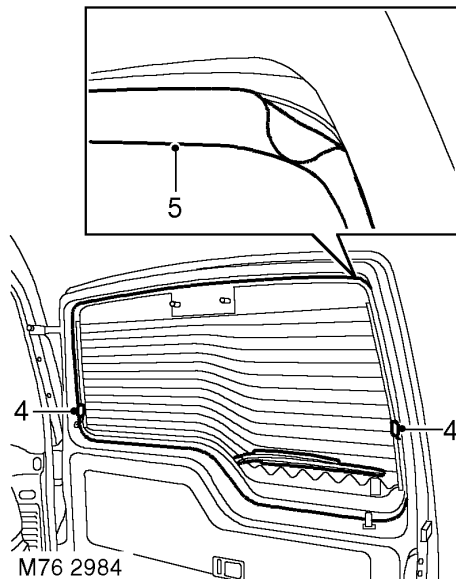


Glace / caoutchouc d'étanchéité - porte de coffre

➔ 76.31.22


Dépose

1. Déposer la roue de secours de la porte du coffre.
2. Déposer le feu stop central surélevé.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, 3ème feu stop (CHMSL).**



3. Eloigner le bras d'essuie-glace arrière de la glace.
4. Débrancher les fils de l'élément chauffant de lunette arrière.
5. Dégager le caoutchouc d'étanchéité de la feuillure de la porte du coffre et, avec un aide, pousser la glace et le caoutchouc d'étanchéité de l'intérieur vers l'extérieur.
6. Enlever le caoutchouc d'étanchéité de la glace.

Repose

1. Nettoyer soigneusement la feuillure de glace de porte du coffre.
2. Nettoyer la glace et poser le caoutchouc d'étanchéité. Contrôler que le caoutchouc d'étanchéité s'engage complètement sur la glace.
3. Placer un cordon de traction dans la gorge extérieure du caoutchouc d'étanchéité, les extrémités du cordon se trouvant dans le coin supérieur du coude au bas de la glace.
4. Pour faciliter l'assemblage, lubrifier la feuillure de porte du coffre au savon liquide.
5. Placer la glace et le caoutchouc assemblés à l'extérieur de la feuillure.
6. Un aide poussant la glace contre la porte, tenir une extrémité du cordon et tirer prudemment l'autre extrémité le long de la baie, en aidant le caoutchouc sur la feuillure.
7. Brancher les fils sur l'élément chauffant de lunette.
8. Poser le 3ème feu stop.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, 3ème feu stop (CHMSL).**
9. Poser l'essuie-glace arrière sur la glace.
10. Poser la roue de secours.

GLACES

Pare-brise

76.81.01

Introduction

On devra disposer de l'équipement suivant :

- Fil de découpage et poignées.
- Lame de coupe Kent.
- Couteau à mastiquer.
- Kit de réparation de pare-brise.
- Pistolet à mastic.
- Ventouses.
- Une table ou un support couvert de feutre, pour soutenir la glace.

AVERTISSEMENT : porter des gants de protection au cours de la manutention de la glace, des solvants et des apprêts.

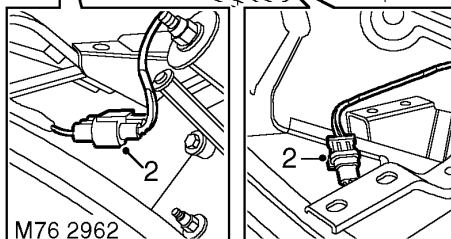
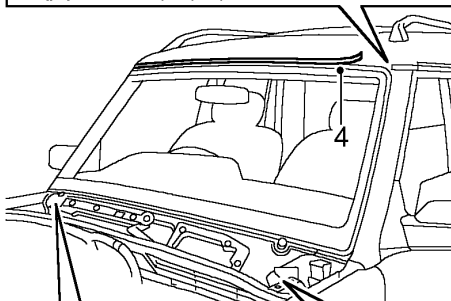
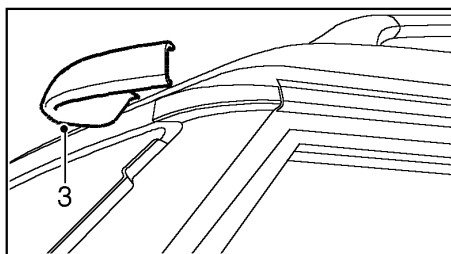
AVERTISSEMENT : porter des lunettes de protection au cours de la dépose et de la repose de la glace.

AVERTISSEMENT : si la glace est fragmentée, se protéger les yeux et faire fonctionner la soufflerie de désembuage pour enlever les morceaux de verre des conduits de chauffage. Enlever les débris de verre du tableau, de la moquette et des sièges à l'aspirateur.

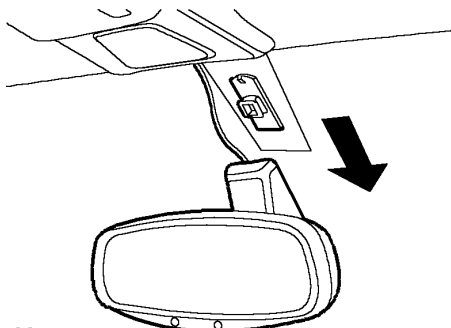
Dépose

1. Déposer la chambre d'admission d'air.

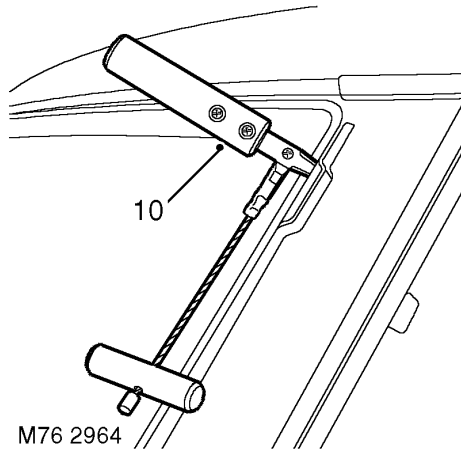
CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Admission d'air de chambre de tranquillisation.



2. Si monté, débrancher les fiches multibroches d'élément chauffant.
3. Déposer les enjoliveurs de coin supérieur de la carrosserie.
4. Déposer l'enjoliveur supérieur du pare-brise et le jeter.



5. Dégager le rétroviseur intérieur de l'ergot et l'attacher sur le côté.
6. Protéger la carrosserie extérieure, près de la glace.
7. Couvrir les panneaux de carrosserie à côté de la glace.
8. Couvrir les conduits de chauffage de ruban de marouflage.
9. Couvrir l'intérieur du véhicule d'une housse de protection.



M76 2964

10. A l'extérieur du véhicule, utiliser la lame Kent et découper prudemment le mastic maintenant les côtés de la glace sur la caisse.

11. En utilisant un fil de découpage approprié et un aide, si nécessaire, couper prudemment le mastic maintenant le sommet de la glace sur la caisse et tout mastic encore attaché sur les côtés.

ATTENTION : tenir le fil de découpage aussi près que possible de la glace pour éviter d'endommager la carrosserie et la garniture avoisinante.

12. Couper le mastic maintenant le bord inférieur de la glace sur la caisse avec le couteau à mastiquer.

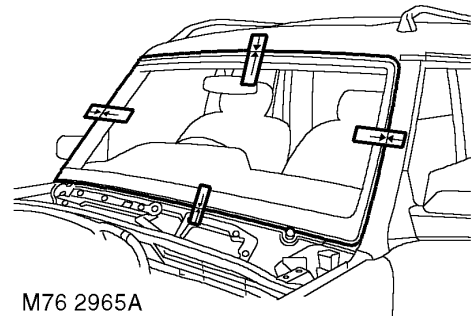
13. Poser les ventouses sur la glace et la dégager de la carrosserie avec un aide.

ATTENTION : poser la glace sur les supports couverts de feutre et prendre soin de ne pas endommager la bande sombre. Ne pas la placer sur son bord sous peine de l'écailler, ce qui pourrait entraîner des fissures par la suite.

14. Récupérer le bloc de soutien de la glace.

Repose

1. Enlever prudemment le mastic d'étanchéité de la caisse, pour obtenir une surface lisse.
2. Utiliser un aspirateur pour enlever tout résidu.
3. **Glace d'origine** : recouper prudemment l'ancien mastic d'étanchéité pour obtenir une surface lisse, sans endommager la surface sombre de la glace. Poser un enjoliveur neuf sur le pare-brise.



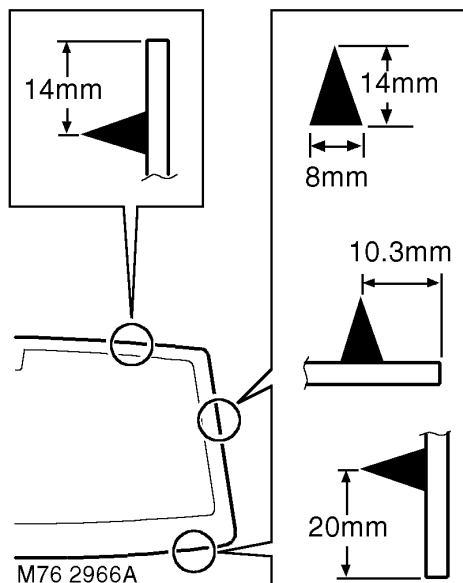
M76 2965A

4. Poser le bloc de soutien de pare-brise sur la caisse.
5. Positionner le pare-brise avec un aide.
6. Poser des rubans de marouflage pour tracer des repères afin de faciliter l'alignement.
7. Avec un aide, déposer la glace et la mettre de côté.
8. Nettoyer la face d'étanchéité de la caisse et de la glace au solvant.

ATTENTION : ne pas mettre les doigts sur les surfaces nettoyées ou recouvertes d'apprêt.

9. Placer de l'apprêt acide sur tout métal dénudé du cadre.
10. Placer de l'apprêt pour glace sur la face d'étanchéité de la glace et attendre sa polymérisation.
11. Placer de l'apprêt sur l'apprêt acide de la caisse.
12. Placer du durcisseur sur l'ancien mastic de la caisse.
13. Attendre la polymérisation du durcisseur.
14. Placer l'embout découpé sur la cartouche de mastic d'étanchéité, enlever le fond, retirer le déshydratant et placer la cartouche dans un pistolet d'application. Si nécessaire, modifier la forme de la buse pour obtenir la section de cordon voulue.

GLACES



15. Placer un cordon continu de produit d'étanchéité sur la face d'étanchéité de la glace, comme illustré.
16. Avec un aide, positionner le pare-brise dans la baie et l'aligner avec les supports et le ruban. S'assurer que l'enjoliveur supérieur se trouve à l'endroit correct. Exercer une pression légère sur la glace pour l'enfoncer dans le mastic d'étanchéité.
ATTENTION : ne pas exercer de pression excessive sur les côtés du pare-brise. Exercer une pression légère sur le pare-brise, du centre vers l'extérieur, jusqu'à ce qu'on obtienne l'espace voulu sur les bords. Une pression excessive sur les côtés peut plier le pare-brise et provoquer des fêlures en service.
17. Enlever les protections et le ruban.
18. Rechercher toute fuite du mastic d'étanchéité et placer plus de produit si nécessaire. Si on utilise de l'eau, laisser sécher complètement le mastic d'étanchéité avant tout essai. Pulvériser de l'eau autour de la glace et rechercher les fuites. Repérer toute zone non étanche. Sécher la glace et le mastic et appliquer plus de mastic d'étanchéité.
19. Poser le rétroviseur intérieur sur l'ergot.
20. Le cas échéant, brancher les fiches multibroches de chauffage de pare-brise.

21. Poser la chambre d'admission d'air.
CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Admission d'air de chambre de tranquillisation.

ATTENTION : une durée de polymérisation de 6 heures est conseillée. Au cours de cet intervalle de temps, laisser une glace ouverte pour aérer l'intérieur du véhicule. Si le véhicule doit être utilisé avant la fin de la polymérisation, ne pas le conduire rapidement et ne pas claquer les portes lorsque les glaces sont fermées.

ATTENTION : ne pas conduire les véhicules équipés d'un airbag passager pendant 24 heures.



Glace - côté de carrosserie - arrière

➤ 76.81.18

Introduction

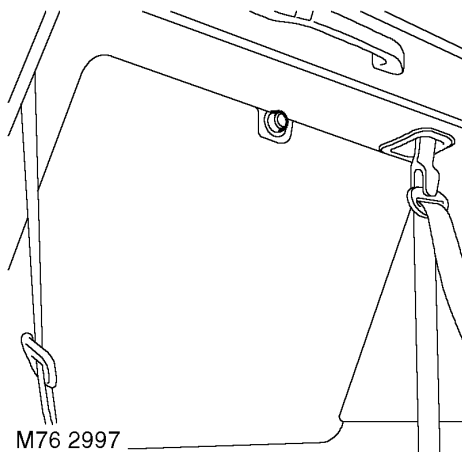
On devra disposer de l'équipement suivant :

- Fil de découpage et poignées.
- Lame de coupe Kent.
- Couteau à mastiquer.
- Kit de réparation de pare-brise.
- Pistolet à mastic.
- Ventouses.
- Une table ou un support couvert de feutre, pour soutenir la glace.

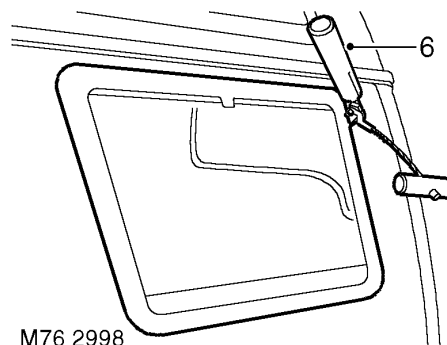
AVERTISSEMENT : porter des gants de protection au cours de la manutention de la glace, des solvants et des apprêts.

AVERTISSEMENT : porter des lunettes de protection au cours de la dépose et de la repose de la glace.

Dépose



1. Si monté, débrancher le câble coaxial de la borne sur la glace.
2. Protéger la carrosserie extérieure, près de la glace.
3. Couvrir les panneaux de carrosserie à côté de la glace.
4. Protéger les garnitures intérieures près de la glace.
5. Couvrir l'intérieur du véhicule d'une housse de protection.



- M76 2998
6. A l'extérieur du véhicule, utiliser la lame Kent et découper prudemment le mastic maintenant les côtés de la glace sur la caisse. Tout mastic d'étanchéité ne pouvant pas être atteint par la lame Kent peut être découpé avec le fil de découpage ou le couteau.

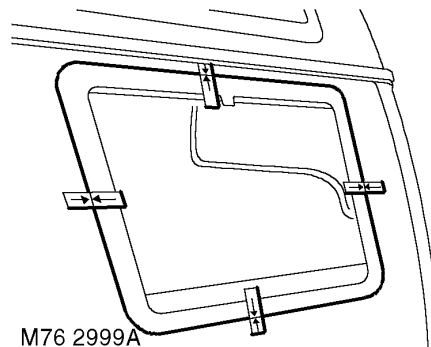
ATTENTION : tenir le fil de découpage aussi près que possible de la glace pour éviter d'endommager la carrosserie et la garniture avoisinante.

7. Déposer la glace.

ATTENTION : poser la glace sur les supports couverts de feutre et prendre soin de ne pas endommager la bande sombre. Ne pas la placer sur son bord sous peine de l'écailler, ce qui pourrait entraîner des fissures par la suite.

Repose

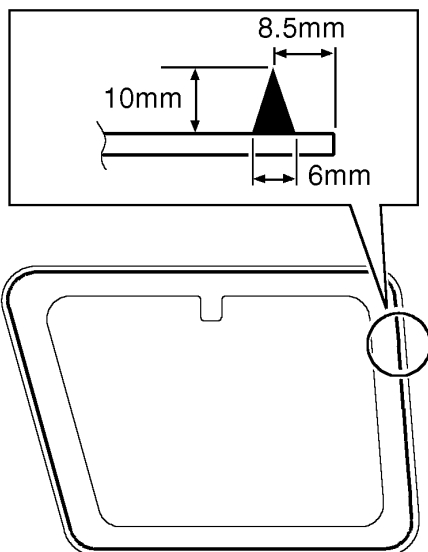
1. Enlever prudemment le mastic d'étanchéité de la caisse, pour obtenir une surface lisse.



2. Avec un aide, poser la glace sans mastic sur la caisse et poser des rubans de marouflage pour tracer des repères de référence afin de faciliter l'alignement.
3. Déposer la glace et la mettre de côté.

GLACES

4. Nettoyer la face d'étanchéité de la caisse et de la glace au solvant.
ATTENTION : ne pas mettre les doigts sur les surfaces nettoyées ou recouvertes d'apprêt.
5. Placer de l'apprêt acide sur tout métal dénudé de la caisse.
6. Placer de l'apprêt pour glace sur la face d'étanchéité de la glace et attendre sa polymérisation.
7. Placer de l'apprêt sur l'apprêt acide de la caisse.
8. Placer du durcisseur sur l'ancien mastic de la caisse.
9. Attendre la polymérisation du durcisseur.
10. Placer l'embout découpé sur la cartouche de mastic d'étanchéité, enlever le fond, retirer le déshydratant et placer la cartouche dans un pistolet d'application. Si nécessaire, modifier la forme de la buse pour obtenir la section de cordon voulue.



M76 3000A

11. Placer un cordon continu de produit d'étanchéité sur la face d'étanchéité de la glace, comme illustré.
12. Positionner la glace sur la caisse et l'aligner avec le ruban de référence.
13. Exercer une pression légère sur la glace pour obtenir un profil correct.
14. Retenir la glace avec du ruban, jusqu'à ce que la polymérisation du mastic soit terminée.
15. Enlever les protections et le ruban.
16. Le cas échéant, brancher le câble coaxial sur la borne de la glace
17. Rechercher toute fuite du mastic d'étanchéité et placer plus de produit si nécessaire. Si on utilise de l'eau, laisser sécher complètement le mastic d'étanchéité avant tout essai. Pulvériser de l'eau autour de la glace et rechercher les fuites. Repérer toute zone non étanche. Sécher la glace et le mastic et appliquer plus de mastic d'étanchéité.
ATTENTION : une durée de polymérisation de 6 heures est conseillée. Au cours de cet intervalle de temps, laisser une glace ouverte pour aérer l'intérieur du véhicule. Si le véhicule doit être utilisé avant la fin de la polymérisation, ne pas le conduire rapidement et ne pas claquer les portes lorsque les glaces sont fermées.



Glace panoramique

➤ 76.81.52

Introduction

On devra disposer de l'équipement suivant :

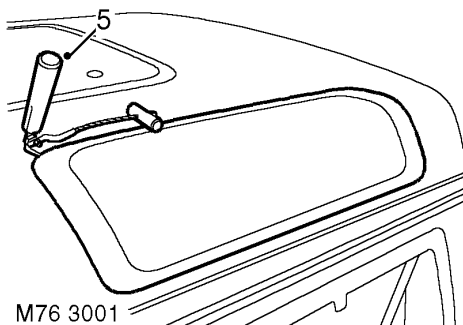
- Fil de découpage et poignées.
- Lame de coupe Kent.
- Couteau à mastiquer.
- Kit de réparation de pare-brise.
- Pistolet à mastic.
- Ventouses.
- Une table ou un support couvert de feutre, pour soutenir la glace.

AVERTISSEMENT : porter des gants de protection au cours de la manutention de la glace, des solvants et des apprêts.

AVERTISSEMENT : porter des lunettes de protection au cours de la dépose et de la repose de la glace.

Dépose

1. Protéger la carrosserie extérieure, près de la glace.
2. Couvrir la carrosserie à proximité.
3. Protéger les garnitures intérieures près de la glace.
4. Couvrir l'intérieur du véhicule d'une housse de protection.



5. A l'extérieur du véhicule, utiliser la lame Kent et découper prudemment le mastic maintenant les côtés de la glace sur la caisse. Tout mastic d'étanchéité ne pouvant pas être atteint par la lame Kent peut être découpé avec le fil de découpage ou le couteau.

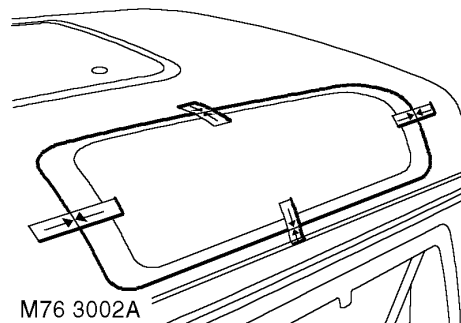
ATTENTION : tenir le fil de découpage aussi près que possible de la glace pour éviter d'endommager la carrosserie et la garniture avoisinante.

6. Déposer la glace.

ATTENTION : poser la glace sur les supports couverts de feutre et prendre soin de ne pas endommager la bande sombre. Ne pas la placer sur son bord sous peine de l'écailler, ce qui pourrait entraîner des fissures par la suite.

Repose

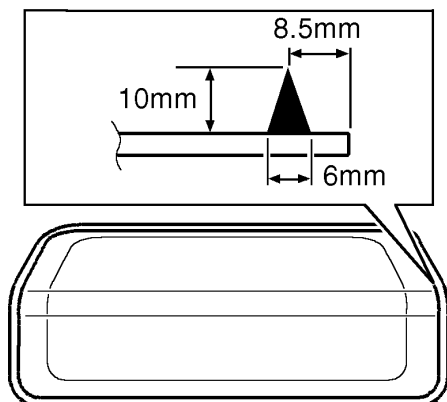
1. Enlever prudemment le mastic d'étanchéité de la caisse, pour obtenir une surface lisse.



2. Avec un aide, poser la glace sans mastic sur la caisse et poser des rubans de marouflage pour tracer des repères de référence afin de faciliter l'alignement.
 3. Déposer la glace et la mettre de côté.
 4. Nettoyer la face d'étanchéité de la caisse et de la glace au solvant.
- ATTENTION :** ne pas mettre les doigts sur les surfaces nettoyées ou recouvertes d'apprêt.

5. Placer de l'apprêt acide sur tout métal dénudé de la caisse.
6. Placer de l'apprêt pour glace sur la face d'étanchéité de la glace et attendre sa polymérisation.
7. Placer de l'apprêt sur l'apprêt acide de la caisse.
8. Placer du durcisseur sur l'ancien mastic de la caisse.
9. Attendre la polymérisation du durcisseur.
10. Placer l'embout découpé sur la cartouche de mastic d'étanchéité, enlever le fond, retirer le déshydratant et placer la cartouche dans un pistolet d'application. Si nécessaire, modifier la forme de la buse pour obtenir la section de cordon voulue.

GLACES

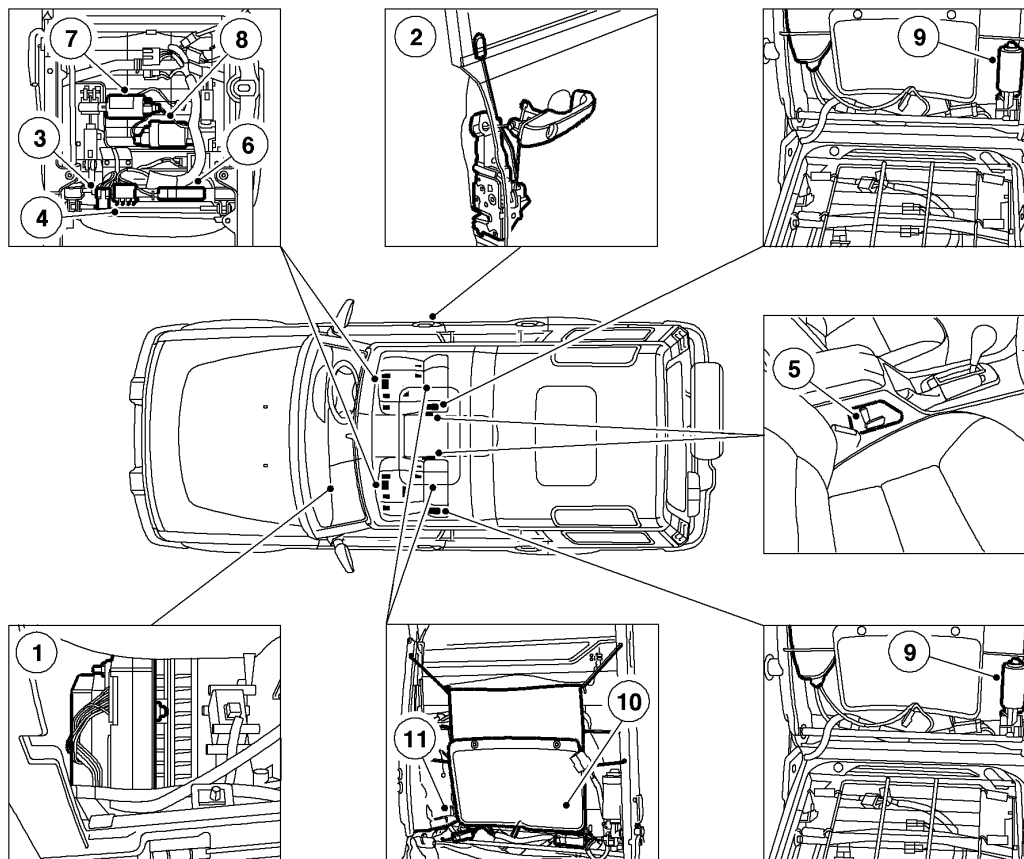


M76 3003A

11. Placer un cordon continu de produit d'étanchéité sur la face d'étanchéité de la glace, comme illustré.
12. Positionner la glace sur la caisse et l'aligner avec le ruban de référence.
13. Exercer une pression légère sur la glace pour obtenir un profil correct.
14. Retenir la glace avec du ruban, jusqu'à ce que la polymérisation du mastic soit terminée.
15. Enlever les protections et le ruban.
16. Rechercher toute fuite du mastic d'étanchéité et placer plus de produit si nécessaire. Si on utilise de l'eau, laisser sécher complètement le mastic d'étanchéité avant tout essai. Pulvériser de l'eau autour de la glace et rechercher les fuites. Repérer toute zone non étanche. Sécher la glace et le mastic et appliquer plus de mastic d'étanchéité.

ATTENTION : une durée de polymérisation de 6 heures est conseillée. Au cours de cet intervalle de temps, laisser une glace ouverte pour aérer l'intérieur du véhicule. Si le véhicule doit être utilisé avant la fin de la polymérisation, ne pas le conduire rapidement et ne pas claquer les portes lorsque les glaces sont fermées.

Emplacements des composants de siège électrique



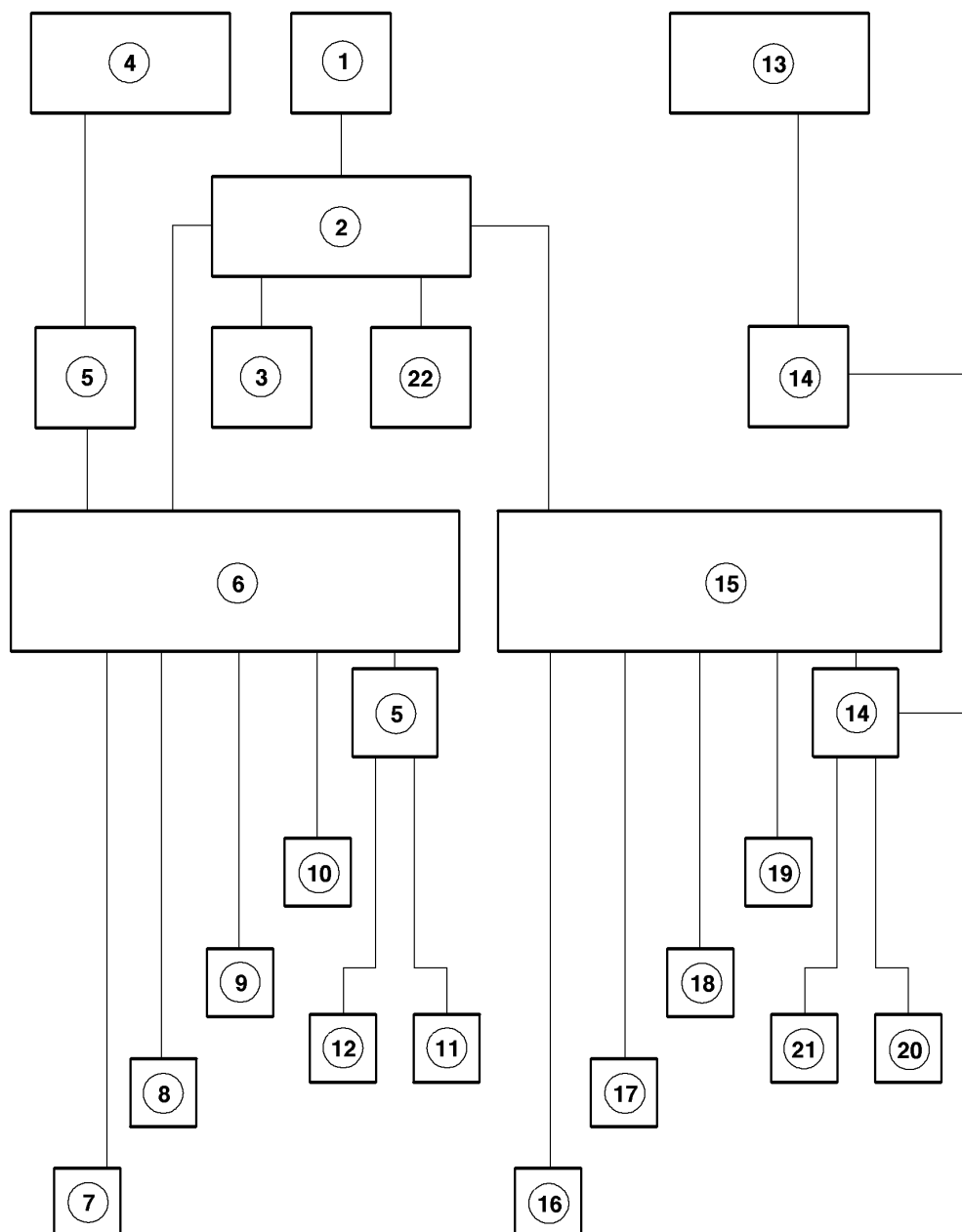
M780317

Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire

- 1 BCU
- 2 Contacteur de porte conducteur
- 3 Relais de commande
- 4 Boîte à fusibles satellite
- 5 Groupe de commutateurs
- 6 Moteur de déplacement axial
- 7 Moteur de réglage de hauteur de l'avant du coussin
- 8 Moteur de réglage de hauteur de l'arrière du coussin
- 9 Moteur d'inclinaison du dossier
- 10 Sac gonflable de support lombaire
- 11 Pompe lombaire

SIEGES

Schéma fonctionnel de siège électrique



M780370



- 1 Contacteur à clef
- 2 BCU
- 3 Contacteur de porte conducteur
- 4 Relais d'alimentation de siège gauche
- 5 Boîte à fusibles satellite du siège gauche
- 6 Groupe de commutateurs de siège gauche
- 7 Moteur de déplacement axial du siège gauche
- 8 Moteur de déplacement vertical de l'avant du coussin du siège gauche
- 9 Moteur de déplacement vertical de l'arrière du coussin du siège gauche
- 10 Moteur d'inclinaison du dossier du siège gauche
- 11 Pompe de gonflage lombaire du siège gauche
- 12 Solénoïde de dégonflage du support lombaire du siège gauche
- 13 Relais d'alimentation électrique du siège droit
- 14 Boîte à fusibles satellite du siège droit
- 15 Groupe de commutateurs du siège droit
- 16 Moteur de déplacement axial du siège droit
- 17 Moteur de déplacement vertical de l'avant du coussin du siège droit
- 18 Moteur de déplacement vertical de l'arrière du coussin du siège droit
- 19 Moteur d'inclinaison du dossier du siège droit
- 20 Pompe lombaire de siège droit
- 21 Solénoïde de dégonflage du support lombaire du siège droit
- 22 Contacteur de porte passager avant

SIEGES

Description - sièges électriques

Généralités

Le système électrique des sièges est le même sur tous les marchés. Le support lombaire à commande électrique est facultatif. Le système comprend un sous-système électrique et un sous-système mécanique.

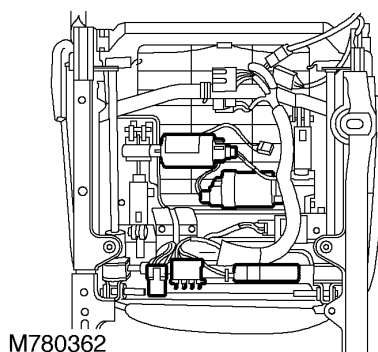
Le sous-système électrique comprend les composants suivants :

- BCU.
- Relais d'alimentation électrique de siège.
- Groupe de commutateurs de siège.
- Moteurs de déplacement axial de siège.
- Moteurs de déplacement vertical de l'avant du coussin du siège.
- Moteurs de déplacement vertical de l'arrière du coussin de siège.
- Moteur de dossier de siège.
- Pompe lombaire.
- Solénoïde de dégonflage lombaire.

Le sous-système mécanique comprend les composants suivants :

- Engrenages.
- Ensembles de pignon et crémaillère.

Relais d'alimentation électrique du siège



Situé sous le siège, le relais d'alimentation envoie la tension batterie dans la boîte à fusibles satellite. Le fonctionnement des relais est commandé par le BCU.

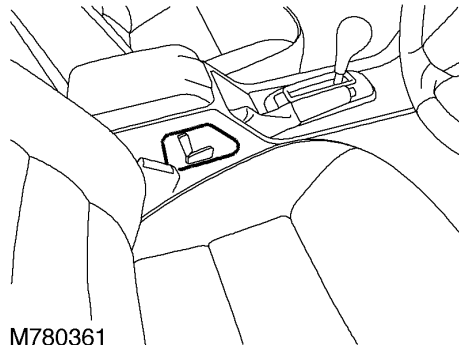
La tension vers les relais d'alimentation des sièges provient du fusible 5 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le BCU commande la mise à la masse des bobines du relais. La commande des relais d'alimentation électrique des sièges provoque la mise sous tension de la boîte à fusibles satellite sous chaque siège.

Boîte à fusibles satellite

Située sous le siège, la boîte à fusibles satellite protège les fils vers les moteurs et commutateurs de siège. Elle protège également les circuits de gonflage et dégonflage du support lombaire.

Le relais d'alimentation électrique de siège envoie directement le courant dans le fusible de 40 A de la boîte à fusibles satellite. La tension de ce fusible alimente le groupe de commutateurs de siège. Le fusible de 3 A de la boîte à fusibles satellite protège les fils vers la pompe lombaire et le solénoïde de dégonflage du support lombaire. La tension vers le fusible de 3 A provient du groupe de commutateurs de siège.

Groupe de commutateurs de siège



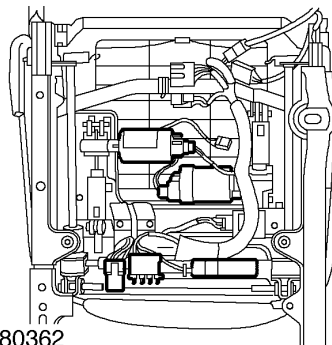
M780361

Chaque groupe de commutateurs de siège comprend un commutateur pour le coussin et un pour le dossier. Les commutateurs permettent les réglages suivants :

- Déplacement axial du siège.
- Déplacement vertical de l'avant du coussin.
- Déplacement vertical de l'arrière du coussin.
- Inclinaison du dossier.
- Gonflage lombaire.
- Dégonflage lombaire.

La tension d'alimentation des commutateurs de siège provient du fusible de 40 A de la boîte à fusibles satellite. Une paire de commutateurs contrôle le fonctionnement de chaque moteur de siège, de la pompe lombaire et du relais de dégonflage du support lombaire.

Moteur de déplacement axial du siège



M780362

Le moteur de déplacement axial du siège est du type à aimant permanent, relié à un dispositif à pignon et crémaillère. Si le moteur se bloque ou coince pendant 6 secondes ou plus, un disjoncteur thermique interne se déclenche pour interrompre l'alimentation du moteur. La durée de remise en fonction du disjoncteur est de 35 secondes.

Deux broches du commutateur de siège commandent le moteur de déplacement axial du siège. Les deux broches sont normalement reliées à la masse. La commande du commutateur de déplacement vers l'arrière envoie la tension dans une broche alors que l'autre reste à la masse. Le déplacement du commutateur en position de déplacement vers l'avant inverse l'alimentation et la masse du moteur pour permettre la rotation du moteur dans l'autre sens.

SIEGES

Moteur de déplacement vertical de l'avant du coussin du siège

Le moteur de déplacement vertical de l'avant du coussin du siège est du type à aimant permanent, relié à un dispositif à pignon et crémaillère. Si le moteur se bloque ou coince pendant 6 secondes ou plus, un disjoncteur thermique interne se déclenche pour interrompre l'alimentation du moteur. La durée de remise en fonction du disjoncteur est de 35 secondes.

Deux broches du commutateur de siège commandent le moteur de déplacement vertical de l'avant du coussin du siège. Les deux broches sont normalement reliées à la masse. La commande du commutateur de déplacement vers le haut envoie la tension dans une broche alors que l'autre broche reste à la masse. Le déplacement du commutateur en position de déplacement vers le bas inverse l'alimentation et la masse du moteur pour permettre la rotation du moteur dans l'autre sens.

Moteur de déplacement vertical de l'arrière du coussin du siège

Le moteur de déplacement vertical de l'arrière du coussin du siège est du type à aimant permanent, relié à un dispositif à pignon et crémaillère. Si le moteur se bloque ou coince pendant 6 secondes ou plus, un disjoncteur thermique interne se déclenche pour interrompre l'alimentation du moteur. La durée de remise en fonction du disjoncteur est de 35 secondes.

Deux broches du commutateur de siège commandent le moteur de déplacement vertical de l'arrière du coussin du siège. Les deux broches sont normalement reliées à la masse. La commande du commutateur de déplacement vers le haut envoie la tension dans une broche alors que l'autre broche reste à la masse. Le déplacement du commutateur en position de déplacement vers le bas inverse l'alimentation et la masse du moteur pour permettre la rotation du moteur dans l'autre sens.

Moteur d'inclinaison du dossier du siège

Le moteur d'inclinaison du dossier est du type à aimant permanent, relié à un dispositif à pignon et crémaillère circulaire. Si le moteur se bloque ou coince pendant 6 secondes ou plus, un disjoncteur thermique interne se déclenche pour interrompre l'alimentation du moteur. La durée de remise en fonction du disjoncteur est de 35 secondes.

Deux broches du commutateur de siège commandent le moteur d'inclinaison du dossier du siège. Les deux broches sont normalement reliées à la masse. La commande du commutateur de déplacement vers l'avant envoie la tension dans une broche alors que l'autre broche reste à la masse. Le déplacement du commutateur en position de déplacement vers l'arrière inverse l'alimentation et la masse du moteur pour permettre la rotation du moteur dans l'autre sens.

Pompe lombaire

La pompe lombaire gonfle un sac dans le dossier pour fournir un support supplémentaire à l'occupant. Si le dossier n'est soumis à aucune charge, le gonflage du sac prend environ 10 secondes. Sous un effort de 25 kg (55 lb), le gonflage du sac prend environ 15 secondes. Un disjoncteur de pression du système fonctionnera à une pression entre 0,12 et 1,93 bar (1,8 et 28 lbf/in²). En cas de problème du sac lombaire, sac percé par exemple, il est nécessaire de remplacer l'ensemble du système de support lombaire. Les composants ne sont pas réparables.

L'alimentation provient du groupe de commutateurs du siège, via un fusible de 3 A de la boîte à fusibles satellite. La pompe lombaire et le solénoïde de dégonflage lombaire utilisent une masse commune.

Solénoïde de dégonflage lombaire

Le solénoïde de dégonflage lombaire évacue l'air du sac dans l'atmosphère. La durée moyenne de dégonflage du sac sous une charge de 25 kg (55 lb) est de 9 secondes.

L'alimentation provient du groupe de commutateurs du siège, via un fusible de 3 A de la boîte à fusibles satellite. Le solénoïde de dégonflage lombaire et la pompe lombaire utilisent une masse commune.



Fonctionnement - sièges électriques

Ligne de mise en fonction du relais d'alimentation du siège

Le BCU relie la bobine du relais d'alimentation électrique de siège à la masse pour permettre le fonctionnement du relais. Lorsque cette ligne de mise en fonction du relais d'alimentation de siège est active, le relais est mis sous tension et permet le fonctionnement du siège.

Le relais d'alimentation électrique des sièges ne peut être sous tension que si le BCU détecte une des conditions suivantes :

- Contacteur à clef en position II.
- Contacteur à clef en position II ou pendant 45 secondes après l'ouverture de la porte conducteur.

Déplacement axial du siège

Lorsque le commutateur du coussin est fermé et que la ligne de mise en fonction du relais d'alimentation de siège est sous tension, le moteur du siège est relié à l'alimentation et à la masse pour permettre le déplacement du siège vers l'avant ou l'arrière, suivant la position du commutateur. Le moteur fait tourner un pignon le long d'une crémaillère reliée au socle du siège. Un déplacement du commutateur du coussin vers l'avant provoque le fonctionnement du moteur pour avancer le siège. Un déplacement du commutateur du coussin vers l'arrière inverse la polarité d'alimentation du moteur pour reculer le siège.

Déplacement vertical de l'avant du coussin du siège

Lorsque le commutateur du coussin est fermé et que la ligne de mise en fonction du relais d'alimentation de siège est sous tension, le moteur du siège est relié à l'alimentation et à la masse pour permettre le déplacement de l'avant du coussin du siège vers le haut ou vers le bas, suivant la position du commutateur. Le moteur fait tourner un pignon le long d'une crémaillère reliée au socle du siège. Un déplacement du commutateur de déplacement vers le haut de l'avant du coussin fait fonctionner le moteur pour déplacer le siège vers le haut. Un déplacement du commutateur de déplacement vers le bas de l'avant du coussin inverse la polarité d'alimentation du moteur pour déplacer le siège vers le bas.

Déplacement vertical de l'arrière du coussin de siège

Lorsque le commutateur du coussin est fermé et que la ligne de mise en fonction du relais d'alimentation de siège est sous tension, le moteur du siège est relié à l'alimentation et à la masse pour permettre le déplacement du siège vers le haut ou vers le bas, suivant la position du commutateur. Le moteur fait tourner un pignon le long d'une crémaillère reliée au socle du siège. Un déplacement du commutateur de déplacement vers le haut de l'arrière du coussin fait fonctionner le moteur pour déplacer le siège vers le haut. Un déplacement du commutateur de déplacement vers le bas de l'arrière du coussin inverse la polarité d'alimentation du moteur pour déplacer le siège vers le bas.

Inclinaison du dossier

Lorsque le commutateur du dossier est fermé et que la ligne de mise sous tension du relais d'alimentation de siège est sous tension, le moteur du dossier est relié à l'alimentation et à la masse pour permettre le déplacement du dossier vers l'avant ou l'arrière, suivant la position du commutateur. Le moteur fait tourner un pignon le long d'une crémaillère circulaire reliée au dossier du siège. Un déplacement du commutateur du dossier vers l'avant provoque le fonctionnement du moteur pour avancer le dossier. Un déplacement du commutateur du dossier vers l'arrière inverse la polarité d'alimentation du moteur pour reculer le dossier.

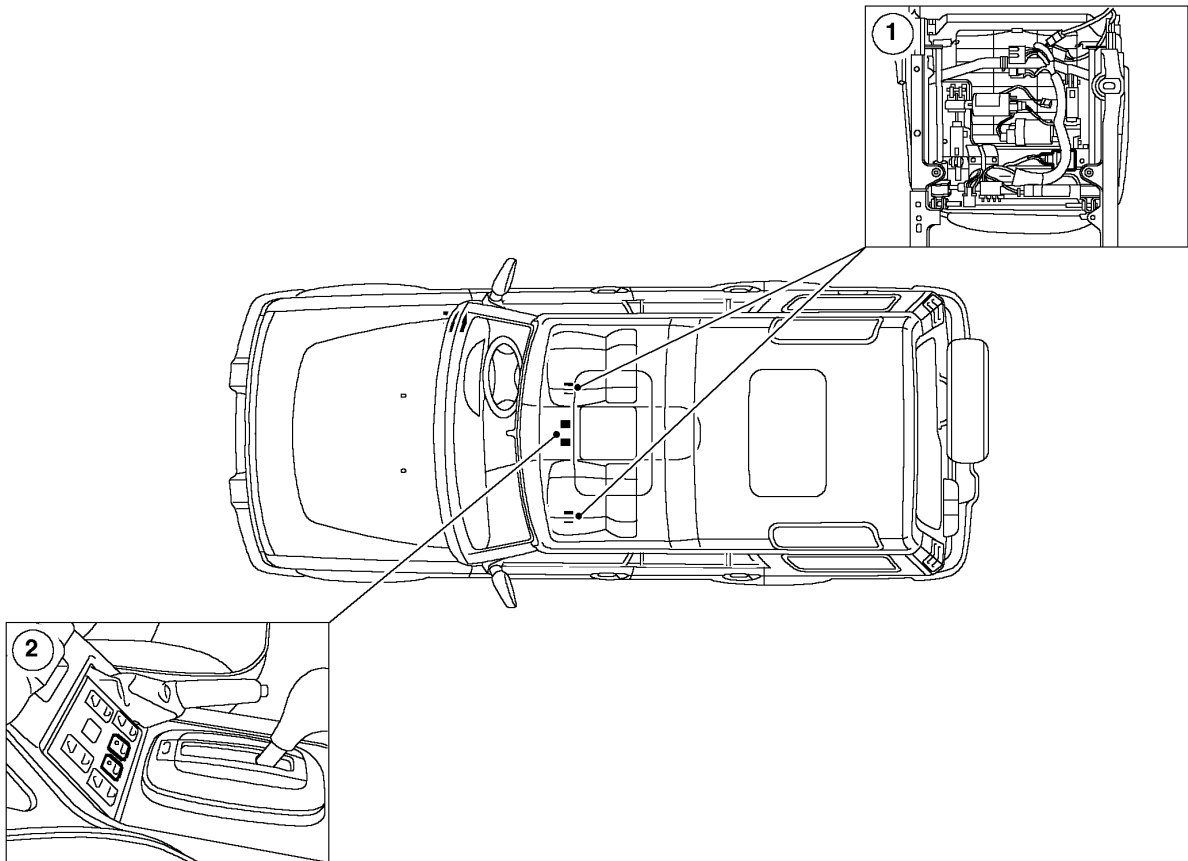
Gonflage / dégonflage lombaire

Un déplacement du commutateur du dossier vers le haut lorsque la ligne de mise en fonction du relais d'alimentation électrique du siège est sous tension envoie la tension dans la pompe de support lombaire. La pompe lombaire gonfle un sac pour augmenter le support lombaire. La pompe lombaire et le solénoïde de dégonflage normalement fermé maintiennent l'air dans le sac. Un déplacement du commutateur du dossier vers le bas place le solénoïde de dégonflage sous tension pour relâcher l'air du sac gonflable dans l'atmosphère et réduire le support lombaire.

Diagnostic

Le TestBook peut vérifier uniquement que la ligne du relais d'alimentation des sièges est sous tension. Il ne peut pas déterminer l'état du système ni d'un composant particulier.

**Emplacements des composants du
siège chauffant**

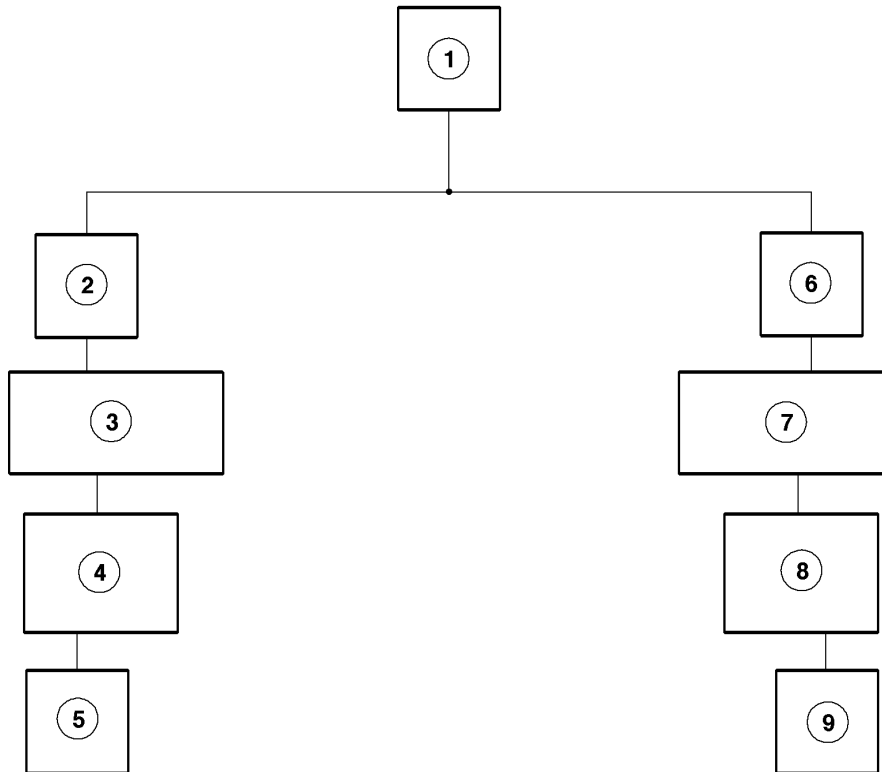


M780318

- 1** Module de chauffage
- 2** Commutateurs de chauffage de siège

SIEGES

Schéma fonctionnel du siège chauffant (siège électrique)



M780364

- 1 Boîte à fusibles de l'habitacle
- 2 Commutateur de chauffage du siège gauche
- 3 Module de chauffage du siège gauche
- 4 Élément chauffant du coussin du siège gauche
- 5 Élément chauffant du dossier du siège gauche
- 6 Commutateur de chauffage du siège droit
- 7 Module de chauffage du siège droit
- 8 Élément chauffant du coussin du siège droit
- 9 Élément chauffant du dossier du siège droit



Description - sièges chauffants

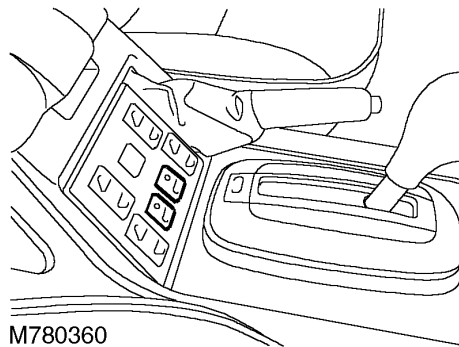
Sièges chauffants

Le système de chauffage de siège est disponible sur les sièges à commande manuelle et à commande électrique.

Le sous-système électrique comprend les composants suivants :

- Commutateurs de chauffage de siège.
- Éléments chauffants de siège.
- Module de régulation de température (avec sièges à commande électrique).
- Capteur de température (avec sièges électriques).
- Thermostat (avec sièges à commande manuelle).

Commutateurs de chauffage de siège



Les commutateurs de chauffage de siège envoient une alimentation du contacteur à clef dans le régulateur de température (véhicules avec sièges électriques) ou directement dans les éléments chauffants du siège (véhicules à sièges manuels). Lorsque le commutateur de chauffage de siège est fermé, le courant passe dans les éléments chauffants et chauffe le siège.

L'alimentation commutée par le contacteur à clef se fait via le fusible 15 de la boîte à fusibles de l'habitacle.

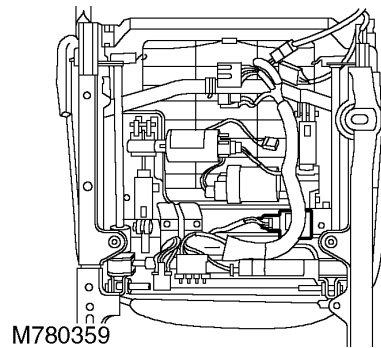
Éléments chauffants de siège

Les éléments chauffants du siège se trouvent dans le coussin et le dossier du siège. Les éléments chauffants du coussin et du dossier sont branchés en série. La consommation totale à 13,5 V est d'environ 115 W.

L'élément chauffant du coussin est alimenté par le régulateur de température ou le commutateur de chauffage et le courant passe dans l'élément chauffant du dossier, relié à la masse.

SIEGES

Ensemble de régulation de température



Le régulateur de température n'est monté que sur les véhicules avec sièges électriques. La rétroaction de température du siège est assurée par un capteur de température à coefficient négatif (NTC) dans le coussin. La résistance de ce capteur change en fonction de la température du coussin du siège et permet de réduire ou d'augmenter la tension des éléments chauffants pour augmenter ou réduire la température.

Une alimentation commutée par le contacteur à clef passe dans le commutateur de chauffage du siège. Le capteur de température fournit un signal. Le courant est envoyé dans l'élément chauffant du coussin relié à la masse.

Thermostat

Sur les véhicules sans sièges électriques, la température est contrôlée par un thermostat situé dans le coussin du siège. Le thermostat interrompt l'alimentation électrique lorsqu'il atteint une certaine température.



Fonctionnement - sièges chauffants

Lorsque le commutateur de chauffage du siège est fermé, le courant est envoyé dans les éléments chauffants pour chauffer le siège. Sur les véhicules sans sièges électriques, le thermostat coupe et rétablit l'alimentation électrique des éléments chauffants. Sur les véhicules à sièges électriques, le module de régulation de température détecte la température du siège via le capteur du coussin et ajuste la tension dans les éléments chauffants pour maintenir une température constante.

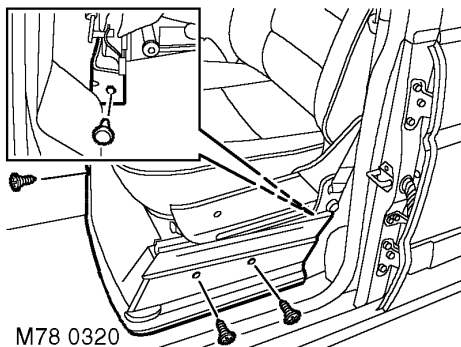
Les éléments chauffants des sièges à commande manuelle et électrique font monter la température et la maintiennent ensuite entre 26 et 36°C (79 et 97°F).

Siège - avant

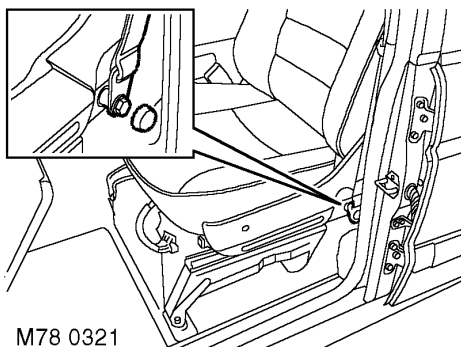
➤ 78.10.43.99

Dépose

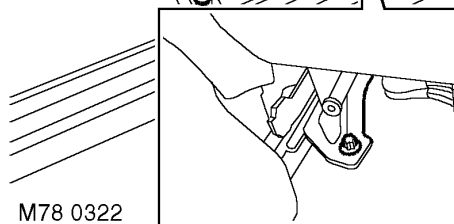
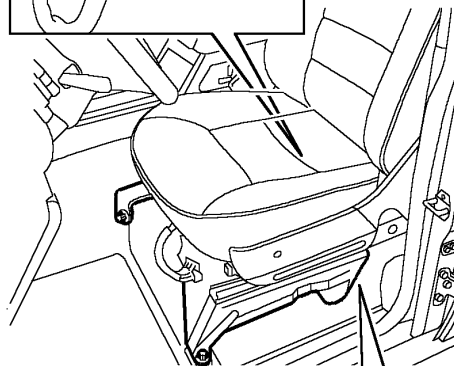
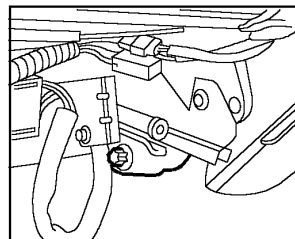
1. Débrancher le câble de masse de la batterie.



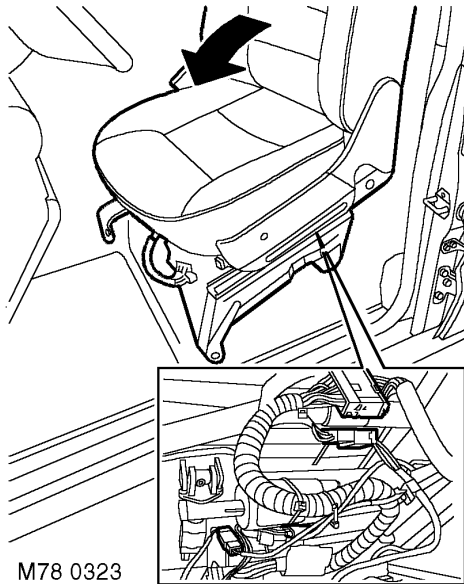
2. Enlever 3 vis et 1 attache de garniture maintenant la garniture inférieure sur le siège.
3. Déposer le panneau de garnissage inférieur.



4. Enlever le cache du boulon d'ancrage inférieur de ceinture avant.
5. Enlever le boulon d'ancrage inférieur de ceinture avant.



6. Enlever 4 boulons Torx et l'écrou maintenant le siège avant sur le plancher.
7. Incliner le siège vers l'avant pour atteindre les fiches multibroches.



M78 0323

8. Dégager la fiche multibroches de prétensionneur de ceinture du cadre du siège et la débrancher.
9. **Sièges électriques** : débrancher 2 fiches multibroches du moteur du siège.
10. Déposer le siège avant.

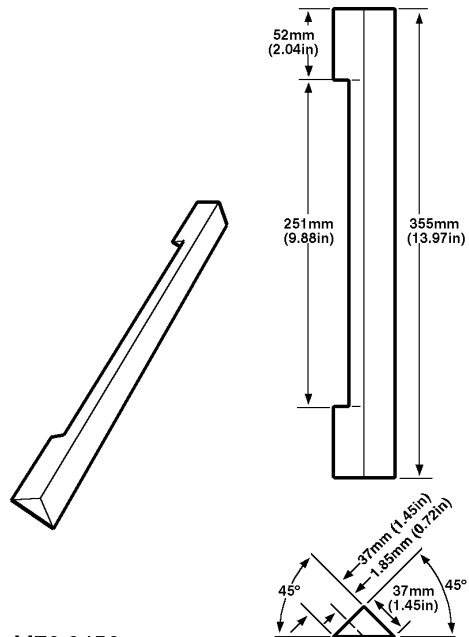
Repose

1. Poser le siège avant dans le véhicule.
2. **Sièges électriques** : brancher les fiches multibroches du moteur du siège.
3. Brancher la fiche multibroches du prétensionneur de ceinture et l'attacher sur le cadre du siège.
4. Poser les boulons Torx et l'écrou maintenant le siège avant sur le plancher et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
5. Poser le boulon d'ancrage inférieur de ceinture avant sur le siège avant et serrer le boulon à 32 N.m (24 lbf.ft).
6. Poser le cache sur le boulon d'ancrage inférieur.
7. Poser le panneau de garnissage inférieur sur le siège et installer les vis de maintien et l'attache de garniture.
8. Brancher le câble de masse de la batterie.

Siège de troisième rangée

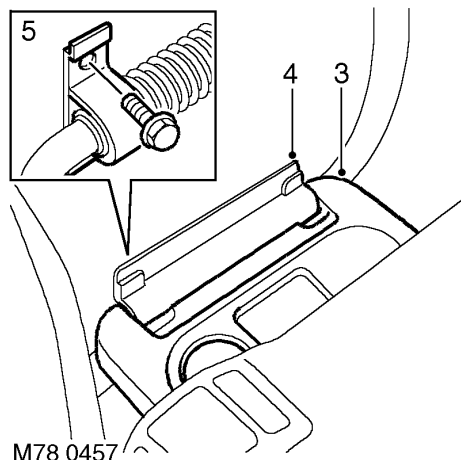
78.10.45

Dépose



M78 0456

1. Fabriquer un support de retenue de ressort suivant les cotes ci-dessus.
2. Positionner le siège de troisième rangée déployé.

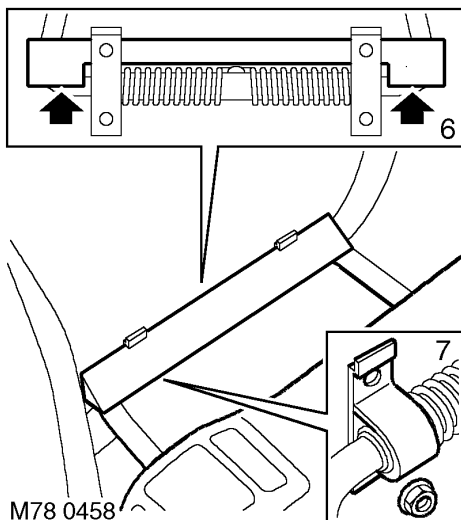


M78 0457

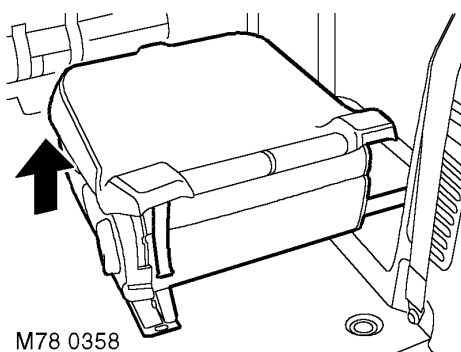
3. Déposer le porte-tasse (le cas échéant).



4. Déposer le cache de cavalier de la custode inférieure pour pouvoir atteindre les boulons et écrous maintenant le siège de troisième rangée.
5. Enlever 2 boulons supérieurs maintenant le siège sur le panneau inférieur de custode.



6. Placer le support de retenue de construction locale en travers de la fixation du siège. Contrôler que les oreilles à l'extrémité de la retenue s'engagent sous la barre de montage du siège et plier partiellement le siège pour que le support de retenue soit maintenu en position.
7. Enlever 2 écrous inférieurs maintenant le siège sur le panneau inférieur de custode. La tension du ressort maintiendra à présent le support de retenue en place.



8. Déposer le siège.

Repose

1. Contrôler que le support de retenue se trouve sur le ressort et placer le siège de la troisième rangée sur les goujons de fixation.
2. Poser les écrous maintenant le siège de troisième rangée sur le panneau inférieur de custode et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
3. Déposer le support de retenue, installer les boulons maintenant le siège de troisième rangée sur le panneau inférieur de custode et les serrer à 22 N.m (16 lbf.ft).
4. Poser le cache de cavalier sur les boulons de maintien du siège de la troisième rangée, poser le porte-tasse (le cas échéant) et ranger le siège.

SIEGES

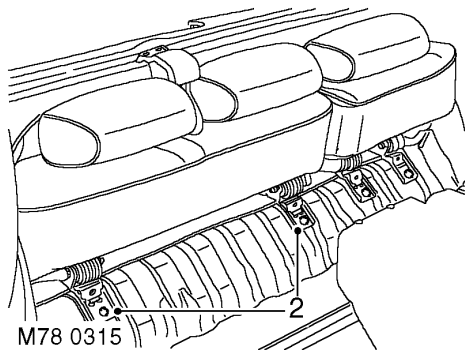
Siège - arrière

↪ 78.10.48.99

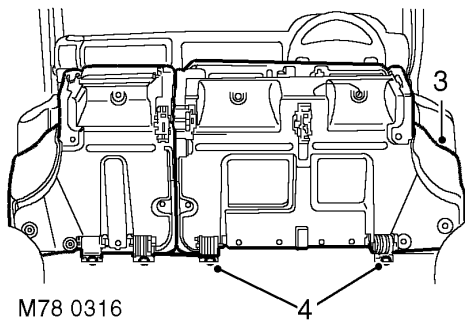
Cette procédure est applicable aux deux sièges arrière.

Dépose

1. Eloigner prudemment la moquette du bas du siège arrière, pour pouvoir atteindre les supports de fixation.



2. Enlever 2 boulons Torx maintenant l'avant des supports de fixation sur le plancher.



3. Rabattre les sièges arrière à fond vers l'avant.
4. Enlever 2 boulons Torx maintenant l'arrière des supports de fixation sur le plancher.
5. Déposer le siège arrière.

Repose

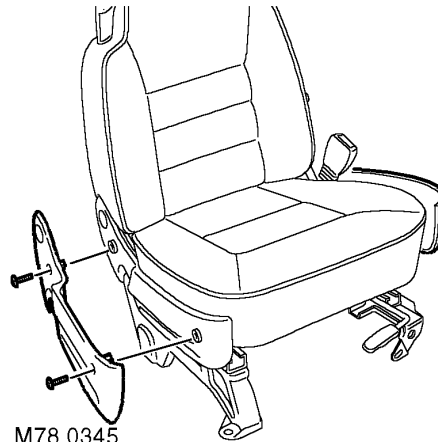
1. Poser le siège arrière sur le plancher, en position complètement repliée. Poser les vis Torx à l'arrière des supports de fixation et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
2. Placer le siège arrière verticalement. Poser les boulons Torx à l'avant des supports de fixation et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Positionner la moquette avant.

Housse de coussin - siège avant

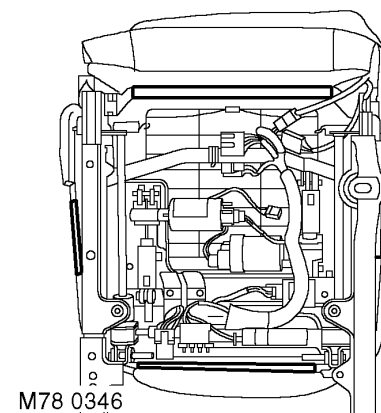
↪ 78.30.01/81

Dépose

1. Déposer le siège avant.
☞ SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.
2. Placer le siège sur un établi approprié.



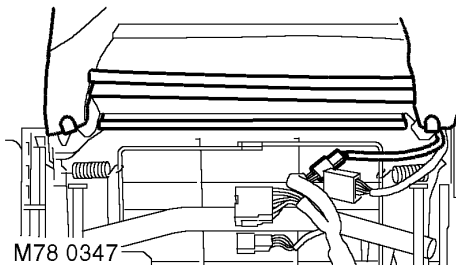
3. Enlever 2 vis maintenant le panneau de garnissage du bord extérieur sur le cadre du siège.
4. Déposer le panneau de garnissage.
5. Dégager le panneau de garnissage de bord intérieur du cadre du siège.
6. Déposer le panneau de garnissage.



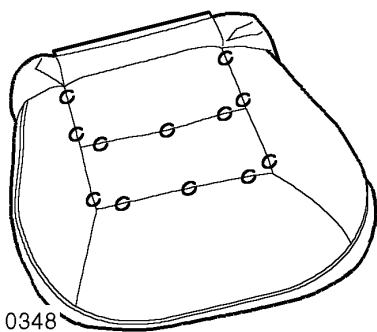
7. Inverser le siège sur la table.
8. Dégager l'attache maintenant le bord avant de la housse du coussin sur le cadre du siège.



9. Dégager les attaches maintenant les bords latéraux de la housse du coussin sur le cadre du siège.



10. Dégager l'attache maintenant le bord inférieur de la housse du dossier sur le cadre du siège.
11. Enlever 2 attaches d'extrémité maintenant le bord arrière de la housse du coussin sur le cadre du coussin.
12. Dégager l'attache centrale principale maintenant le bord arrière de la housse du coussin sur le cadre du siège.
13. **Modèles avec sièges chauffants :** débrancher la fiche multibroches de chauffage de siège.
14. Dégager le bord arrière collé du coussin du cadre du siège.



15. Déposer l'ensemble du coussin et de la housse du siège.
16. Dégager les bords extérieurs de la housse du coussin pour atteindre les agrafes de sellerie.
17. Enlever 12 agrafes de sellerie maintenant la housse sur le coussin.
18. Déposer la housse.

Repose

1. Poser la housse sur le coussin.
2. Installer et serrer les agrafes de sellerie maintenant la housse sur le coussin.
3. Poser les bords extérieurs de la housse par-dessus le coussin.
4. Poser l'ensemble du coussin et de la housse sur le cadre du siège.
5. **Modèles avec sièges chauffants :** brancher la fiche multibroches de chauffage du siège.
6. Attacher le bord arrière de la housse du coussin.
7. Poser les attaches d'extrémité sur le bord arrière de la housse du coussin.
8. Attacher le bord inférieur de la housse du dossier sur le cadre du siège.
9. Attacher les bords de la housse du coussin.
10. Attacher le bord avant de la housse du coussin.
11. Placer le siège sur l'établi, en position normale.
12. Attacher le panneau de garnissage de bord intérieur sur le cadre du siège.
13. Poser le panneau de garnissage de bord extérieur sur le cadre du siège et serrer les vis de maintien.
14. Poser le siège avant.
 - ☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**

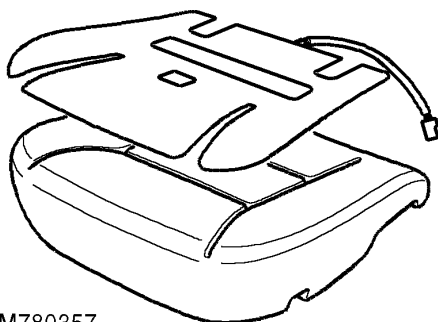
SIEGES

Elément chauffant de coussin - siège avant

↗ 78.30.24

Dépose

1. Déposer la housse du coussin du siège avant.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Housse de coussin - siège avant.**



M780357

2. Dégager prudemment l'élément chauffant du rembourrage du coussin, en s'assurant que l'adhésif ne déchire pas le rembourrage.

Repose

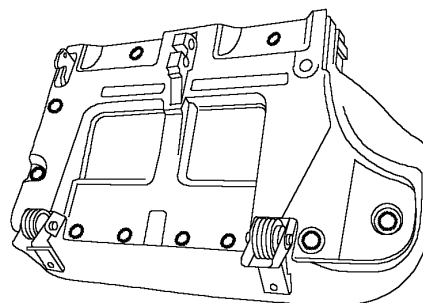
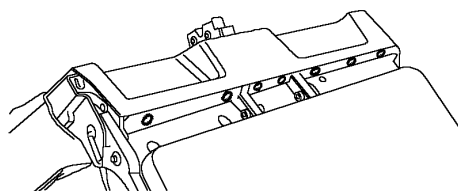
1. Contrôler que le rembourrage du coussin ne comporte pas d'adhésif.
2. Enlever le support adhésif de l'élément chauffant neuf, positionner l'élément et l'attacher sur le rembourrage du coussin.
3. Poser la housse du coussin du siège avant.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Housse de coussin - siège avant.**

Housse de coussin - siège arrière

↗ 78.40.04

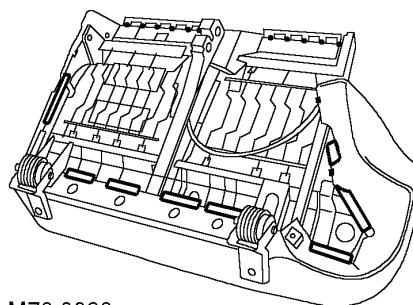
Dépose

1. Déposer le siège arrière.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**



M78 0327

2. Enlever 17 goujons maintenant le support inférieur du coussin et le déposer.



M78 0328

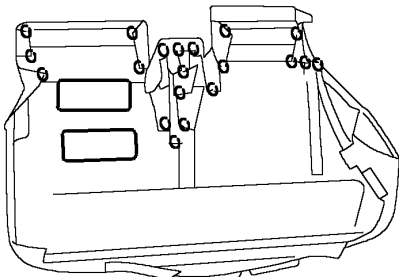
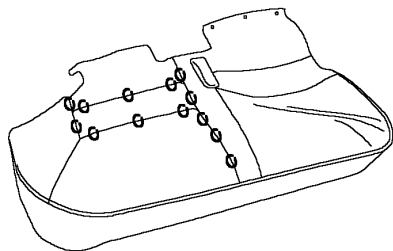
3. Dégager le coussin des 11 crochets à l'arrière du cadre.
4. Enlever 2 attaches élastiques maintenant le coussin.
5. Dégager 8 attaches latérales maintenant le coussin, dégager l'ensemble du coussin et le déposer.

Sac gonflable - support lombaire

78.60.01

Dépose


1. Déposer la housse du dossier.
 **SIEGES, REPARATIONS, Housse de dossier - siège avant.**

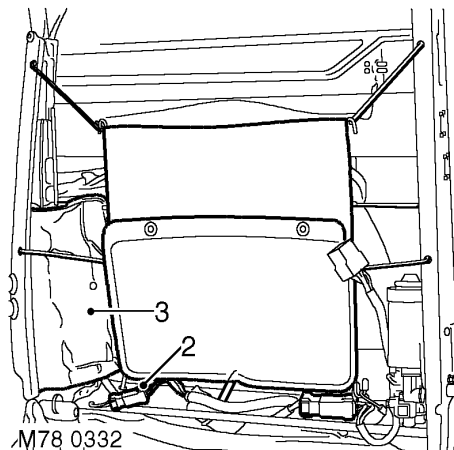


M78 0329

6. Pousser 2 barres de retenue dans le rembourrage.
7. Dégager le coussin des côtés du rembourrage, pour pouvoir atteindre les agrafes de sellerie.
8. Enlever 33 agrafes de sellerie et dégager le coussin du rembourrage.

Repose


1. Positionner le coussin sur le rembourrage et le maintenir à l'aide d'agrafes de sellerie.
2. Pousser les barres de retenue dans le rembourrage et placer la housse sur les côtés du rembourrage.
3. Positionner le coussin sur le cadre et engager les attaches latérales.
4. Poser les attaches élastiques et les maintenir sur les crochets à l'arrière du cadre.
5. Positionner le support inférieur et l'attacher avec les goujons.
6. Poser le siège arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**



M78 0332

2. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de support lombaire.
3. Dégager la pompe de support lombaire des retenues du sac gonflable.
4. Dégager le sac gonflable des 8 retenues et déposer le sac et la pompe de support lombaire.
5. Récupérer les retenues du sac gonflable.

Repose

1. Positionner les retenues du sac gonflable sur le cadre du siège.
2. Positionner le sac gonflable et l'engager sur les retenues
3. Positionner la pompe dans les retenues du sac gonflable et brancher la fiche multibroches.
4. Poser la housse de dossier.
 **SIEGES, REPARATIONS, Housse de dossier - siège avant.**

SIEGES

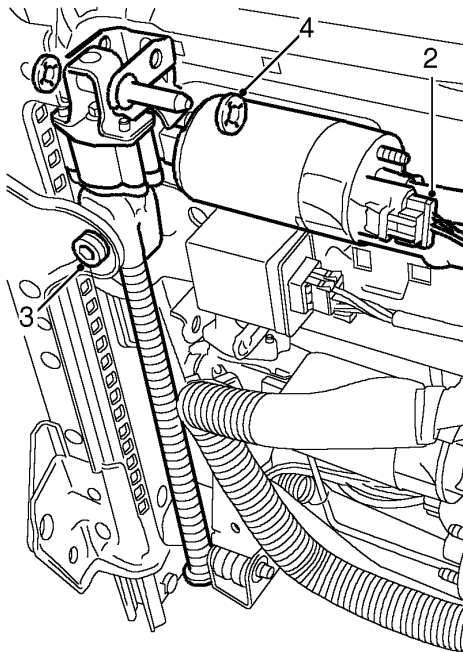
Moteur de déplacement axial - siège avant

→ 78.70 25

Dépose

1. Déposer le siège avant.

☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**



M78 0333

2. Débrancher la fiche multibroches du moteur de déplacement axial.
3. Enlever la vis Allen maintenant le filetage de la vis droite sur le cadre du siège.
4. Enlever 2 retenues de la goupille cylindrique du réducteur de déplacement axial. Déposer la goupille cylindrique.
5. Déposer les entretoises.
6. Dégager la retenue du filetage de la vis droite du cadre du siège et déposer l'ensemble du moteur de déplacement axial.

Repose

1. Nettoyer le réducteur et le tube de commande du moteur.
2. Positionner le tube de commande du moteur sur le réducteur gauche et aligner le moteur de déplacement axial avec le cadre du siège.
3. Poser des entretoises neuves de réducteur, la goupille cylindrique et les retenues.
4. Aligner la retenue fileté droite sur le cadre du siège et serrer la vis Allen.

Contrôler que la retenue est alignée correctement pour éviter toute détérioration au cours du déplacement du moteur du siège.

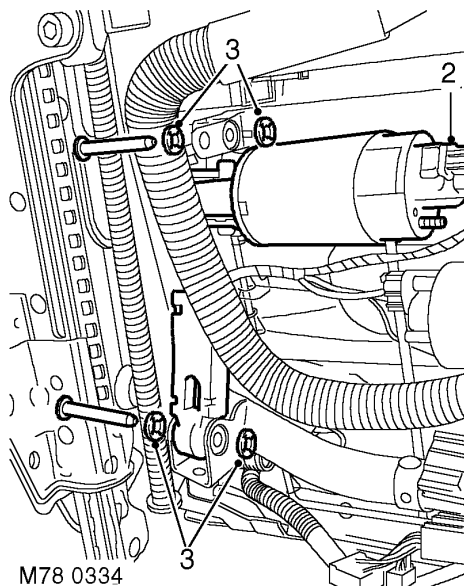
5. Brancher la fiche multibroches du moteur de déplacement axial.
6. Poser le siège avant.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**

Moteur de déplacement vertical - siège avant

78.70.27


Dépose

1. Déposer le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**



2. Débrancher la fiche multibroches du moteur de déplacement vertical.
3. Enlever les retenues des goupilles cylindriques.
4. A l'aide d'une chasse appropriée, enlever les goupilles cylindriques maintenant le moteur de déplacement vertical et le levier de commande sur le cadre du siège.
5. Déposer le moteur de déplacement vertical.

Repose

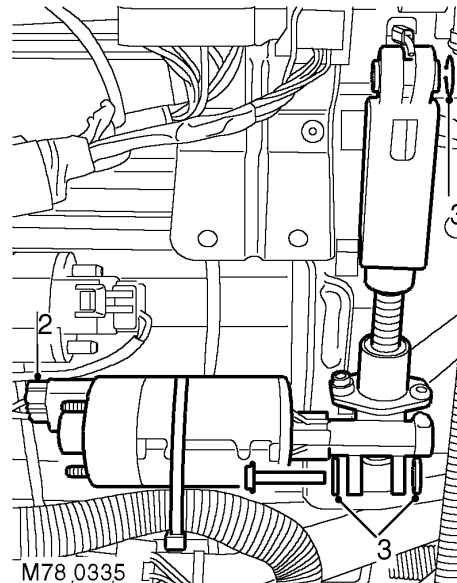
1. Positionner et aligner le moteur de déplacement vertical sur le cadre du siège.
2. Poser des goupilles cylindriques neuves pour maintenir le moteur de déplacement vertical et le levier de commande.
3. Poser des retenues neuves sur les goupilles cylindriques.
4. Brancher la fiche multibroches sur le moteur de déplacement vertical.
5. Poser le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**

Moteur d'inclinaison - siège avant

78.70.29


Dépose

1. Déposer le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**



2. Débrancher la fiche multibroches du moteur d'inclinaison.
3. Enlever 2 retenues et l'attache en "C" des goupilles cylindriques maintenant le moteur d'inclinaison.
4. A l'aide d'une chasse appropriée, enlever les goupilles cylindriques maintenant le moteur d'inclinaison et le levier de commande sur le cadre du siège.
5. Déposer le moteur d'inclinaison.

Repose

1. Poser et aligner le moteur d'inclinaison sur le cadre du siège.
2. Poser des goupilles cylindriques neuves pour maintenir le moteur et le levier de commande.
3. Poser des retenues et une attache en "C" neuves sur les goupilles cylindriques.
4. Brancher la fiche multibroches sur le moteur d'inclinaison.
5. Poser le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**

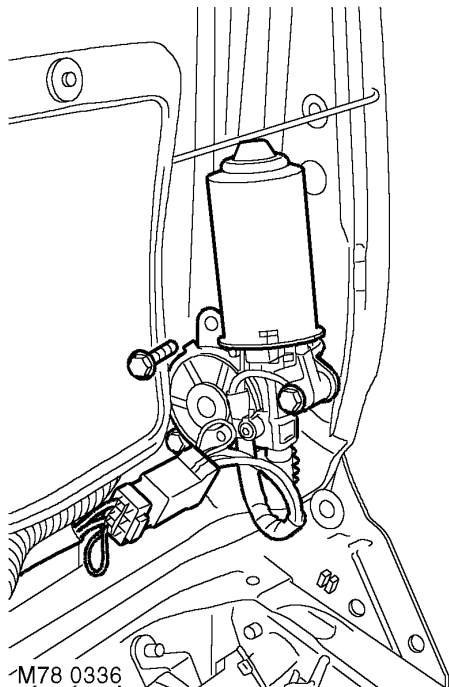
SIEGES

Moteur d'inclinaison

↔ 78.70.34

Dépose

1. Déposer la housse du dossier.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Housse de dossier - siège avant.**



2. Débrancher la fiche multibroches du moteur d'inclinaison.
3. Enlever 2 boulons maintenant le moteur d'inclinaison et déposer le moteur.

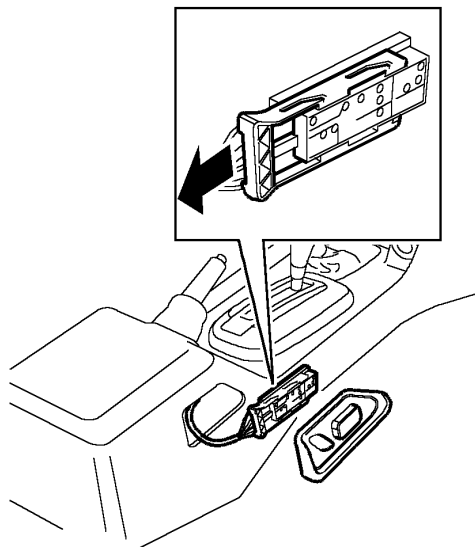
Repose

1. Positionner le moteur d'inclinaison et contrôler que le pignon et sa broche sont engagés.
2. Poser et serrer les boulons maintenant le moteur d'inclinaison sur le cadre.
3. Brancher la fiche multibroches du moteur d'inclinaison.
4. Poser la housse de dossier.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Housse de dossier - siège avant.**

Commutateurs des sièges électriques

↔ 78.70.88

Dépose



1. Dégager l'interrupteur de la console centrale.
2. Tirer la barre de retenue du connecteur vers l'extérieur, à la limite de sa course, et débrancher prudemment le connecteur du commutateur.


Repose

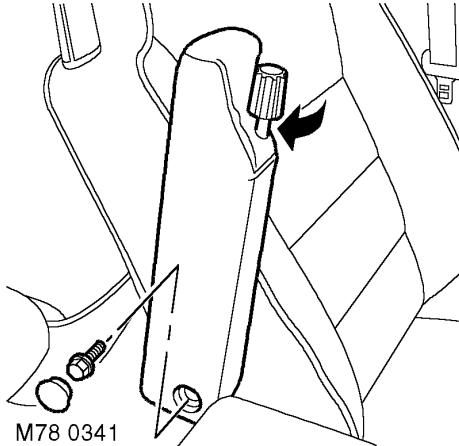
1. Brancher la fiche multibroches à l'arrière du commutateur et faire glisser la barre de retenue à fond.
2. Poser le commutateur sur la console centrale.

Housse de dossier - siège avant

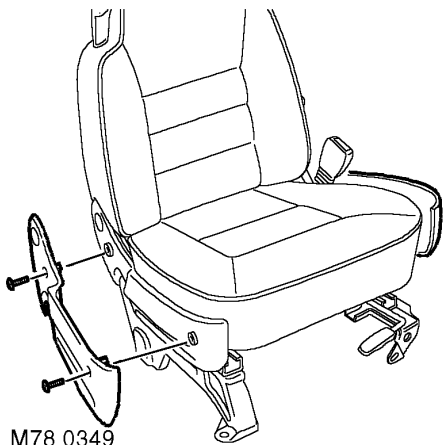
➔ 78.90.08/81

Dépose

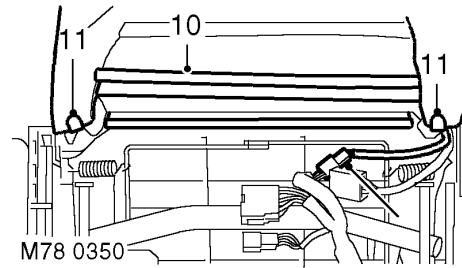
1. Déposer le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
2. Placer le siège sur un établi approprié.



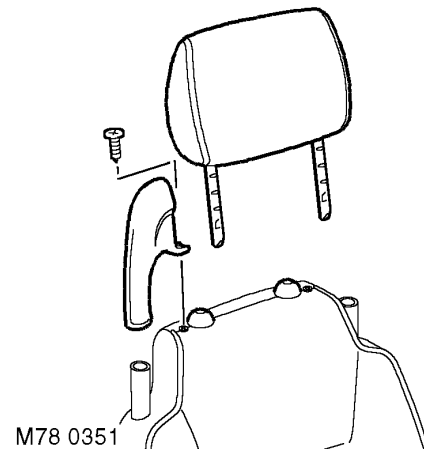
3. Serrer le dispositif de réglage d'accouider à fond dans le sens des aiguilles d'une montre et enlever le cache de la vis.
4. Enlever la vis maintenant l'accouider sur le siège et déposer l'accouider.



5. Enlever 2 vis maintenant le panneau de garnissage du bord extérieur sur le cadre du siège.
6. Déposer le panneau de garnissage.
7. Dégager le panneau de garnissage de bord intérieur du cadre du siège.
8. Déposer le panneau de garnissage.

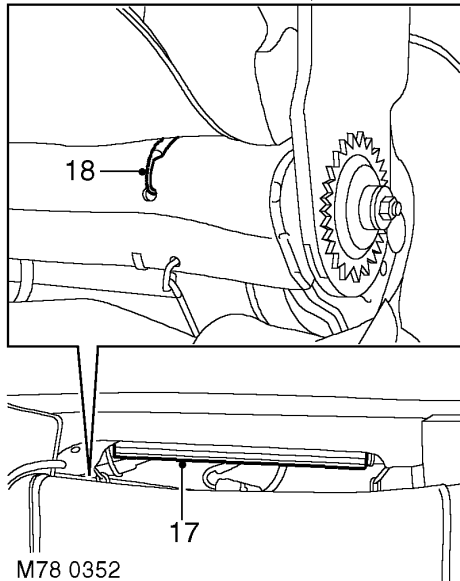


9. Inverser le siège sur la table.
10. Dégager l'attache maintenant le bord inférieur de la housse du dossier sur le cadre du siège.
11. Enlever 2 attaches maintenant l'une ou l'autre extrémité de la housse sur le cadre du dossier.

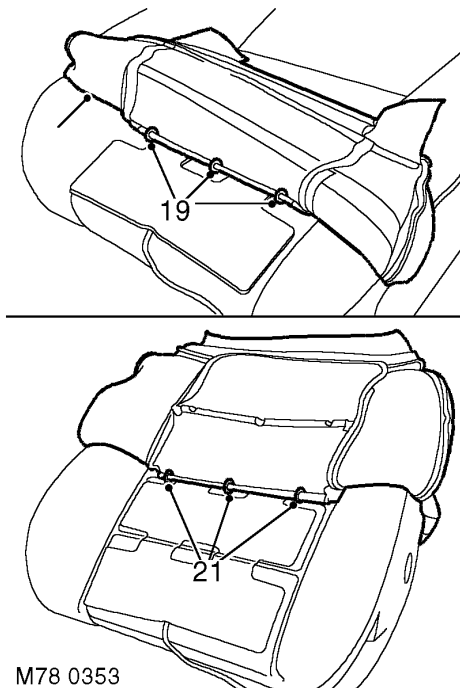


12. Placer le siège verticalement.
13. Soulever l'appui-tête au maximum.
14. Faire tourner les deux guides de 90°.
15. Déposer l'appui-tête du siège.
16. Enlever les vis maintenant les poignées de soutien sur le cadre du siège et déposer les poignées.

SIEGES

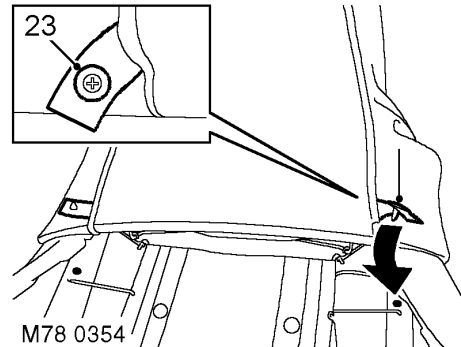


17. Dégager l'attache maintenant l'avant de la housse sur le cadre du dossier.
18. Dégager les crochets du cadre du dossier.

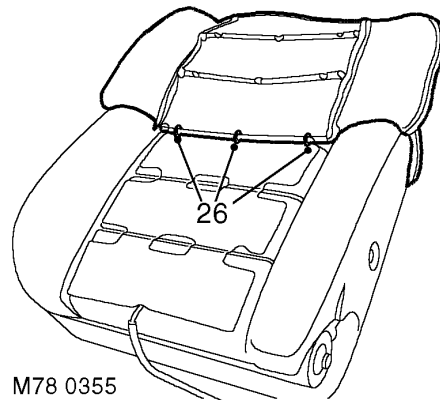


19. Replier la housse vers le haut du dossier, jusqu'à ce que la première rangée d'agrafes de sellerie soit visible.
20. Enlever la première rangée d'agrafes de sellerie.

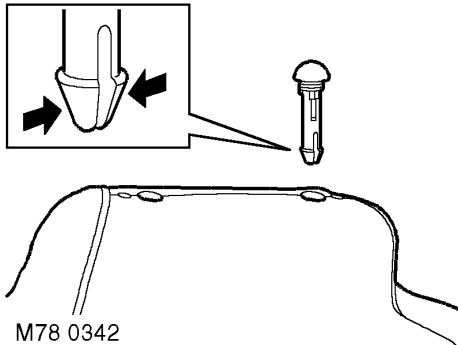
21. Replier la housse vers le haut du dossier, jusqu'à ce que la seconde rangée d'agrafes de sellerie soit visible.
22. Enlever la seconde rangée d'agrafes de sellerie.



23. Extraire les centres des attaches de garniture maintenant l'élastique de poche de rangement sur le cadre du siège.
24. Enlever les parties extérieures des attaches de garniture.
25. Dégager les crochets du cadre du siège et les faire passer au travers de l'avant de la mousse.



26. Replier la housse vers le haut, jusqu'à ce que la troisième rangée d'agrafes de sellerie soit visible.
27. Enlever la troisième rangée d'agrafes de sellerie.
28. Enlever les agrafes de sellerie maintenant l'arrière de la housse du dossier sur le cadre du siège.
29. Dégager la barre du cadre du siège.



M78 0342

30. Déposer les guides d'appui-tête.
31. Replier complètement la housse vers le haut et l'enlever.

Repose

1. Poser la housse de dossier au sommet du siège. Ne pas la replier trop loin sur le siège.
2. Poser les guides d'appui-tête.
3. Poser les poignées de soutien sur le siège et serrer les vis.
4. Contrôler que le sommet de la housse s'engage correctement autour des poignées.
5. Poser la barre maintenant l'arrière de la housse de dossier sur le cadre du siège.
6. Poser les agrafes de sellerie maintenant l'arrière de la housse de dossier sur le cadre du siège.
7. Tirer la housse vers le bas pour la tendre et aligner les emplacements des agrafes de sellerie.
8. Poser la troisième rangée d'agrafes de sellerie.
9. Tirer la housse vers le bas pour la tendre et engager les crochets dans la mousse.
10. Brancher les crochets à l'arrière du cadre du dossier.
11. Aligner l'élastique de la poche de rangement et le cadre du siège et engager les attaches de garniture.
12. Tirer la housse vers le bas pour la tendre et aligner les emplacements des agrafes de sellerie.
13. Poser la seconde rangée d'agrafes de sellerie.
14. Tirer la housse vers le bas pour la tendre et aligner les emplacements des agrafes de sellerie.
15. Poser la première rangée d'agrafes de sellerie.
16. Tirer la housse vers le bas pour la tendre et engager les crochets dans le cadre du dossier.
17. Faire passer l'avant de la housse vers l'arrière.
18. Attacher le bas de la housse sur le cadre.
19. Poser les attaches maintenant les extrémités de la housse sur le cadre.
20. Poser l'appui-tête sur le siège.
21. Inverser le siège.
22. Attacher le bord arrière de la housse du dossier sur le cadre.
23. Replacer le siège dans le sens normal.
24. Poser le panneau de garnissage de bord intérieur sur le cadre du siège.
25. Poser le panneau de garnissage de bord extérieur et serrer les vis de maintien.
26. Positionner l'accoudoir sur le siège, serrer la vis et desserrer le dispositif de réglage d'accoudoir pour obtenir la position voulue.
27. Poser le siège avant.

SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.

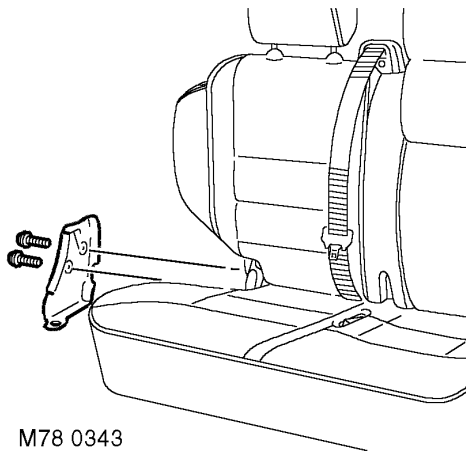
SIEGES

Housse de dossier - Siège arrière droit

78.90.13

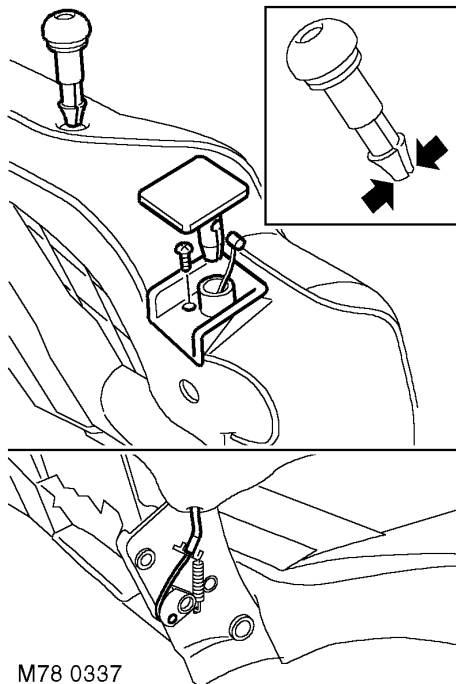
Dépose

1. Déposer le siège arrière.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
2. Déposer la ceinture centrale arrière.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - arrière - centrale.**



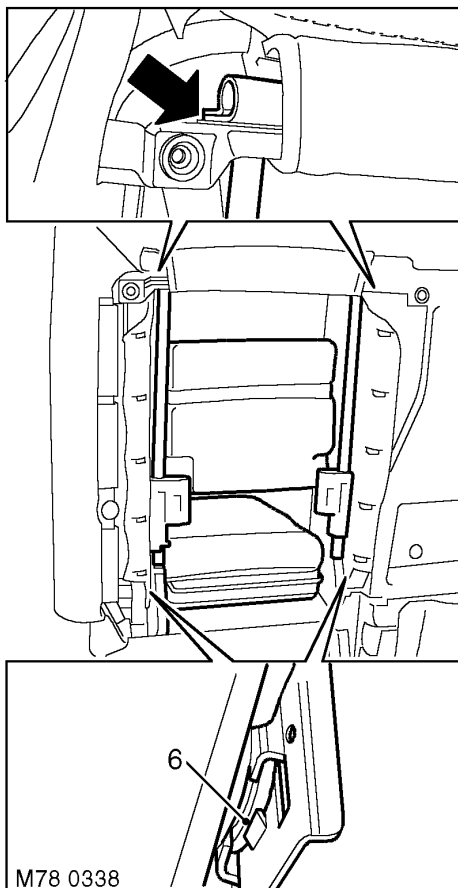
M78 0343

3. Enlever 2 vis maintenant le couvercle d'extrémité et le déposer.



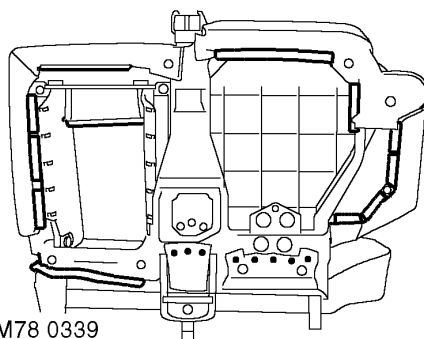
M78 0337

4. Déposer les deux tubes de guidage d'appui-tête.
5. Enlever 2 vis maintenant le levier de dégagement du dossier, dégager le câble et déposer l'ensemble du levier.



M78 0338

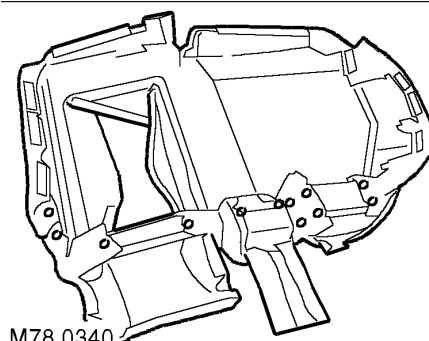
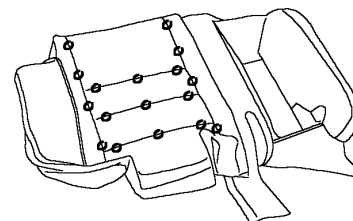
6. Dégager les loquets maintenant les supports d'accoudoir, abaisser l'accoudoir, dégager les loquets de charnière d'accoudoir et déposer l'ensemble de l'accoudoir.



M78 0339

7. Dégager le dossier des 10 crochets dans le renforcement d'accoudoir.
8. Dégager les attaches enveloppantes supérieures et inférieures dans le renforcement d'accoudoir.
9. Enlever 3 pressions maintenant le dossier au centre du cadre.

10. Dégager le dossier des 5 goujons maintenant le côté droit.
11. Dégager 9 attaches latérales maintenant le dossier sur le cadre, dégager l'ensemble du dossier et le déposer.



M78 0340

12. Dégager le dossier des côtés du rembourrage, pour atteindre les agrafes de sellerie.
13. Enlever 29 agrafes de sellerie et dégager la housse de dossier du rembourrage.

Repose

1. Positionner la housse de dossier sur le rembourrage et installer des agrafes de sellerie.
2. Positionner le dossier sur le cadre et engager les attaches latérales.
3. Engager le dossier sur les crochets du côté droit et poser les pressions au centre du cadre.
4. Poser les attaches enveloppantes supérieures et inférieures et les crochets dans le renforcement d'accoudoir.
5. Poser l'accoudoir et l'attacher.
6. Positionner le levier de dégagement du dossier, brancher le câble et serrer les vis.
7. Poser les tubes de guidage d'appui-tête.
8. Positionner le couvercle d'extrémité et serrer les vis.
9. Poser la ceinture centrale arrière.
SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - arrière - centrale.
10. Poser le siège arrière.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.

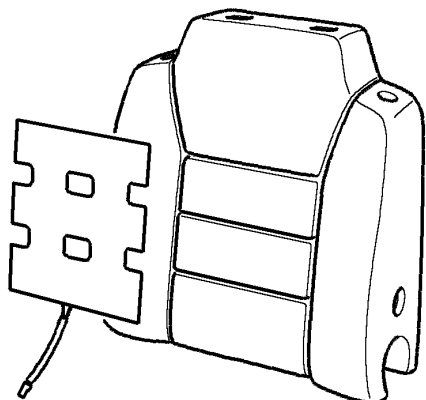
SIEGES

Elément chauffant - dossier - siège avant

78.90.36

Dépose


1. Déposer la housse du dossier du siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Housse de dossier - siège avant.**



M78 0356

2. Débrancher la fiche multibroches de l'élément chauffant.
3. Dégager prudemment l'élément chauffant du rembourrage du dossier, en s'assurant que l'adhésif ne déchire pas le rembourrage.

Repose

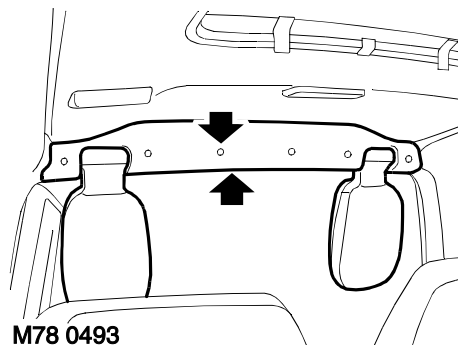
1. Contrôler que le rembourrage du dossier ne comporte pas d'adhésif.
2. Enlever le support adhésif de l'élément chauffant neuf, positionner l'élément et l'attacher sur le rembourrage du dossier.
3. Poser la housse du dossier du siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Housse de dossier - siège avant.**

Appui-tête - siège de troisième rangée

78.50.10

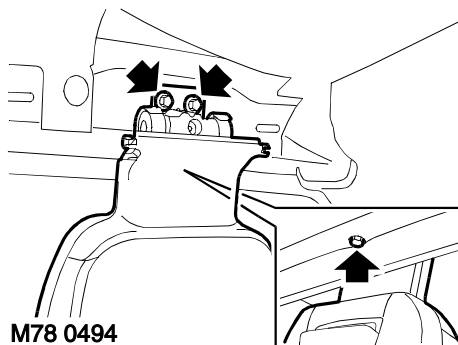
Dépose

1. Replier les deux appuis-tête de la troisième rangée.



M78 0493

2. Dégager l'enjoliveur supérieur de porte de coffre des 6 attaches et déposer l'enjoliveur.



M78 0494

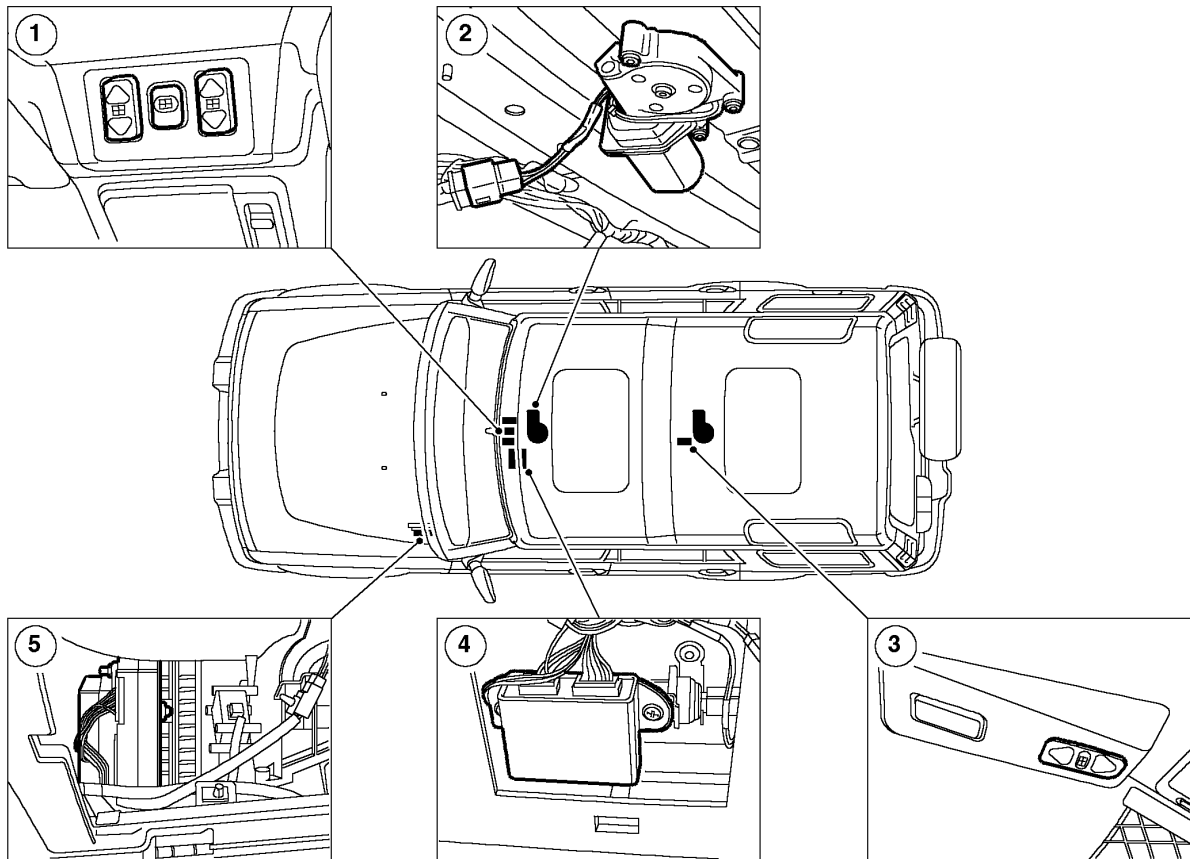
3. Enlever 3 boulons maintenant l'appui-tête et déposer l'appui-tête.

Repose

1. Poser l'appui-tête, installer les boulons et les serrer.
2. Poser l'enjoliveur supérieur de porte de coffre et l'engager dans les attaches.



Emplacements des composants du toit ouvrant électrique



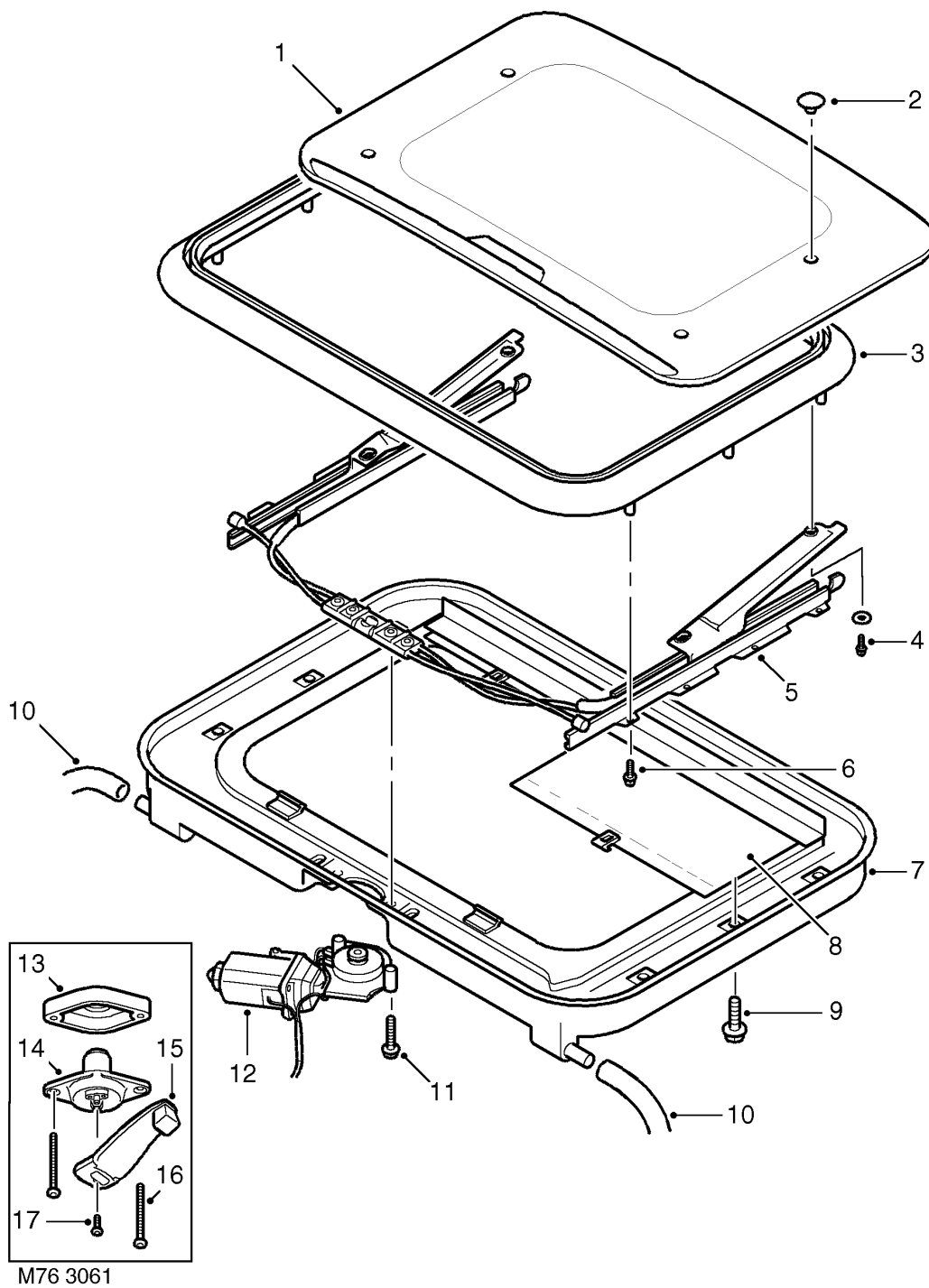
M864466

Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire

- 1 Commutateurs avant de toit ouvrant
- 2 Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant avant
- 3 Commutateur arrière de toit ouvrant arrière
- 4 ECU de toit ouvrant
- 5 BCU

TOIT OUVRANT

Composants de toit ouvrant

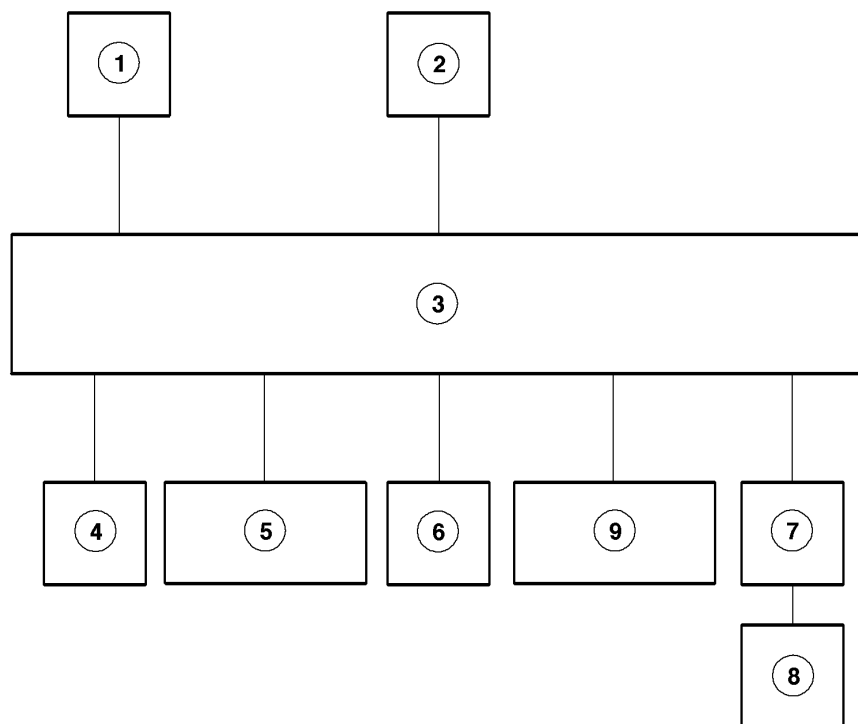




- 1** Panneau de verre
- 2** Ecrou - panneau de verre
- 3** Cadre - panneau de verre
- 4** Boulon - panneau de verre
- 5** Ensembles des câbles de commande et de levage
- 6** Vis - cadre du panneau de verre
- 7** Cadre de toit ouvrant
- 8** Pare-soleil de toit ouvrant
- 9** Vis - cadre de toit ouvrant
- 10** Tubes d'évacuation
- 11** Vis - moteur électrique
- 12** Moteur et réducteur
- 13** Entretoise - manivelle de toit ouvrant à commande manuelle
- 14** Mécanisme - toit ouvrant à commande manuelle
- 15** Manivelle - toit ouvrant à commande manuelle
- 16** Vis - manivelle de toit ouvrant à commande manuelle
- 17** Vis - manivelle de toit ouvrant à commande manuelle

TOIT OUVRANT

Schéma fonctionnel du système



M862639

- 1 Boîte à fusibles de l'habitacle
- 2 BCU
- 3 ECU de toit ouvrant
- 4 Commutateur de toit ouvrant avant
- 5 Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant avant
- 6 Toit ouvrant arrière - commutateur avant
- 7 Interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière
- 8 Toit ouvrant arrière - commutateur arrière
- 9 Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant arrière



Description

Généralités

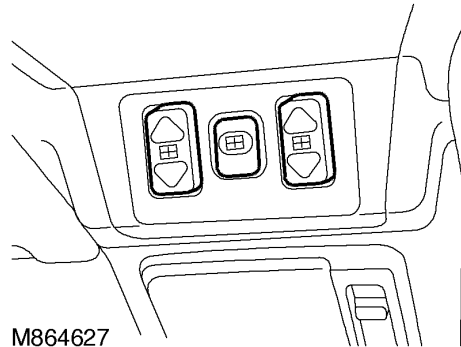
Le système comprend un toit ouvrant avant et un toit ouvrant arrière. Les deux toits ouvrants peuvent être ouverts et inclinés. Le système de toit ouvrant comprend les composants suivants :

- ECU de toit ouvrant.
- BCU.
- Commutateur de toit ouvrant avant.
- Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant avant.
- Toit ouvrant arrière - commutateur avant.
- Toit ouvrant arrière - commutateur arrière.
- Interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière.
- Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant arrière.

Le BCU permet le fonctionnement de l'ECU du toit ouvrant. Si l'ECU du toit ouvrant ne reçoit pas de signal de mise en fonction du BCU, aucun toit ouvrant ne fonctionnera. Le BCU se trouve derrière la boîte à gants. L'ECU du toit ouvrant se trouve sous le garnissage de pavillon, à côté de l'ensemble du toit ouvrant avant.

Le TestBook peut entreprendre le diagnostic de l'ECU du toit ouvrant.

Commutateur de toit ouvrant avant



M864627

Le commutateur du toit ouvrant avant se trouve sur la console du pavillon, au-dessus du pare-brise, devant le toit ouvrant avant. Il commande le moteur du toit ouvrant avant via l'ECU de toit ouvrant.

Le commutateur du toit ouvrant avant relie l'ECU du toit ouvrant à la masse. La broche de l'ECU reliée à la masse lui permet de déterminer s'il doit ouvrir ou fermer le toit.

Le TestBook ne peut pas contrôler l'état du commutateur du toit ouvrant avant.

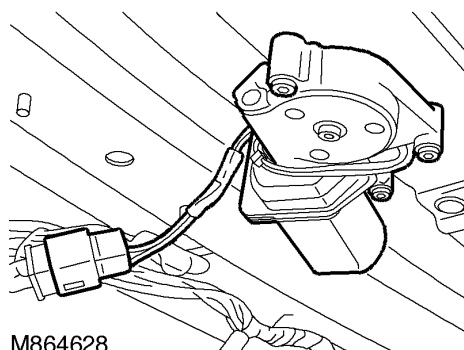
Le tableau suivant indique les valeurs qui peuvent être mesurées aux broches de l'ECU lorsque les conditions décrites sont satisfaites :

Valeurs du signal (connecteur branché)

Connecteur / n° de broche	Etat	Résistance en ohms
C0784-2	Clef de contact en position II, commutateur de toit ouvrant avant relâché	> 10.000
C0784-2	Clef de contact en position II, commutateur de toit ouvrant avant ouvert	<0,5
C0785-7	Clef de contact en position II, commutateur de toit ouvrant avant relâché	> 10.000
C0785-7	Clef de contact en position II, commutateur de toit ouvrant avant fermé	< 0,5

TOIT OUVRANT

Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant avant



Le moteur du toit ouvrant avant se trouve dans l'ensemble du toit ouvrant avant. L'ECU du toit ouvrant contrôle le fonctionnement du moteur de toit ouvrant avant.

L'ECU du toit ouvrant détermine le sens de fonctionnement du moteur de toit ouvrant. La tension batterie d'un côté du moteur et la mise à la masse de l'autre côté provoque la rotation du moteur dans un sens ; l'inversion des connexions sur ces bornes provoque la rotation du moteur dans le sens opposé.

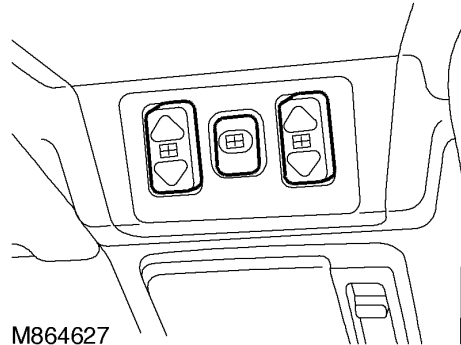
Le tableau suivant indique les valeurs qui peuvent être mesurées aux broches de l'ECU lorsque les conditions décrites sont satisfaites :

Valeurs du signal (connecteur branché)

Connecteur / n° de broche	Etat	Tension	Résistance en ohms
C0785-5	Clef de contact en position II, arri ère du commutateur de toit ouvrant avant enfoncé	Tension + vers C0785-5	
C0785-1	Clef de contact en position II, avant du commutateur de toit ouvrant avant enfoncé	Tension + vers C0785-1	< 0,5
C0784-8	Clef de contact en position II, toit ouvrant complètement fermé	Tension batterie positive +	
C0784-8	Clef de contact en position II, toit ouvrant pas fermé		> 10.0000



Toit ouvrant arrière - commutateur avant



Le commutateur avant du toit ouvrant arrière est monté sur la console du pavillon, au-dessus du pare-brise, devant le toit ouvrant avant. Il commande le moteur du toit ouvrant arrière via l'ECU de toit ouvrant.

Le commutateur avant du toit ouvrant arrière relie l'ECU de toit ouvrant à la masse. La broche de l'ECU reliée à la masse lui permet de déterminer s'il doit ouvrir ou fermer le toit.

Le TestBook ne peut pas contrôler l'état du commutateur avant du toit ouvrant arrière.

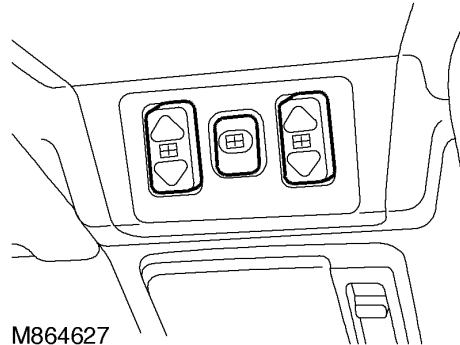
Le tableau suivant indique les valeurs qui peuvent être mesurées aux broches de l'ECU lorsque les conditions décrites sont satisfaites :

Valeurs du signal (connecteur branché)

Connecteur / n° de broche	Etat	Ohms
C0784-7	Clef de contact en position II, commutateur avant de toit ouvrant arrière relâché	> 10.000
C0784-7	Clef de contact en position II, commutateur avant de toit ouvrant arrière ouvert	< 0,5
C0785-8	Clef de contact en position II, commutateur avant de toit ouvrant arrière relâché	> 10.000
C0785-8	Clef de contact en position II, commutateur avant de toit ouvrant arrière fermé	< 0,5

TOIT OUVRANT

Interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière



L'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière est monté sur la console du pavillon, au-dessus du pare-brise, devant le toit ouvrant avant. Il empêche la commande du toit ouvrant arrière par le commutateur arrière.

L'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière est intercalé sur le circuit de masse entre le commutateur arrière de toit ouvrant arrière et l'ECU du toit ouvrant. Le déplacement de l'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière coupe le circuit et empêche la commande du toit par le commutateur arrière.

Le TestBook ne peut pas contrôler l'état de l'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière.

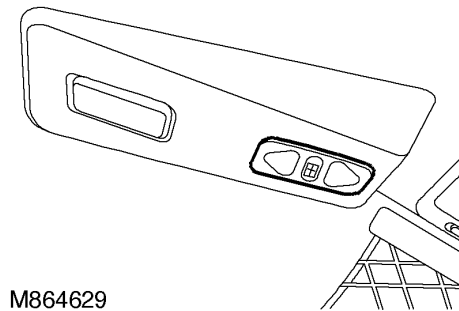
Le tableau suivant indique les valeurs qui peuvent être mesurées aux broches de l'ECU lorsque les conditions décrites sont satisfaites :

Valeurs du signal (connecteur branché)

Connecteur / n° de broche	Etat	Résistance en ohms
C0784-6	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière enfoncé, commutateur arrière de toit ouvrant arrière ouvert	> 10.000
C0784-6	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière relâché, commutateur arrière de toit ouvrant arrière ouvert	< 0,5
C0785-9	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière enfoncé, commutateur arrière de toit ouvrant arrière fermé	> 10.000
C0785-9	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière relâché, commutateur arrière de toit ouvrant arrière fermé	< 0,5



Commutateur arrière de toit ouvrant arrière



M864629

Le commutateur arrière du toit ouvrant arrière se trouve dans la console du pavillon, devant le toit ouvrant arrière. Il commande le moteur du toit ouvrant arrière via l'ECU de toit ouvrant.

Le commutateur avant du toit ouvrant arrière relie l'ECU de toit ouvrant à la masse, via l'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière. La broche de l'ECU reliée à la masse lui permet de déterminer s'il doit ouvrir ou fermer le toit.

Le TestBook ne peut pas contrôler l'état du commutateur arrière du toit ouvrant arrière.

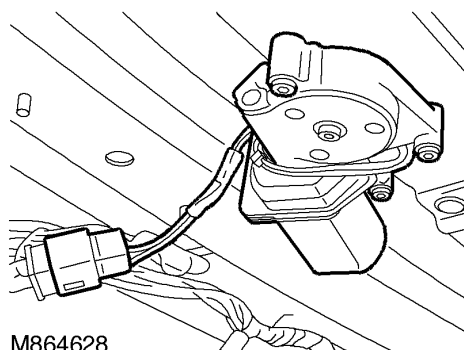
Le tableau suivant indique les valeurs qui peuvent être mesurées aux broches de l'ECU lorsque les conditions décrites sont satisfaites :

Valeurs du signal (connecteur branché)

Connecteur / n° de broche	Etat	Résistance en ohms
C0784-6	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière fermé, commutateur arrière de toit ouvrant arrière relâché	> 10.000
C0784-6	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière fermé, commutateur avant de toit ouvrant arrière ouvert	< 0,5
C0785-9	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière fermé, commutateur avant de toit ouvrant arrière relâché	> 10.000
C0785-9	Clef de contact en position II, interrupteur d'isolement de toit ouvrant arrière fermé, commutateur avant de toit ouvrant arrière fermé	< 0,5

TOIT OUVRANT

Moteur électrique et micro-contact de toit ouvrant arrière



Le moteur du toit ouvrant arrière et le micro-contact se trouvent dans l'ensemble du toit ouvrant arrière. L'ECU du toit ouvrant contrôle le fonctionnement du moteur de toit ouvrant arrière.

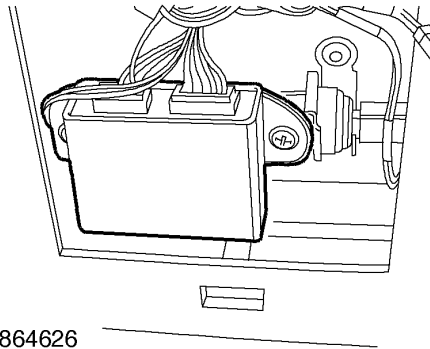
L'ECU du toit ouvrant détermine le sens de fonctionnement du moteur de toit ouvrant. La tension batterie d'un côté du moteur et la mise à la masse de l'autre côté provoque la rotation du moteur dans un sens ; l'inversion des connexions sur ces bornes provoque la rotation du moteur dans le sens opposé.

Paramètres de fonctionnement (connecteur branché)

Connecteur / n° de broche	Etat	Tension	Résistance en ohms
C0785-4	Clef de contact en position II, arrière du commutateur de toit ouvrant arrière enfoncé	Tension + vers C0785-6	
C0785-6	Clef de contact en position II, avant du commutateur de toit ouvrant arrière enfoncé	Tension + vers C0785-4	< 0,5
C0784-2	Clef de contact en position II, toit ouvrant complètement fermé	Tension batterie positive +	
C0784-2	Clef de contact en position II, toit ouvrant pas fermé		> 10,0000



ECU de toit ouvrant



M864626

L'ECU du toit ouvrant se trouve sous le garnissage de pavillon, au-dessus du rétroviseur. La plupart des fonctions de l'ECU du toit ouvrant sont reprises sous les descriptions d'autres composants.

Détails des broches du connecteur de l'ECU du toit ouvrant - C0784

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Micro-contact de toit ouvrant arrière	Entrée
2	Commutateur de toit ouvrant avant - ouverture	Entrée
3	Inutilisé	-
4	Micro-contacts de toit ouvrant - commun	Entrée
5	Inutilisé	-
6	Commutateur arrière de toit ouvrant arrière - ouverture	Entrée
7	Commutateur avant de toit ouvrant arrière - ouverture	Entrée
8	Micro-contact de toit ouvrant avant	Entrée

Détails des broches du connecteur de l'ECU du toit ouvrant - C0785

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Moteur de toit ouvrant avant vers l'avant	Sortie
2	Masse de l'ECU	Entrée
3	Alimentation électrique de batterie	Entrée
4	Moteur de toit ouvrant arrière vers l'arrière	Sortie
5	Moteur de toit ouvrant avant vers l'arrière	Sortie
6	Moteur de toit ouvrant arrière vers l'avant	Sortie
7	Commutateur de toit ouvrant avant - fermeture	Entrée
8	Commutateur avant de toit ouvrant arrière - fermeture	Entrée
9	Commutateur arrière de toit ouvrant arrière - fermeture	Entrée
10	Toit ouvrant actif	Entrée

TOIT OUVRANT

Fonctionnement

Temporisation avec contact coupé

Trois modes de temporisation de fonctionnement des toits ouvrants sont possibles après avoir coupé le contact. Le BCU contrôle le mode de temporisation du véhicule. Les trois modes sont :

- Lorsque le contact est coupé, le toit ouvrant ne peut pas fonctionner.
- Lorsqu'on coupe le contact, le toit ouvrant peut fonctionner pendant 45 secondes ou jusqu'à ce que la porte conducteur soit ouverte.
- Lorsqu'on coupe le contact, le toit ouvrant peut fonctionner pendant 45 secondes ou jusqu'à ce qu'une porte soit ouverte.

Ouverture et fermeture du toit ouvrant

Le fonctionnement des deux toits ouvrants est similaire. L'ensemble du toit ouvrant avant est commandé par un commutateur alors que le toit ouvrant arrière est commandé par deux commutateurs, un à l'avant et l'autre à l'arrière.

L'ECU du toit ouvrant surveille la position du micro-contact de toit ouvrant pour décider s'il doit être incliné ou ouvert.

Les conditions suivantes sont nécessaires pour permettre le fonctionnement du toit ouvrant :

- Contacteur à clef en position II.
- Contacteur à clef déplacé en position de coupure, portes fermées (cela peut permettre le fonctionnement du système pendant 45 secondes après avoir coupé le contact ou jusqu'à l'ouverture d'une porte).

Lorsque le toit ouvrant est fermé, une pression sur l'arrière du commutateur du toit donne l'ordre à l'ECU de commander le moteur du toit ouvrant pour l'ouvrir. Lorsque le toit ouvrant s'ouvre, son micro-contact s'ouvre. Le toit continue de s'ouvrir jusqu'à ce que le commutateur soit relâché ou que le toit soit complètement ouvert.

Lorsque le toit ouvrant est ouvert, une pression sur l'avant du commutateur du toit donne l'ordre à l'ECU de commander le moteur du toit ouvrant pour le fermer. L'ECU du toit ouvrant continue d'alimenter le moteur jusqu'à ce que le micro-contacteur du toit ouvrant se ferme. Cela indique à l'ECU du toit ouvrant que le toit est complètement fermé.

Inclinaison du toit ouvrant

Le fonctionnement des deux toits ouvrants est similaire. L'ensemble du toit ouvrant avant est commandé par un commutateur alors que le toit ouvrant arrière est commandé par deux commutateurs, un à l'avant et l'autre à l'arrière.

L'ECU du toit ouvrant surveille la position du micro-contact de toit ouvrant pour décider s'il doit être incliné ou ouvert.

Les conditions suivantes sont nécessaires pour permettre le fonctionnement du toit ouvrant.

- Clef de contact en position II.
- Contacteur à clef déplacé en position de coupure, portes fermées (cela peut permettre le fonctionnement du système pendant 45 secondes après avoir coupé le contact ou jusqu'à l'ouverture d'une porte).

Lorsque le toit ouvrant est fermé et qu'on appuie sur l'avant du commutateur du toit, l'ECU du toit ouvrant détecte la pression sur l'avant du commutateur et la fermeture du micro-contact et provoque l'inclinaison de l'arrière du toit. Cela provoque l'ouverture du micro-contact. Le toit continue de s'ouvrir jusqu'à ce que le commutateur soit relâché ou que le toit soit complètement ouvert.

Lorsque le toit ouvrant est incliné et qu'on appuie sur l'arrière du commutateur du toit, l'ECU du toit ouvrant détecte la pression sur l'arrière du commutateur et l'ouverture du micro-contact et provoque la fermeture du toit jusqu'à ce que le micro-contact se ferme. Cela indique à l'ECU du toit ouvrant que le toit est complètement fermé.

Isolement de toit ouvrant arrière

L'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière empêche la commande du toit ouvrant arrière par le commutateur arrière. Il permet d'éviter que des enfants assis à l'arrière ne jouent avec le toit ouvrant arrière.

Une pression sur l'interrupteur d'isolement du toit ouvrant arrière coupe le circuit entre le commutateur arrière du toit et l'ECU du toit ouvrant. L'ECU du toit ouvrant n'acceptera aucun signal du commutateur arrière du toit ouvrant arrière jusqu'à ce qu'on appuie sur l'interrupteur d'isolement pour fermer le circuit.

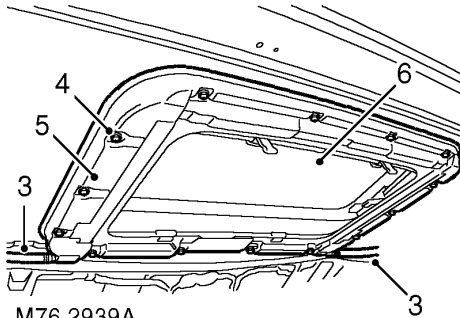


Toit ouvrant - avant

76.84.01

Dépose

1. Déposer le garnissage de pavillon.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.
2. Déposer le moteur du toit ouvrant avant.
TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Moteur électrique - toit ouvrant.

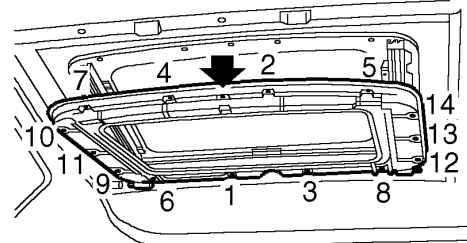


M76 2939A

3. Débrancher les tubes d'évacuation du plateau du toit ouvrant.
4. Enlever 14 vis maintenant le plateau du toit ouvrant sur le cadre du toit ouvrant.
5. Déposer prudemment le plateau du toit ouvrant.
6. Avec un aide, déposer l'ensemble du cadre et de la glace de toit ouvrant.

Repose

1. Avec un aide, poser l'ensemble du cadre et de la glace de toit ouvrant.



M76 2955B

2. Placer le plateau de toit ouvrant sur le toit et l'engager sous le bord avant et sur le goujon de centrage arrière (fléché sur l'illustration).
3. Poser les vis Torx maintenant le plateau de toit ouvrant sur le cadre et les serrer à 2 N.m (1,5 lbf.ft), dans l'ordre indiqué.
4. Brancher les tubes d'évacuation sur le toit ouvrant.
5. Poser le moteur de toit ouvrant. Ne pas installer le garnissage de pavillon pour l'instant.
TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Moteur électrique - toit ouvrant.
6. Contrôler le fonctionnement du toit ouvrant.
7. Verser de l'eau sur le toit ouvrant et rechercher toute infiltration d'eau.
8. Poser le garnissage de pavillon.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.

TOIT OUVRANT

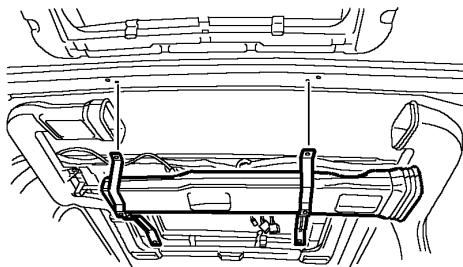
Toit ouvrant - arrière

76.84.02

Dépose

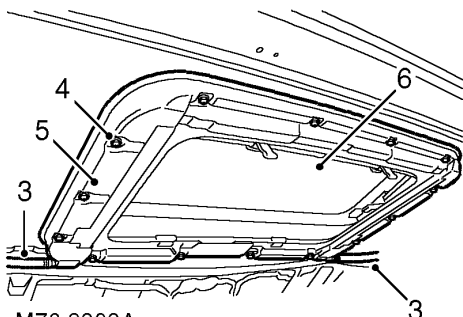
1. Déposer le moteur de commande du toit ouvrant.

 **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Moteur électrique - toit ouvrant.**



M82 0489

2. **Modèles avec climatisation d'air arrière :**
 - a Percer 4 rivets maintenant le conduit central arrière sur le pavillon.
 - b Dégager et déposer le conduit central arrière.
 - c Percer 2 rivets maintenant chaque conduit latéral supérieur sur le pavillon.
 - d Déposer les conduits latéraux supérieurs.

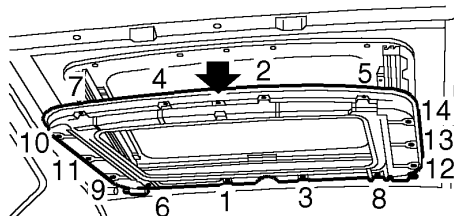


M76 2939A



3. Débrancher les tubes d'évacuation du plateau du toit ouvrant.
4. Enlever 14 vis maintenant le plateau du toit ouvrant sur le cadre du toit ouvrant.
5. Déposer prudemment le plateau du toit ouvrant.
6. Avec un aide, déposer l'ensemble du cadre et de la glace de toit ouvrant.

Repose

1. Avec un aide, poser l'ensemble du cadre et de la glace de toit ouvrant.



M76 2955B

2. Placer le plateau de toit ouvrant sur le toit et l'engager sous le bord avant et sur le goujon de centrage arrière (fléché sur l'illustration).
3. Poser les vis Torx maintenant le plateau de toit ouvrant sur le cadre et les serrer à 2 N.m (1,5 lbf.ft), dans l'ordre indiqué.
4. Poser le moteur de toit ouvrant. Ne pas installer le garnissage de pavillon pour l'instant.
 **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Moteur électrique - toit ouvrant.**
5. **Modèles avec climatisation d'air arrière :**
 - a Poser les conduits latéraux supérieurs et les maintenir à l'aide de rivets.
 - b Poser le conduit central arrière et l'attacher avec des rivets.
6. Brancher les tubes d'évacuation sur le toit ouvrant.
7. Contrôler le fonctionnement du toit ouvrant.
8. Verser de l'eau sur le toit ouvrant et rechercher toute infiltration d'eau.
9. Poser le garnissage de pavillon.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**



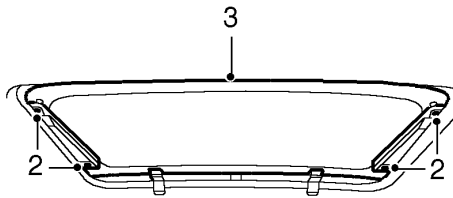
Panneau de verre - toit ouvrant

➤ 76.84.03

La procédure de remplacement de la glace du toit ouvrant arrière est identique à celle du toit avant

Dépose

1. Toit partiellement ouvert.



M76 2896

2. Enlever 4 vis Torx maintenant la glace sur le cadre du toit ouvrant.
3. Déposer la glace du toit ouvrant.

Repose

1. Positionner la glace dans le cadre.
2. Poser les vis Torx maintenant la glace sur le cadre du toit ouvrant. Ne pas serrer complètement les vis pour l'instant.
3. Régler la position de la glace du toit par rapport au panneau du toit, pour obtenir un jeu de 6,5 mm (0,25 in) entre le bord avant de la glace et le cadre du toit ouvrant.
4. Serrer les vis de maintien de la glace de toit ouvrant à 3 N.m (2,2 lbf.ft).

Moteur électrique - toit ouvrant

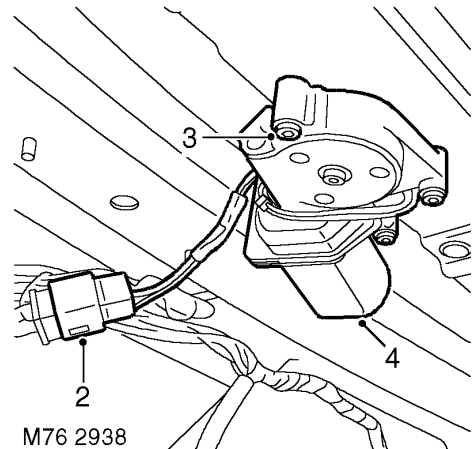
➤ 76.84.07

Cette procédure est applicable au moteur électrique des deux toits ouvrants.

Dépose

1. Atteindre le moteur de toit ouvrant :
 - Déposer la poche de rangement avant s'il s'agit du moteur de toit ouvrant avant.
➤ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Poche de rangement - avant.**
 - Déposer le garnissage de pavillon s'il s'agit du moteur de toit ouvrant arrière.
➤ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**

ATTENTION : Il est nécessaire de fermer complètement le toit ouvrant avant de déposer son moteur.

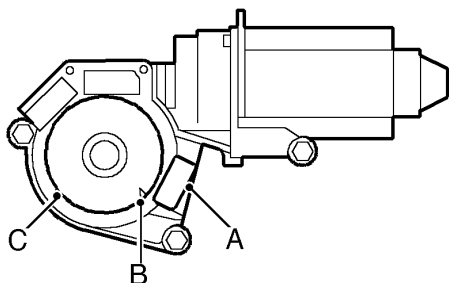


M76 2938

2. Débrancher la fiche multibroches du moteur de toit ouvrant.
3. Enlever 3 vis Torx maintenant le moteur sur le plateau du toit ouvrant.
4. Déposer le moteur de commande du toit ouvrant.

TOIT OUVRANT

Repose



M76 2956

1. Contrôler que le cran (A) de synchronisation du moteur de toit ouvrant s'aligne avec le bord du micro-contact (B). Si le moteur est décentré, utiliser une clef Allen pour faire tourner la roulette (C) et obtenir une position correcte.
2. Contrôler que les câbles de commande de toit ouvrant se trouvent en position de fermeture totale.
3. Poser le moteur électrique sur le cadre du toit ouvrant.
4. Poser les vis Torx maintenant le moteur électrique sur le plateau du toit ouvrant et les serrer à 2 N.m (1,5 lbf.ft).
5. Brancher la fiche multibroches du moteur de toit ouvrant.
6. Poser la garniture intérieure :
 - Poser la poche de rangement avant s'il s'agit du moteur de toit ouvrant avant.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Poche de rangement - avant.**
 - Poser le garnissage de pavillon s'il s'agit du moteur de toit ouvrant arrière.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**

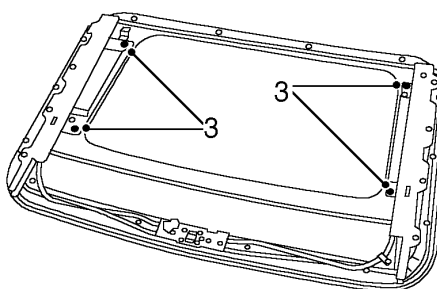
Ensemble de câble de commande

🔑 76.84.09

Cette procédure est applicable au câble de commande des deux toits ouvrants.

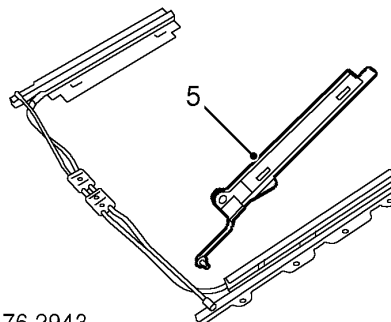
Dépose

1. Déposer le toit ouvrant :
 - Ensemble de câble de commande avant :
👉 **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - avant.**
 - Ensemble de câble de commande arrière :
👉 **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - arrière.**
2. Placer l'ensemble du toit ouvrant sur un établi approprié.



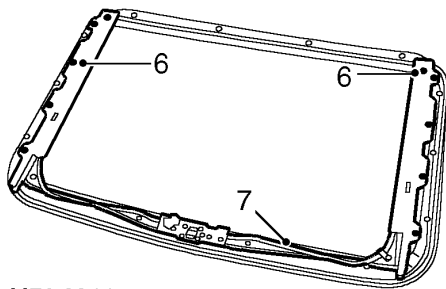
M76 2942

3. Enlever 4 vis Torx maintenant la glace sur le cadre du toit ouvrant.
4. Déposer la glace du toit ouvrant.



M76 2943

5. Dégager les deux supports de glace des câbles et les déposer.



M76 2944

6. Enlever 10 vis Torx maintenant le cadre sur l'ensemble du câble de commande.
7. Déposer l'ensemble du câble de commande du cadre.

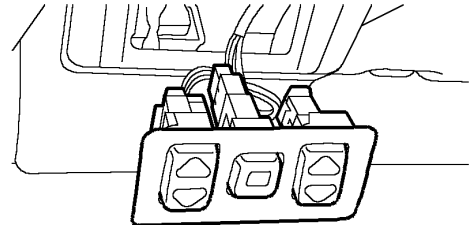
Repose

1. Poser l'ensemble du câble de commande sur le cadre.
2. Poser les vis Torx maintenant le cadre sur l'ensemble du câble de commande et les serrer à 2,5 N.m (1,8 lbf.ft).
3. Poser les supports de glace sur les câbles.
4. Poser la glace sur le cadre du toit ouvrant et serrer les vis Torx. Ne pas serrer complètement les vis pour l'instant.
5. Poser le toit ouvrant.
 - Ensemble de câble de commande avant :
TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - avant.
 - Ensemble de câble de commande arrière :
TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - arrière.
6. Enlever les doigts de synchronisation fournis avec les câbles de commande.
7. Régler la position de la glace du toit par rapport au panneau du toit, pour obtenir un jeu de 6,5 mm (0,25 in) entre le bord avant de la glace et le cadre du toit ouvrant.
8. Serrer les vis de maintien de la glace de toit ouvrant à 3 N.m (2,2 lbf.ft).

Groupe de commutateurs - toit ouvrant

76.84.44

Dépose



M76 2897

1. Dégager le groupe de commutateurs de la poche de rangement avant.
2. Débrancher les fiches multibroches des 3 commutateurs de toit ouvrant.
3. Déposer les commutateurs du groupe de commutateurs.

Repose

1. Poser les commutateurs sur le groupe de commutateurs.
2. Brancher les fiches multibroches sur les commutateurs.
3. Poser le groupe de commutateurs sur la poche de rangement avant.

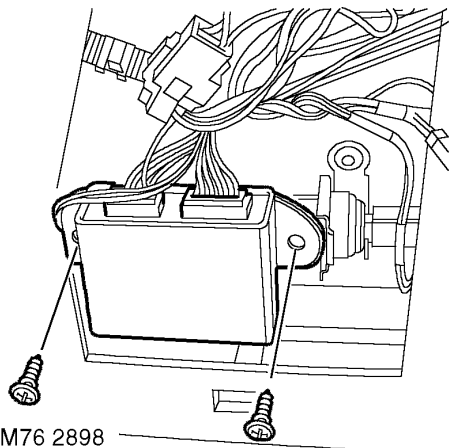
TOIT OUVRANT

ECU - toit ouvrant

→ 76.84.46

Dépose

1. Déposer la poche de rangement avant.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Poche de rangement - avant.**



2. Enlever 2 vis maintenant l'ECU sur le toit.
3. Débrancher 2 fiches multibroches de l'ECU.
4. Déposer l'ECU du toit ouvrant.

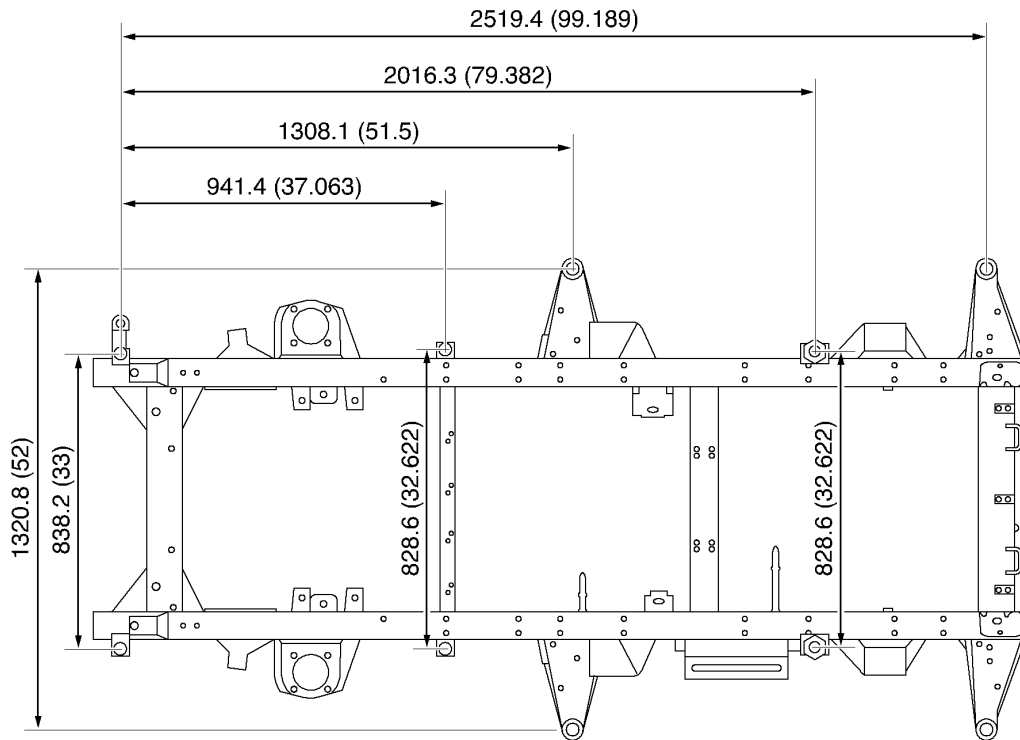
Repose

1. Positionner l'ECU du toit ouvrant et brancher les fiches multibroches.
2. Poser les vis maintenant l'ECU sur le toit et les serrer.
3. Poser la poche de rangement avant.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Poche de rangement - avant.**



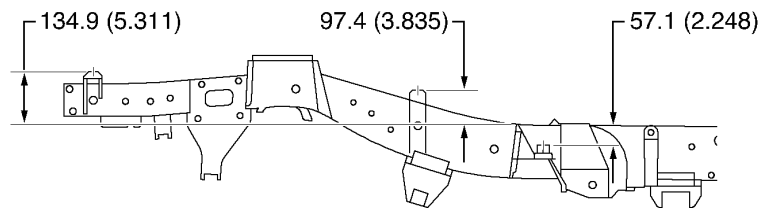
**Points de fixation de carrosserie sur
châssis - extrémité avant**

Vue en plan



M77 1725

Vue de côté



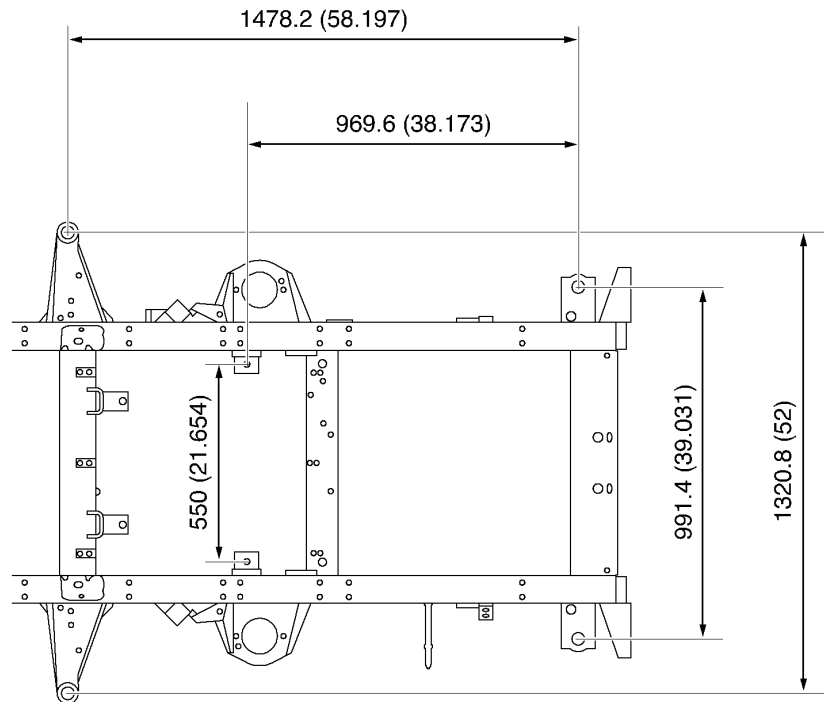
M77 1726

Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

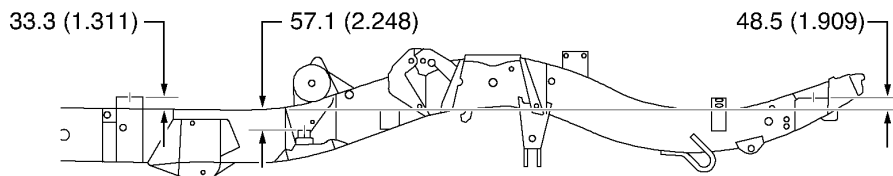
Points de fixation de carrosserie sur châssis - extrémité arrière

Vue en plan



M77 1729

Vue de côté



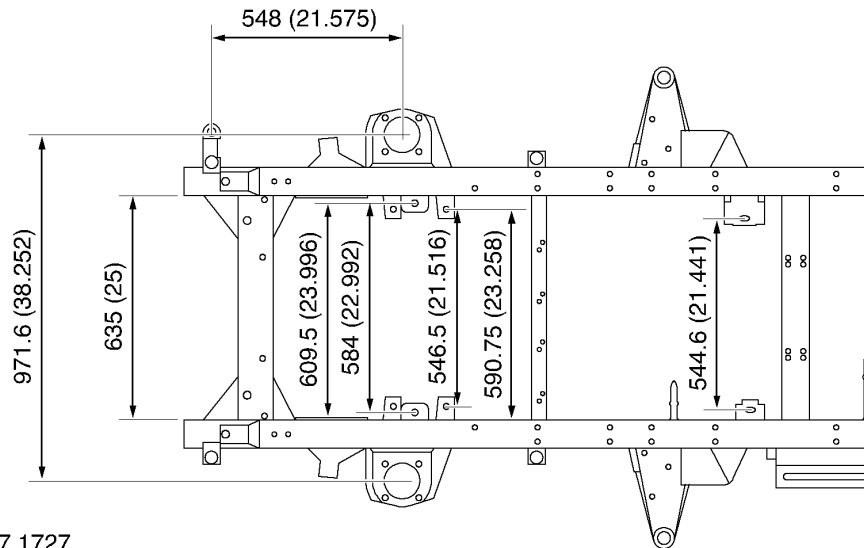
M77 1739

Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.



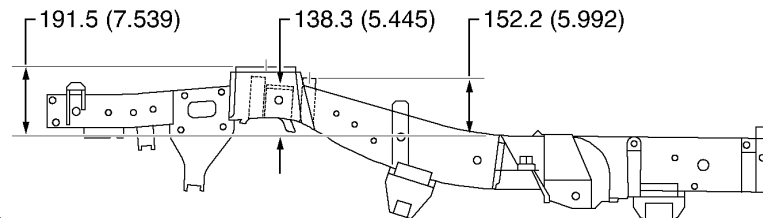
Cotes du châssis - extrémité avant

Vue en plan



M77 1727

Vue de côté



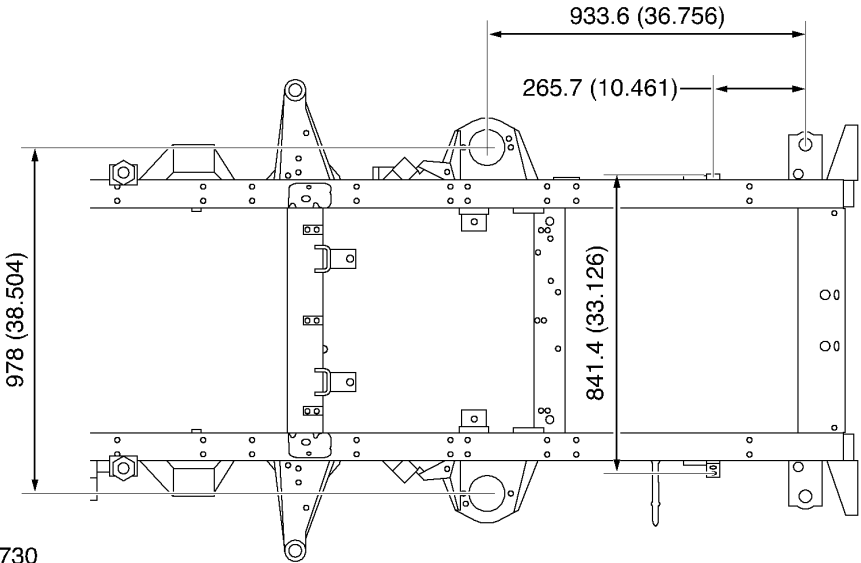
M77 1728

Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.

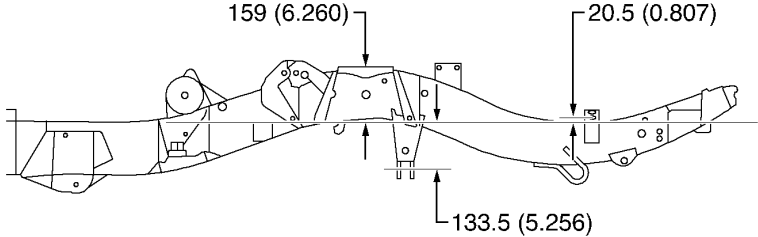
COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Cotes du châssis - extrémité arrière

Vue en plan



Vue de côté



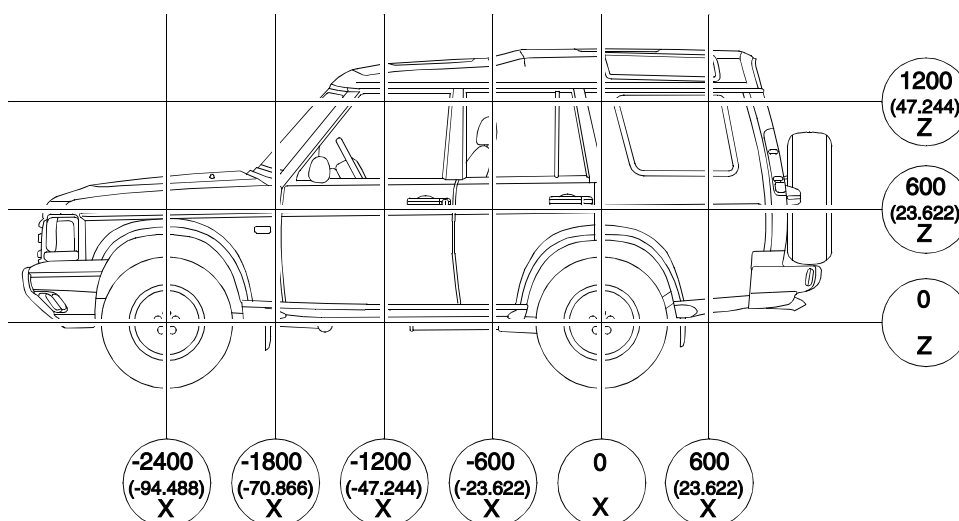
Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.



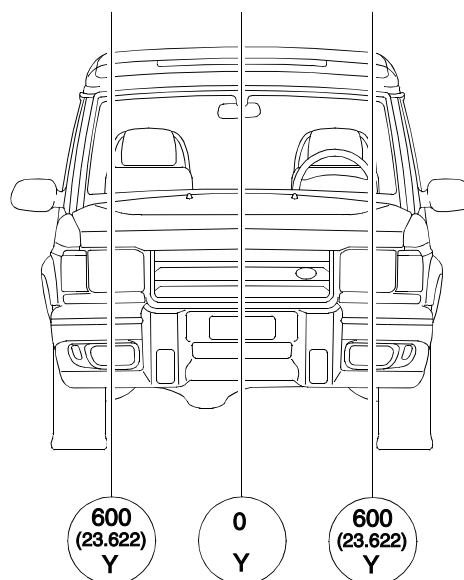
Cotes de carrosserie

Les cotes suivantes sont illustrées pour aider le technicien au cours du diagnostic et de la réparation des panneaux de carrosserie. Les informations sont représentées de deux façons. La première partie des informations indique les cotes X, Y et Z et la seconde partie représente les cotes entre points.

Les plans X, Y et Z sont les plans de mesure utilisés par Land Rover pour la mesure des panneaux de carrosserie. L'ensemble de la carrosserie peut être placé dans un quadrillage à lignes parallèles. Voir illustrations suivantes.



M77 1757



M77 1756

Le plan "X" est un plan vertical imaginaire permettant de mesurer les cotes longitudinales du véhicule. Pour commencer, ce plan passe par les centres des roues arrière.

Le plan "Y" est un plan imaginaire passant par l'axe de symétrie du véhicule et permettant de mesurer les cotes transversales du véhicule. En règle générale, les cotes de carrosserie sont symétriques par rapport à son axe.

Le plan "Z" est un plan horizontal imaginaire permettant de mesurer les hauteurs de divers points du véhicule. Pour commencer, ce plan passe par les centres des roues arrière.

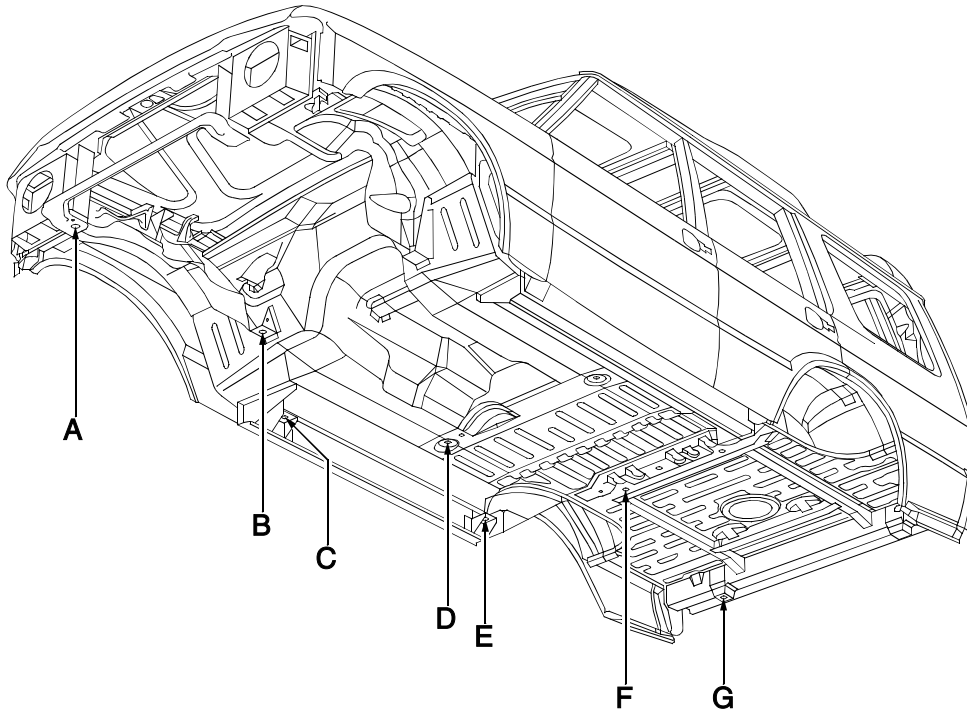
COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Les cotes entre points sont les distances entre deux points. Les points utilisés sont soit des points d'intersection ou des trous. Lorsqu'on utilise des trous, la mesure se fait toujours au centre du trou.

Informations concernant les cotes X, Y, Z

Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.

Trous de fixation entre caisse et châssis

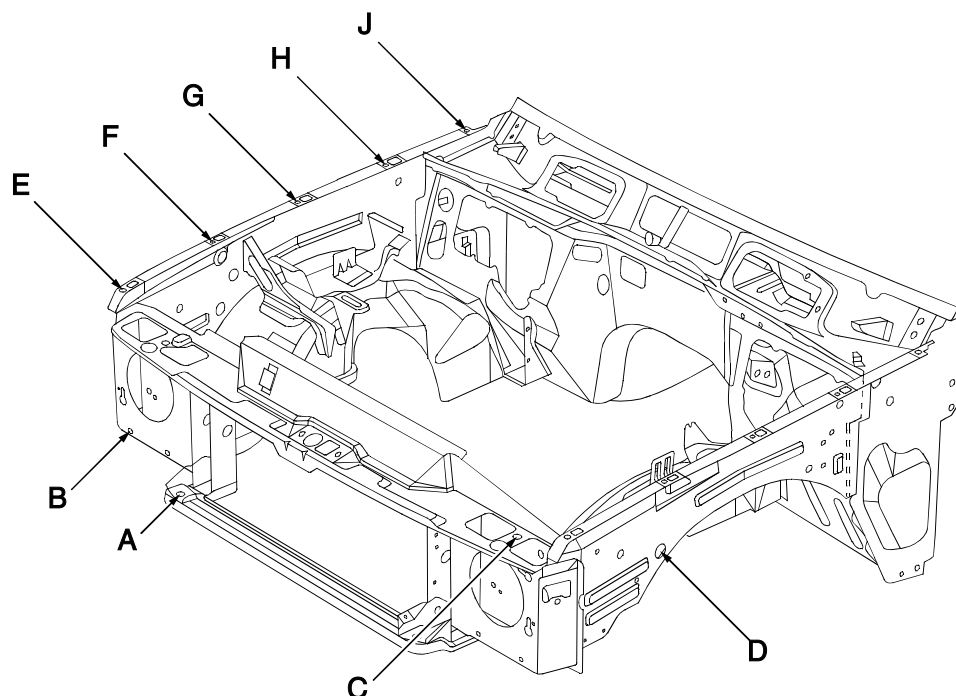


M77 1759

Ident.	Description	X	Y	Z
A	Trou de fixation avant	-3071,6 (-120,929)	419,1 (16,500)	271,5 (10,688)
B	Second trou de fixation	-2130,5 (-83,877)	414,3 (16,311)	233,4 (9,188)
C	Troisième trou de fixation	-1763,7 (-69,437)	660,4 (26,000)	78,0 (3,070)
D	Quatrième trou de fixation	-1055,6 (-41,559)	414,3 (16,311)	169,8 (6,685)
E	Cinquième trou de fixation	-552,3 (-21,744)	660,4 (26,000)	78,0 (3,070)
F	Sixième trou de fixation	-44,000 (-1,732)	275,0 (10,826)	296,4 (11,669)
G	Trou de fixation arrière	925,6 (36,440)	495,3 (19,500)	184,6 (7,267)



Informations concernant l'extrémité avant

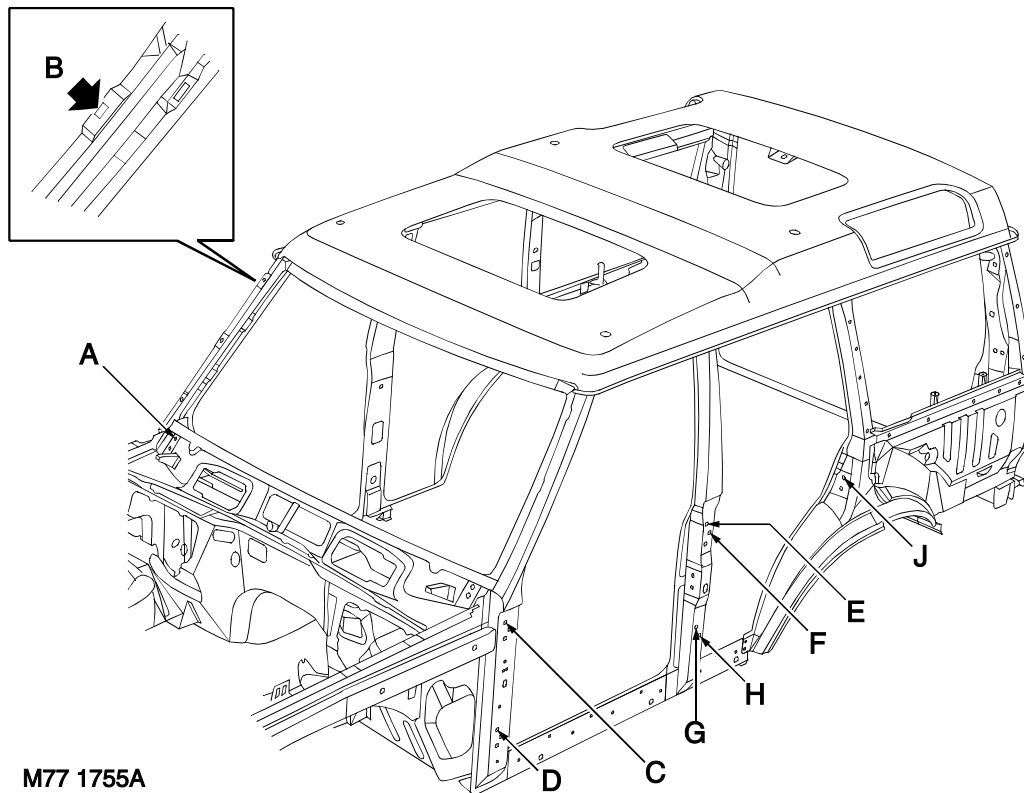


M77 1753

Ident.	Description	X	Y	Z
A	Trou allongé de fixation de calandre	-3190,5 (-125,610)	413,9 (16,295)	303 (11,929)
B	Panneau de montage de phare, rainure	-3124 (-122,992)	686,6 (27,031)	335 (13,188)
C	Trou de centrage de gabarit de plate-forme de verrou de capot	-3065,8 (-120,700)	611 (24,055)	584,7 (23,019)
D	Partie supérieure de bajoue, trou de centrage de gabarit	-2789,4 (-109,818)	770,5 (30,334)	507,1 (19,964)
E	Premier trou de fixation d'aile	-3064,8 (-120,661)	768 (30,236)	650,4 (25,606)
F	Second trou de fixation d'aile	-2787,9 (-109,759)	778,7 (30,657)	686,1 (27,011)
G	Troisième trou de fixation d'aile	-2523,9 (-99,366)	785,4 (30,921)	704,5 (27,736)
H	Quatrième trou de fixation d'aile	-2259 (-88,937)	789,6 (31,086)	718,4 (28,283)
J	Cinquième trou de fixation d'aile	-1993,9 (-78,5)	793 (31,220)	728,9 (28,696)

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Informations concernant l'extrémité avant / latérale



M77 1755A

Ident.	Description	X	Y	Z
A	Trou supérieur de fixation de charnière de capot	-1906,3 (-75,051)	706 (27,795)	742,9 (29,248)
B	Enjoliveur de pare-brise, fente supérieure	-1508,9 (-59,405)	715 (28,147)	1229 (48,385)
C	Partie supérieure du pied "A", trou de fixation de charnière supérieure	-1859 (-120,700)	809,6 (24,055)	584,7 (23,019)
D	Partie inférieure du pied "A", charnière supérieure, trou de fixation	-1859 (-120,700)	809,6 (24,055)	289,1 (11,381)
E	Partie supérieure du pied "B/C", charnière supérieure, fixation	-860,5 (-33,877)	809,8 (31,881)	680,5 (26,791)
F	Partie supérieure du pied "B/C", trou de centrage de gabarit	-841,5 (-33,129)	809,8 (31,881)	644,5 (25,374)
G	Partie inférieure du pied "B/C", charnière supérieure, trou de fixation	-860,5 (-33,877)	809,8 (31,881)	290,3 (11,429)
H	Partie inférieure du pied "B/C", trou de centrage de gabarit	-841,5 (-33,129)	809,8 (31,881)	254,2 (10,007)
J	Fixation de gâche de porte du pied "D", trou supérieur	-75,4 (-2,968)	782,3 (30,799)	619,1 (24,374)

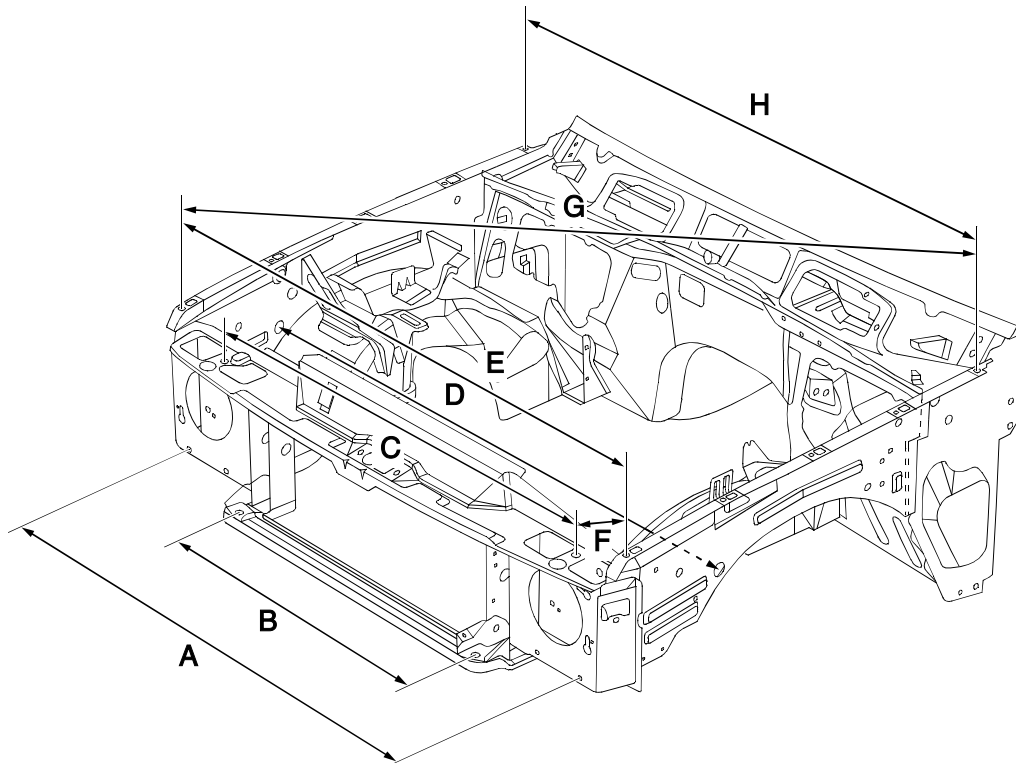


Informations concernant les cotes entre points

Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.

Toutes les cotes se mesurent entre centres des trous / trous allongés.

Informations concernant l'extrémité avant

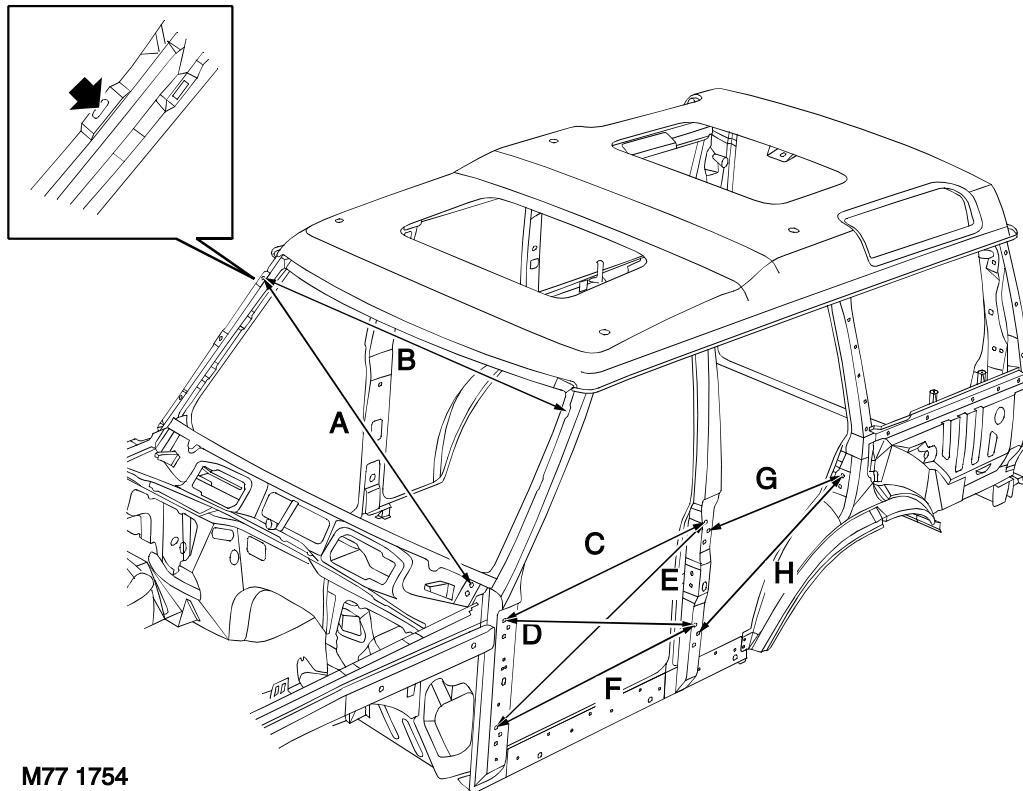


M77 1752

Ident.	Description	Longueur
A	Distance entre les fentes du panneau de fixation de phare	1373,2 (54,062)
B	Distance entre les fentes de positionnement de calandre	827,8 (32,590)
C	Distance entre les trous de centrage de gabarit de plateforme de verrou de capot	1222 (48,110)
D	Distance entre les trous de centrage de gabarit de l'ensemble supérieur de bajoue	1541 (60,669)
E	Distance entre les trous de fixation avant d'aile	1536 (60,472)
F	Distance entre le trou de centrage de gabarit de plateforme de verrou de capot et le trou avant de fixation d'aile	170,2 (6,700)
G	Distance entre le trou de fixation avant d'aile et le trou de fixation arrière d'aile	1894,7 (74,594)
H	Distance entre les trous de fixation arrière d'aile	1586 (62,440)

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Informations concernant l'extrémité avant / latérale

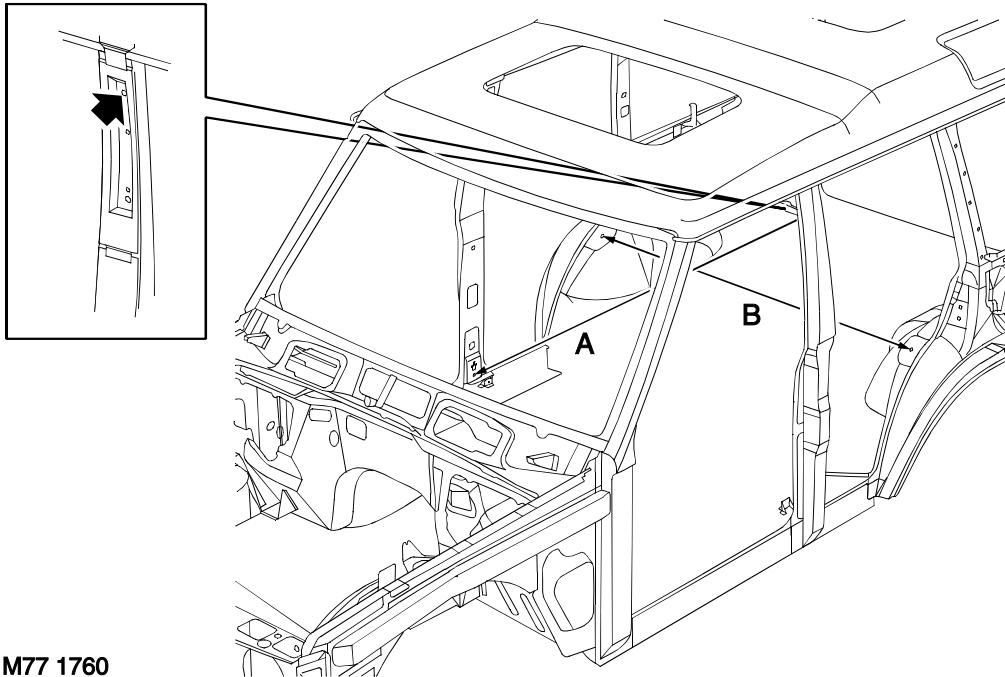


M77 1754

Ident.	Description	Longueur
A	Distance entre le trou supérieur de fixation de charnière de capot et la fente supérieure de fixation d'enjoliveur latéral de pare-brise	1553,5 (61,161)
B	Distance entre les fentes de fixation supérieures d'enjoliveur latéral de pare-brise	1430 (56,299)
C	Distance entre le trou de fixation de charnière supérieure de porte avant et le trou de fixation de charnière supérieure de porte arrière	998,5 (39,311)
D	Distance entre le trou de fixation de charnière supérieure de porte avant et le trou de fixation de charnière inférieure de porte arrière	1067,7 (42,035)
E	Distance entre le trou de fixation de charnière inférieure de porte avant et le trou de fixation de charnière supérieure de porte arrière	1072,5 (42,224)
F	Distance entre le trou de fixation de charnière inférieure de porte avant et le trou de fixation de charnière inférieure de porte arrière	998,5 (39,311)
G	Distance entre le trou de centrage supérieur de gabarit de pied "B/C" et le trou supérieur de fixation de gâche de porte du pied "D"	767 (30,196)
H	Distance entre le trou de centrage inférieur de gabarit de pied "B/C" et le trou supérieur de fixation de gâche de porte du pied "D"	849,1 (33,429)



Information interne

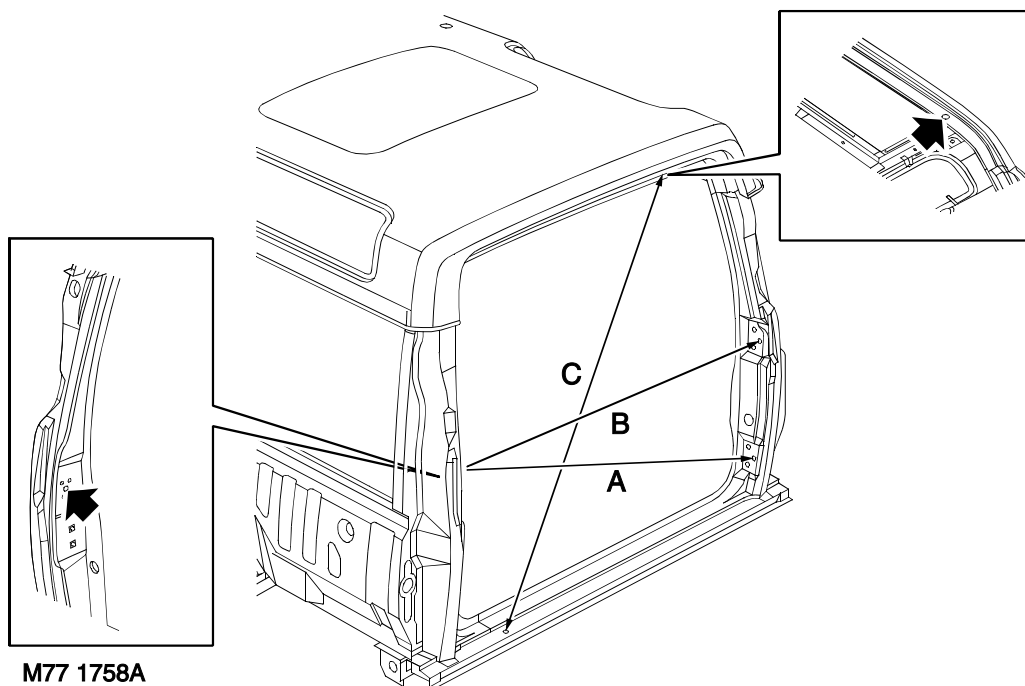


M77 1760

Ident.	Description	Longueur
A	Distance entre la fixation supérieure d'ancrage de ceinture et la fixation inférieure d'enrouleur de ceinture	1814,5 (71,437)
B	Distance entre les fixations inférieures d'ancrage de ceinture sur le passage de roue intérieur	1430,2 (56,307)

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Informations concernant l'extrémité arrière



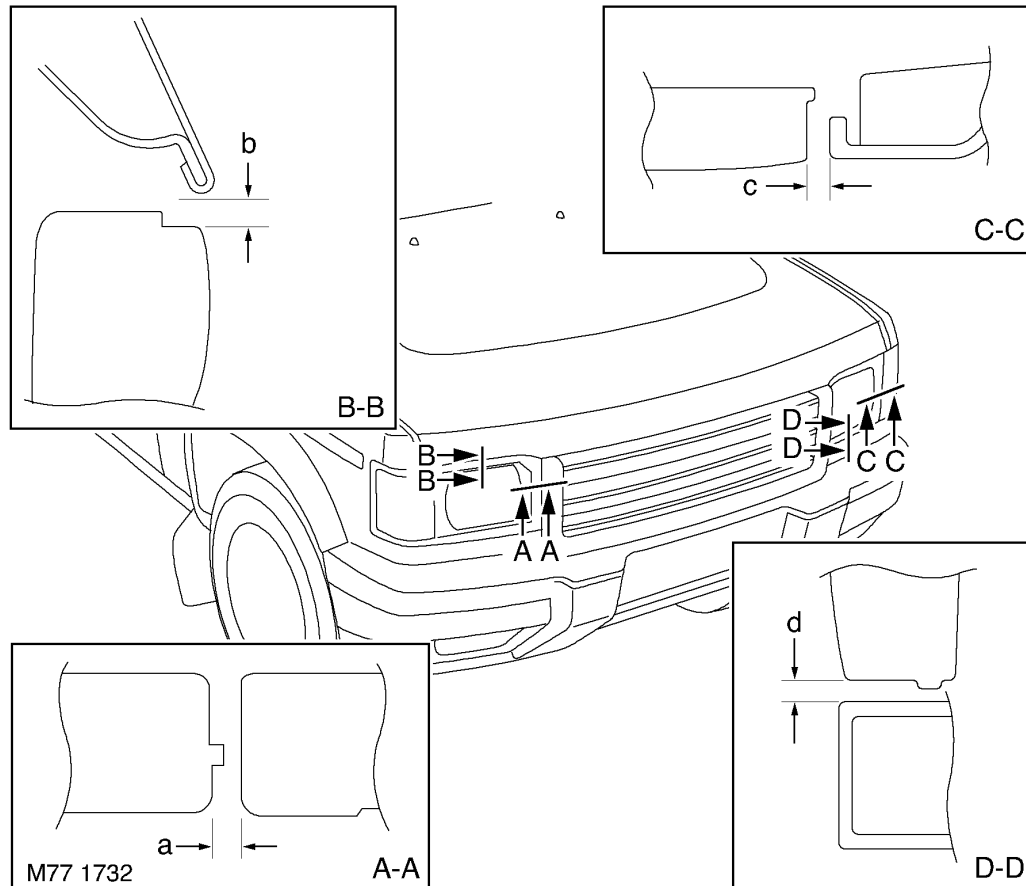
Ident.	Description	Longueur
A	Distance entre le calibre de réglage de porte de coffre, le trou de centrage de gabarit et le trou de fixation central de charnière inférieure de porte du coffre	1364,4 (53,716)
B	Distance entre le calibre de réglage de porte de coffre, le trou de centrage de gabarit et le trou de fixation central de charnière supérieure de porte du coffre	1319,8 (51,960)
C	Distance entre le panneau arrière extérieur de traverse, le trou de centrage de gabarit et le trou de fixation d'appui-tête arrière	1413 (55,629)



Espaces et profils

Les valeurs sont indiquées en mesures métriques (millimètres) et en mesures britanniques (pouces) entre parenthèses.

Informations concernant l'extrémité avant



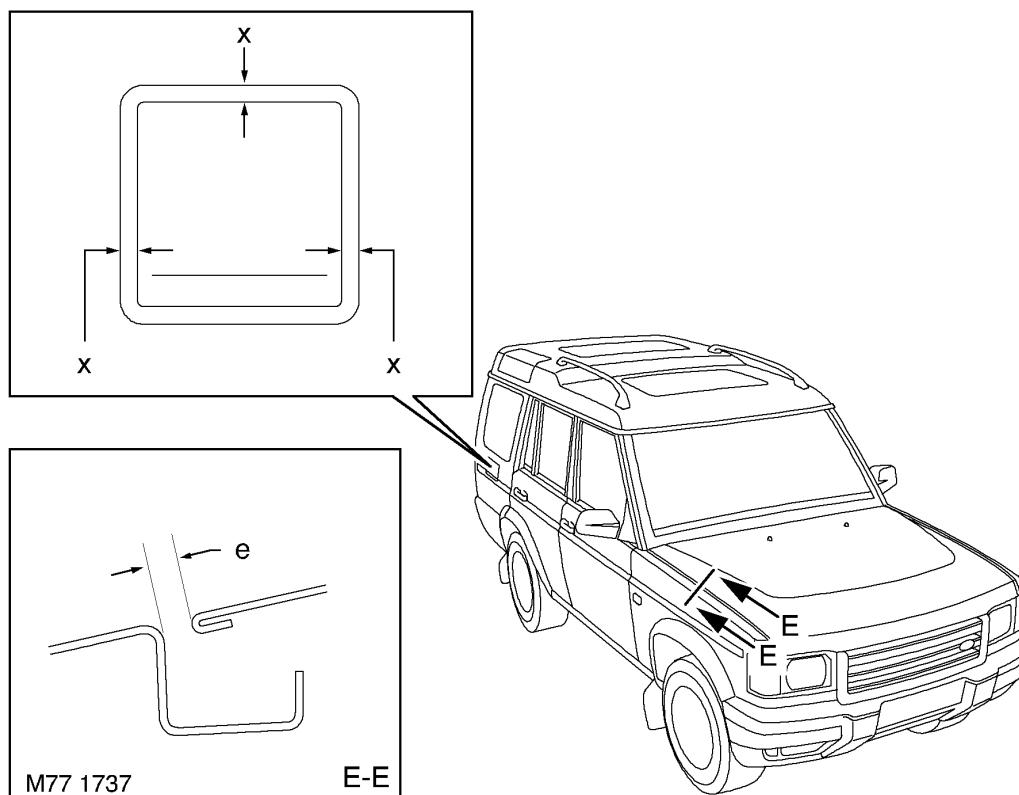
Espaces

Section	Espace	Description	Dimensions
A-A	a	Phare à calandre	9,5 (0,374)
B-B	b	Phare à capot	14,0 (0,551)
C-C	c	Phare à clignotant	6,0 (0,236)
D-D	d	Phare à encadrement de phare	9,5 (0,374)

La tolérance des valeurs ci-dessus est de $\pm 1,0$ (0,039).

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Informations concernant l'extrémité avant / latérale



Espaces

Section	Espace	Description	Dimensions
E-E	e	Capot à aile	6,0 (0,236)
	x	Trappe de remplissage de carburant sur panneau latéral de carrosserie	3,0 (0,118)

La tolérance d'espace "e" est de $\pm 1,0$ (0,039) et celle de l'espace "x" est de $\pm 0,5$ (0,019).

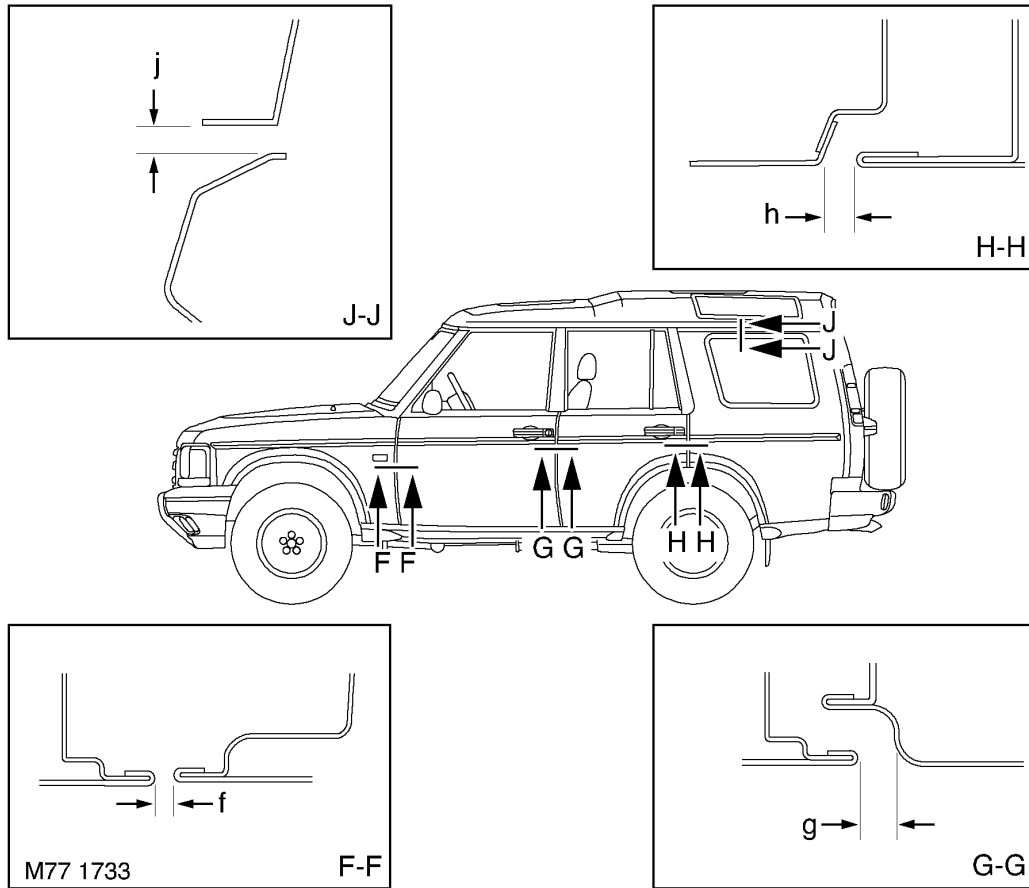
Profil

Section	Description	Dimensions
E-E	Profil du capot par rapport à l'aile	+1,0 (0,039) -0,0

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE



Information concernant les flancs



Espaces

Section	Espace	Description	Dimensions
F-F	f	Aile à porte avant	6,0 (0,236)
G-G	g	Porte avant à porte arrière	6,0 (0,236)
H-H	h	Porte arrière à panneau latéral de carrosserie	6,0 (0,236)
J-J	j	Panneau de flanc de carrosserie à toit	3,0 (0,118)

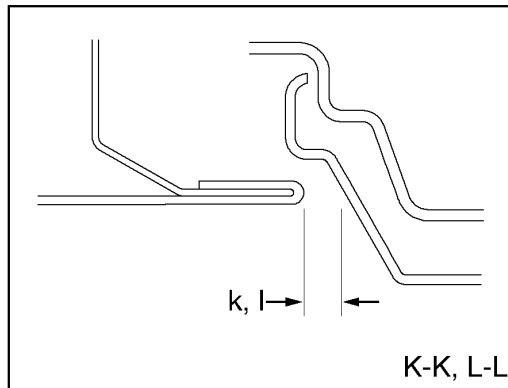
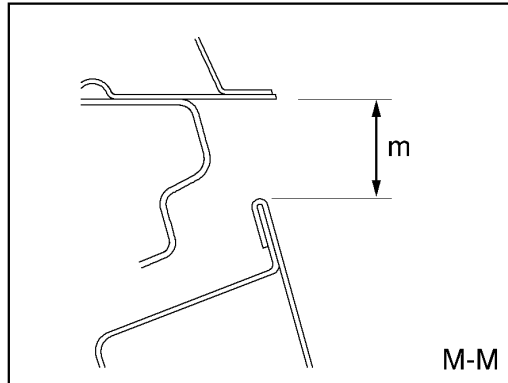
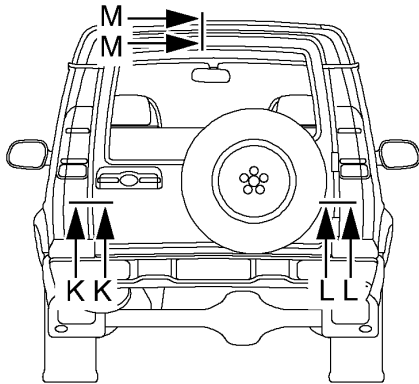
La tolérance d'espace "f", "g" et "h" est de $\pm 1,0$ (0,039) et celle de l'espace "j" est de $\pm 2,0$ (0,078).

Profils

Section	Description	Dimensions
F-F	Profil de l'aile par rapport à la porte avant	+1,0 (0,039) -0,0
G-G	Profil de la porte avant par rapport à la porte arrière	+1,0 (0,039) -0,0
H-H	Profil de la porte arrière par rapport au panneau latéral de carrosserie	+1,0 (0,039) -0,0

COTES DU CHASSIS ET DE LA CARROSSERIE

Informations concernant l'extrémité arrière



M77 1734

Espaces

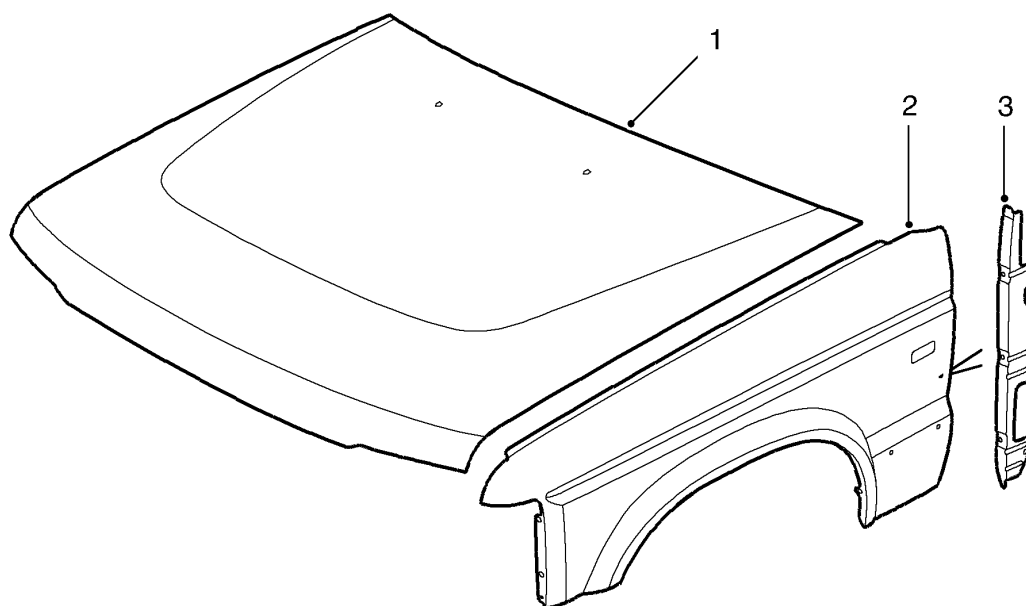
Section	Espace	Description	Dimensions
K-K	k	Porte de coffre à panneau latéral de carrosserie	7,0 (0,275)
L-L	l	Porte de coffre à panneau latéral de carrosserie	7,0 (0,275)
M-M	m	Porte de coffre à toit	23,0 (0,905)

La tolérance d'espace "k" et "l" est de $\pm 1,0$ (0,039) et celle de l'espace "m" est de $\pm 2,0$ (0,078).



Panneaux de rechange

Panneaux extérieurs d'extrémité avant

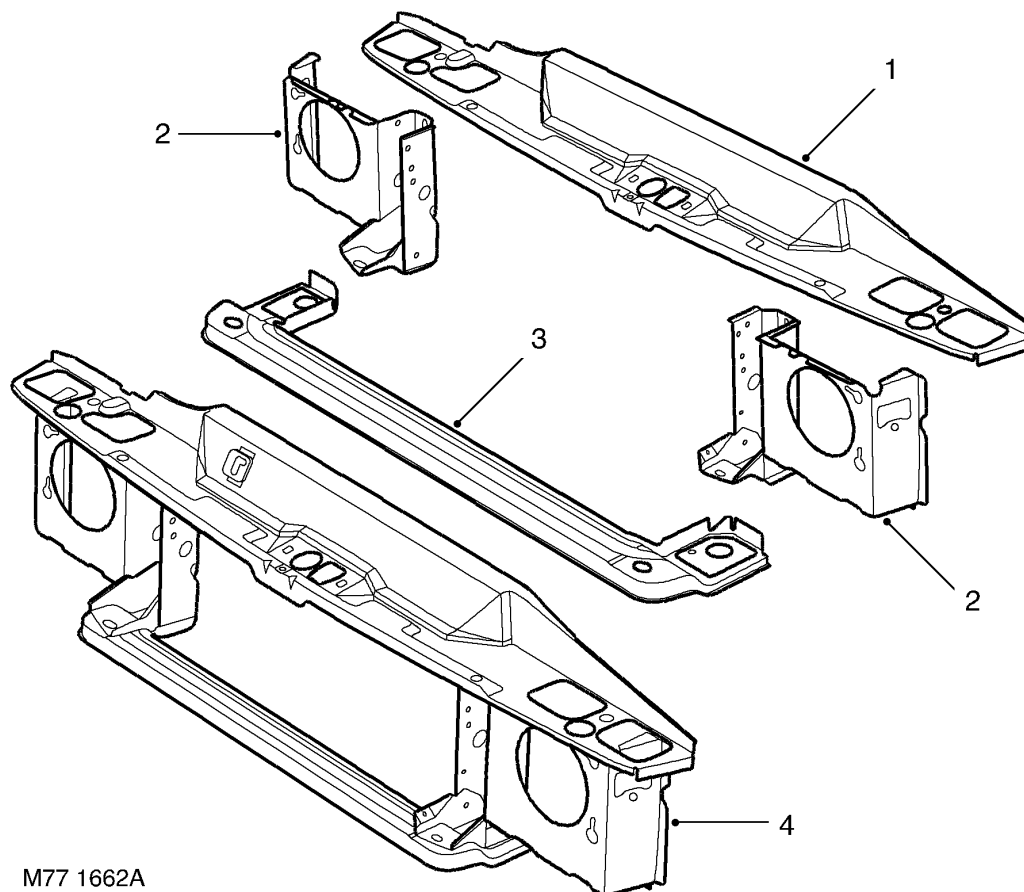


M77 1661A

- 1** Ensemble du capot
- 2** Aile avant
- 3** Support de soutien d'aile

REPARATION DE PANNEAUX

Panneaux intérieurs d'extrémité avant

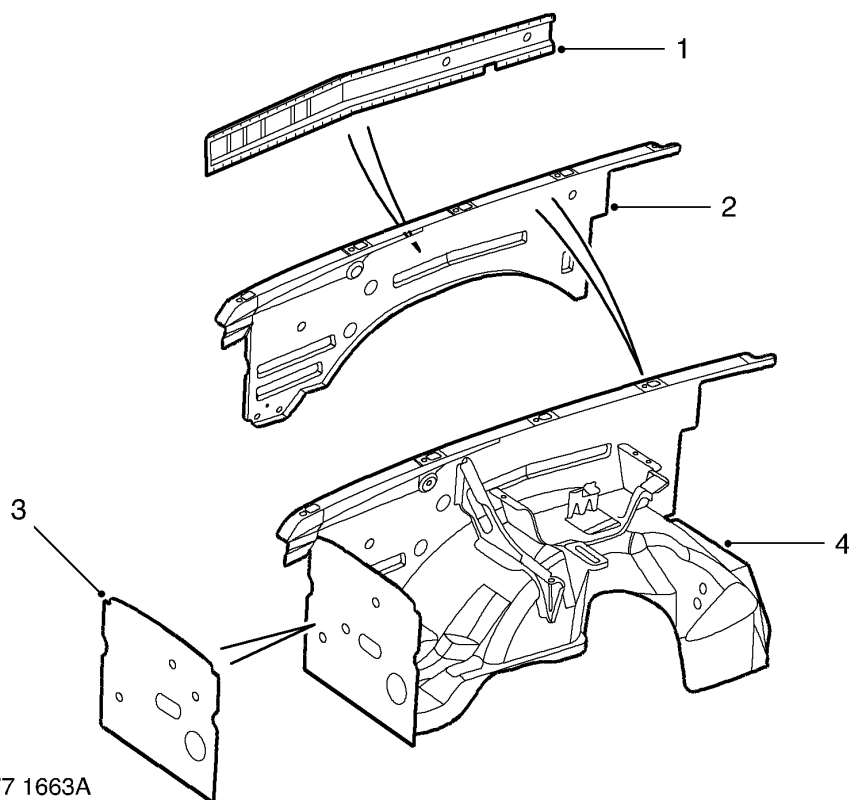


M77 1662A

- 1 Plate-forme de verrou de capot
- 2 Panneaux de fixation de phare
- 3 Traverse avant
- 4 Ensemble de tablier avant



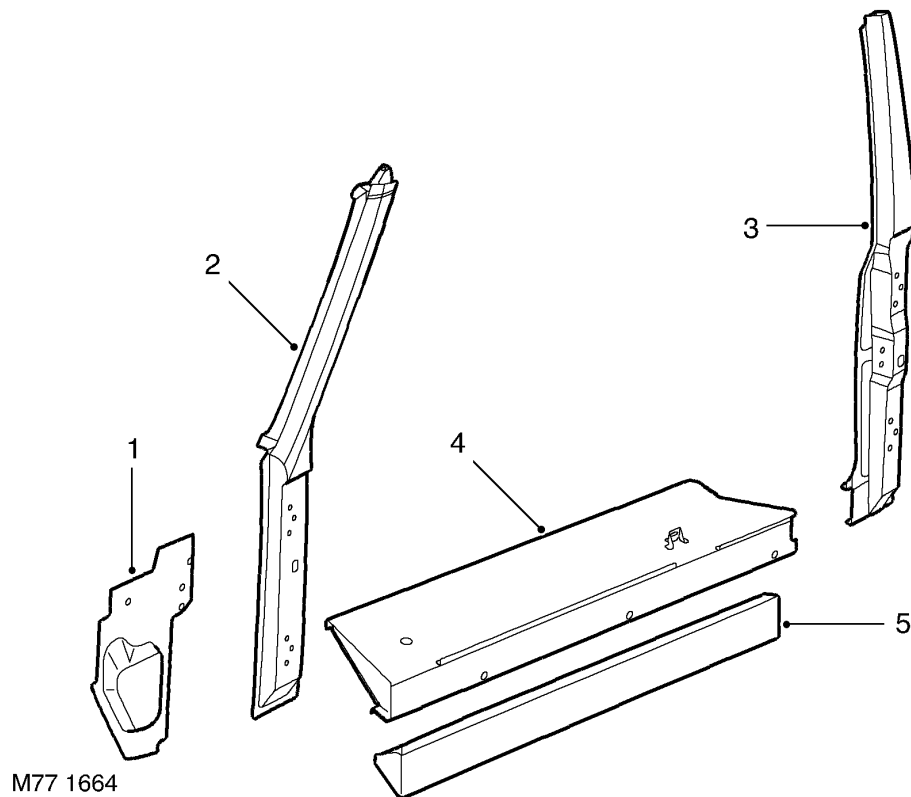
Panneaux de bajoue



- 1 Renforcement extérieur de bajoue
- 2 Ensemble supérieur de bajoue
- 3 Panneau de fermeture de phare
- 4 Ensemble de bajoue avant

REPARATION DE PANNEAUX

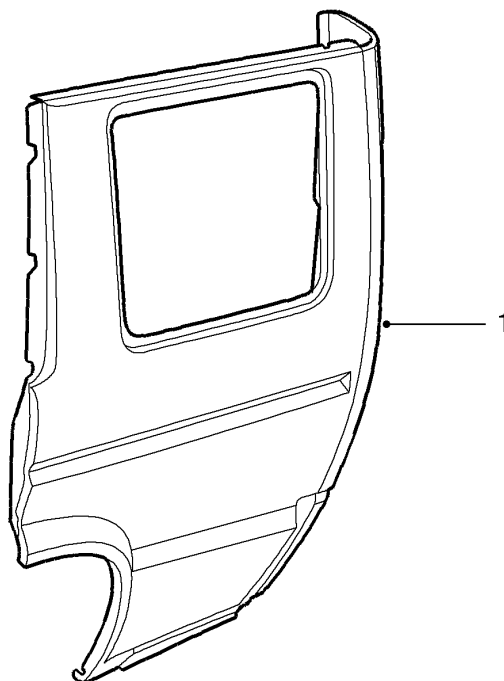
Panneaux latéraux de carrosserie



- 1 Ensemble latéral du tableau de bord
- 2 Ensemble de pied "A"
- 3 Ensemble du pied "B/C"
- 4 Ensemble intérieur de longeron de bas de caisse
- 5 Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse



Ensemble de flanc de carrosserie

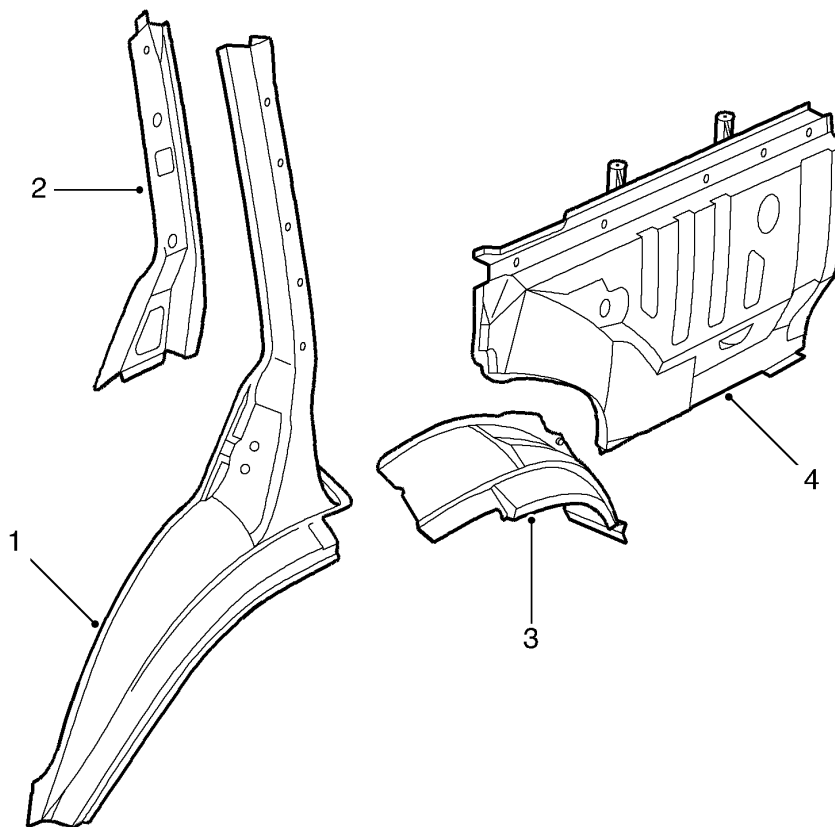


M77 1679

1 Ensemble de panneau de flanc de carrosserie

REPARATION DE PANNEAUX

Ensemble de pied "D"

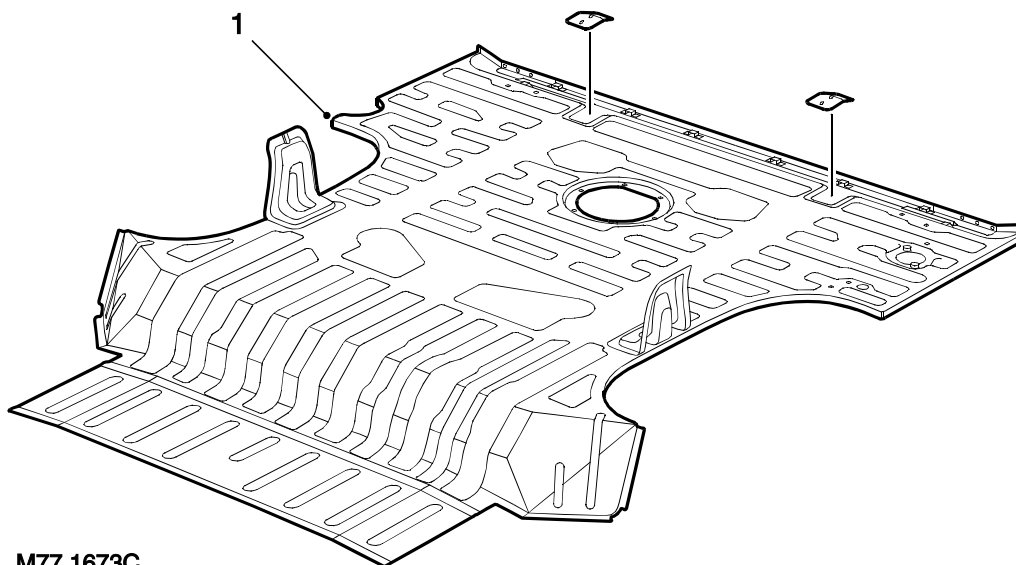


M77 1678

- 1 Ensemble extérieur du pied "D"
- 2 Ensemble de fermeture du pied "D"
- 3 Ensemble extérieur arrière de passage de roue
- 4 Ensemble arrière interne de flanc de carrosserie



Ensemble du plancher arrière.

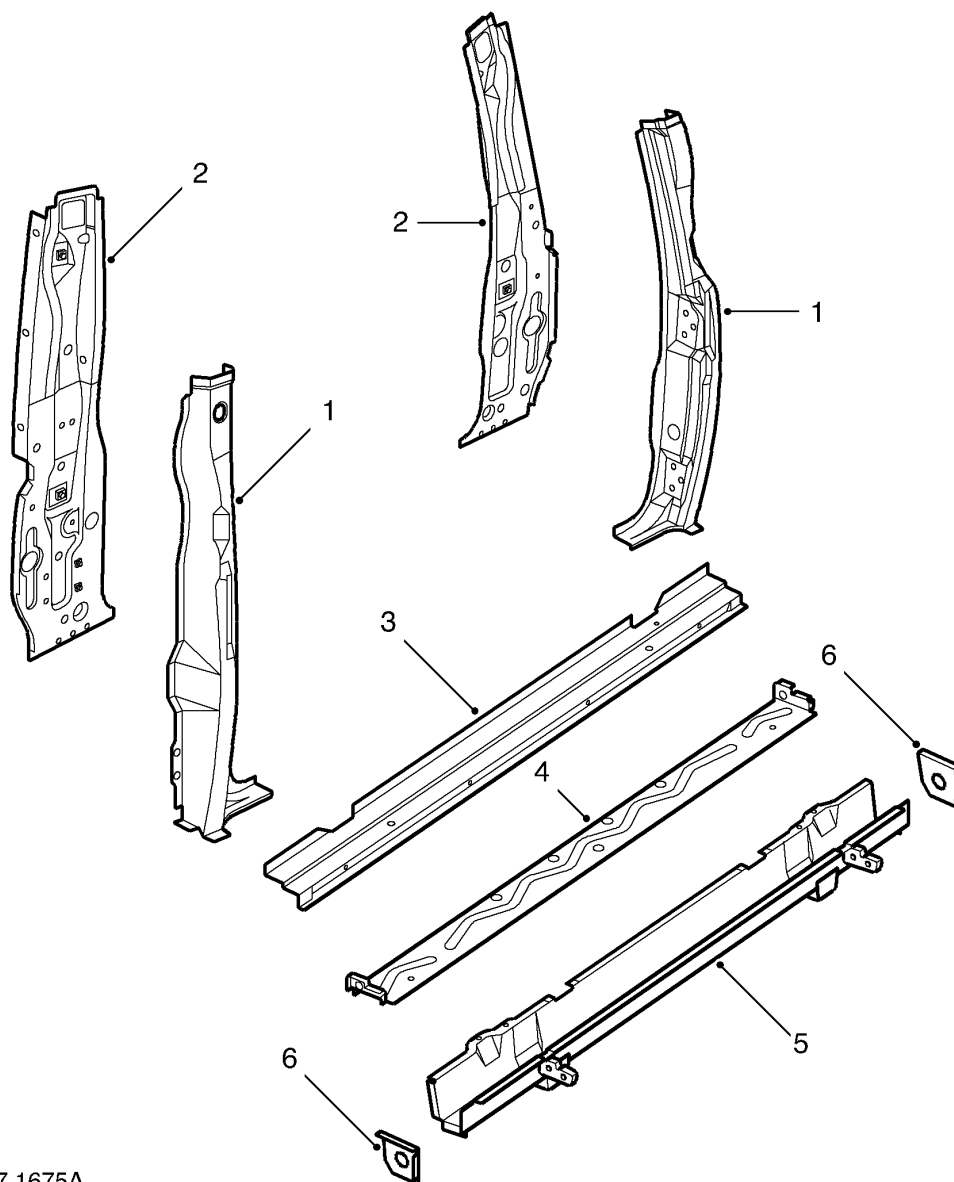


M77 1673C

1 Ensemble du plancher arrière

REPARATION DE PANNEAUX

Panneaux d'extrémité arrière

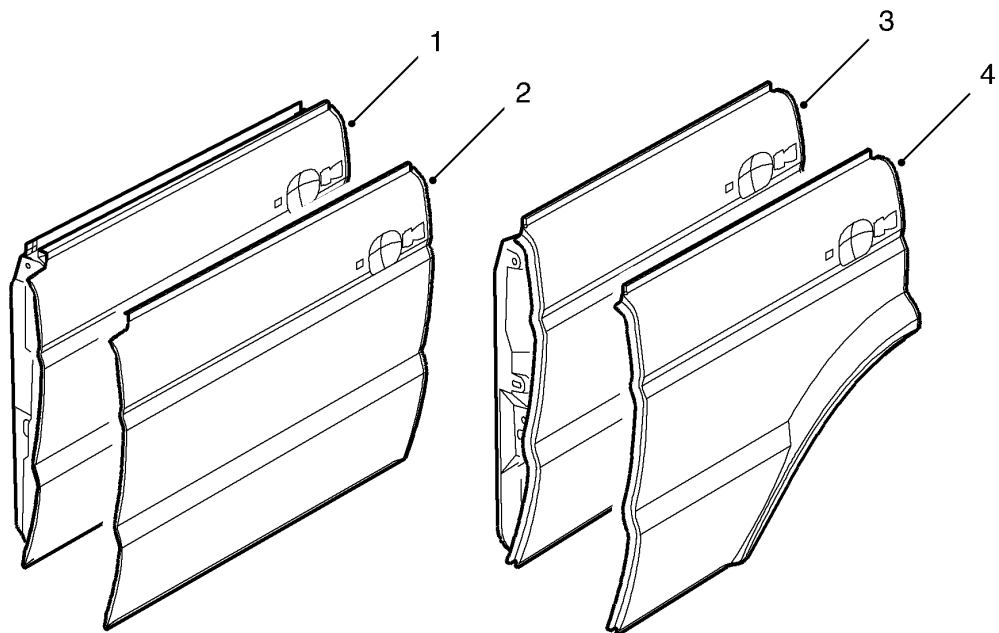


M77 1675A

- 1 Ensembles de pied "E"
- 2 Ensembles de fermeture du pied "E"
- 3 Panneau arrière extérieur de traverse
- 4 Panneau arrière de fermeture de traverse
- 5 Ensemble de traverse arrière
- 6 Supports arrière de fermeture de traverse



Portes avant et arrière

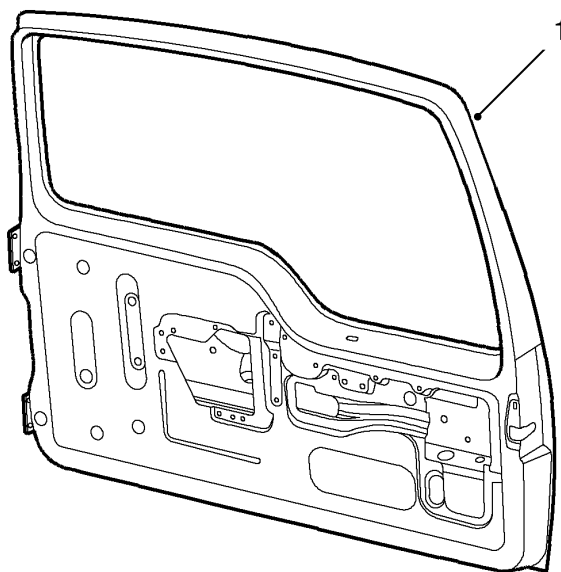


M77 1676

- 1 Ensemble de porte avant
- 2 Panneau extérieur de porte avant
- 3 Ensemble de porte arrière
- 4 Panneau de porte arrière

REPARATION DE PANNEAUX

Porte du coffre

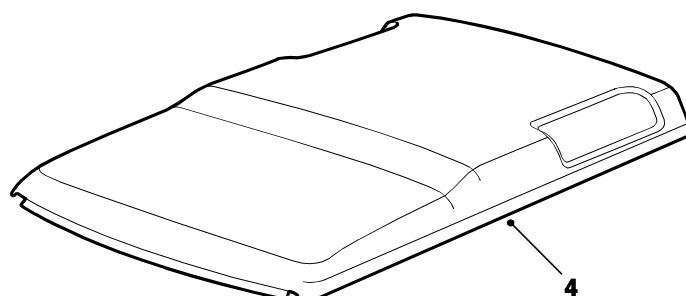
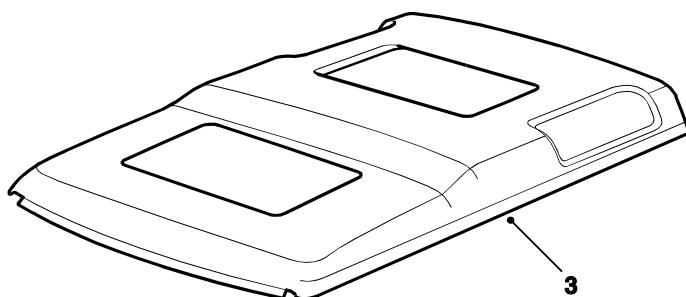
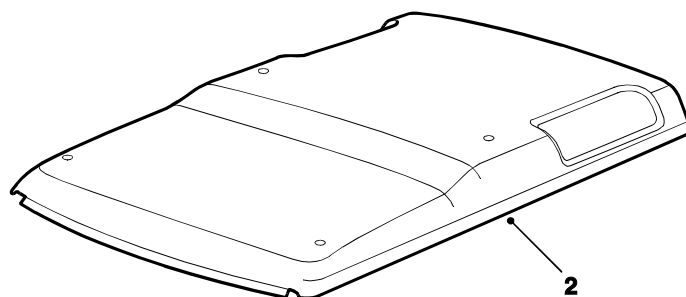
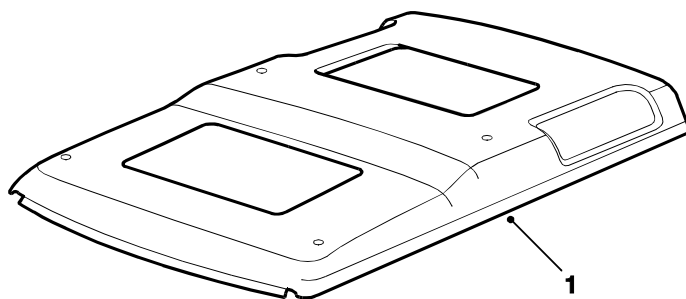


M77 1677A

1 Ensemble de porte du coffre



Panneaux de toit



M77 1674A

- 1 Panneau de toit avec ouvertures de toit ouvrant et pour barres de toit
- 2 Panneau de toit avec trous pour barres de toit uniquement
- 3 Panneau de toit avec toit ouvrant uniquement
- 4 Panneau de toit

REPARATION DE PANNEAUX

Panneaux de rechange

Les illustrations précédentes représentent quelques-uns des panneaux de remplacement indiqués dans les opérations de réparation de carrosserie. Des panneaux supplémentaires et des carrosseries complètes sont également disponibles. **Consulter la fiche des pièces pour les détails.**



Précautions générales de soudage

Généralités

Pour permettre une référence plus aisée, les diagrammes des pages suivantes n'illustrent le type de soudure utilisé que lorsqu'il diffère de celui d'usine.

Les soudures de remplacement des diagrammes de soudage sont identifiées par les symboles suivants :

A ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

B 

77M1657

- a = Soudures en bouchon d'épaisseur simple ou multiple
- b = Soudage MIG de la ligne d'assemblage

Respecter les critères suivants au cours des opérations SANS soudage :

- Lorsque des soudures par points ont été utilisées à l'usine, les remplacer par des points de soudure neufs, si possible. Tous les points de soudure reproduits de cette façon doivent être espacés de 30 mm (1,181 in) ;
- Au cours du soudage par points, il est recommandé de produire des éprouvettes avec des matériaux et épaisseurs identiques et de tenter de les séparer pour s'assurer que l'équipement de soudage est capable de produire un joint satisfaisant. Utiliser des soudures en bouchon s'il n'est pas possible d'entreprendre des soudures par points satisfaisantes ;
- La longueur des bras d'électrode des postes manuels de soudage par points ne doit pas dépasser 300 mm (11,811 in) ;
- Un soudage par points d'un côté n'est pas acceptable ;
- Les brasures et le soudage autogène ne sont pas admissibles, SAUF lorsqu'elles ont été spécifiées en production ;
- Lorsque 3 épaisseurs de métal ou plus doivent être soudées ensemble, il est indispensable d'utiliser des soudures MIG en bouchon pour assurer leur résistance ;
- Utiliser des soudures MIG en bouchon sur les raccords de réparation lorsque l'accès est insuffisant pour une soudeuse par points. Pour remplacer chaque point de soudure d'usine, percer et/ou poinçonner un trou et entreprendre un soudage MIG en bouchon. Le nombre de soudures en bouchon doit correspondre exactement au nombre de points de soudure découpés ;
- Lorsque des trous subsistent dans un panneau existant après l'enlèvement des points de soudure, un seul soudage MIG en bouchon sera entrepris dans chaque trou, selon le besoin.

Ancrages des ceintures de sécurité

Les ancrages des ceintures sont critiques du point de vue de la sécurité. Au cours des réparations en ces points, il est indispensable de respecter les spécifications de conception. Noter qu'un acier faiblement allié à haute résistance (HSLA) peut être utilisé pour les ancrages de ceinture.

Si possible, utiliser l'assemblage d'origine, complet avec ancrages de ceinture, ou disposer la ligne de découpage de façon à ne pas entamer l'ancrage de ceinture d'origine.

Il est nécessaire de contrôler attentivement la qualité de toutes les soudures à moins de 250 mm (9,842 in) des ancrages des ceintures de sécurité, y compris l'espacement des points de soudure.

REPARATION DE PANNEAUX

Modules de commande électroniques

Les modules de commande électroniques (ECU) des véhicules exigent que l'on prenne des précautions appropriées avant d'entreprendre des réparations par soudage. Une chaleur et des vibrations importantes peuvent se produire au cours de ces opérations et pourraient endommager ces modules.

Il est particulièrement important de suivre les précautions appropriées avant tout débranchement ou dépose du DCU d'airbag.

Précautions concernant le système de retenue supplémentaire (airbag)

Il sera nécessaire de redoubler de prudence et de respecter toutes les précautions appropriées au cours des opérations exigeant la dépose ou le remplacement de tout élément du système de retenue supplémentaire (SRS).

 **RENSEIGNEMENTS GENERAUX, Précautions concernant le système de retenue supplémentaire (airbag).**

Equipement

Avant d'entreprendre toute opération de contrôle du véhicule, s'assurer que tout l'équipement d'essai approprié fonctionne correctement et que tous les faisceaux et connecteurs sont en bon état. Cela s'applique tout particulièrement aux modules de commande électroniques.

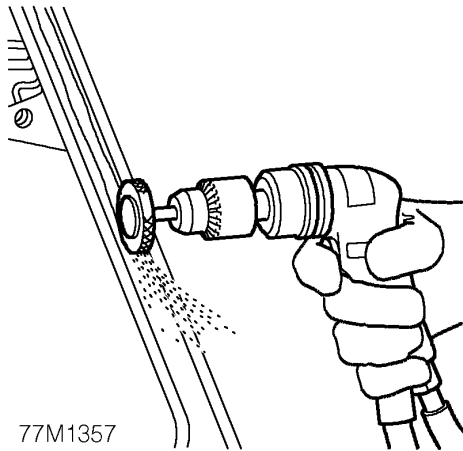


Méthode de remplacement de panneau

Cette procédure a pour but d'expliquer la méthode fondamentale d'enlèvement et de remplacement d'un panneau. Le critère principal au cours de la dépose et du remplacement de panneaux de carrosserie est de maintenir autant que possible le standard d'origine. Bien que les détails de chaque réparation seront différents, cette procédure a été étudiée pour accentuer l'aisance de la réparation et l'élimination de toute opération inutile.

Les panneaux de carrosserie sont construits de plus en plus souvent en acier à haute tension pour satisfaire aux exigences de conception concernant la sécurité et l'économie de poids. Comme les panneaux en acier à haute tension ne peuvent pas être identifiés visuellement et comme ils peuvent être plus sensibles aux excès de chaleur que les aciers à faible teneur en carbone, il est conseillé de toujours respecter les consignes suivantes.

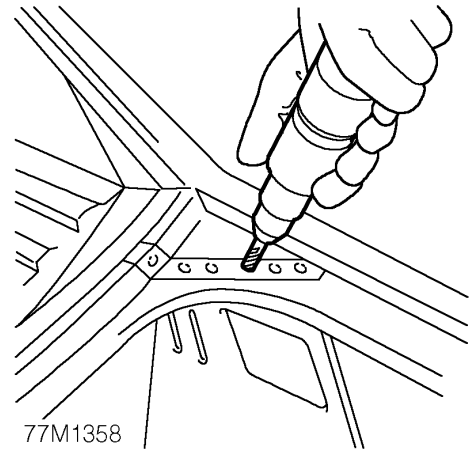
Dépose du panneau



77M1357

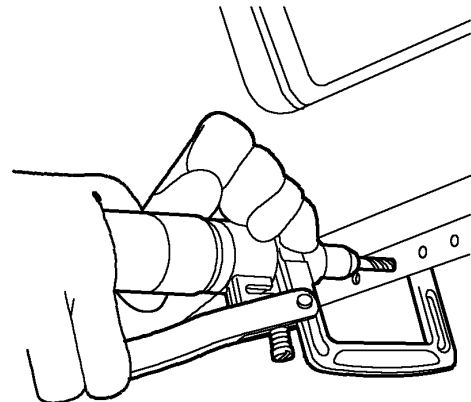
1. Exposer les points de soudure. Pour les points de soudure qui ne sont pas évidents, utiliser une brosse métallique imprégnée montée sur une perceuse pneumatique ou une brosse métallique tenue à la main.

REMARQUE : dans les passages de roue, il peut être nécessaire de ramollir la couche de dessous de caisse avec un pistolet thermique avant de pouvoir exposer les points de soudure.



77M1358

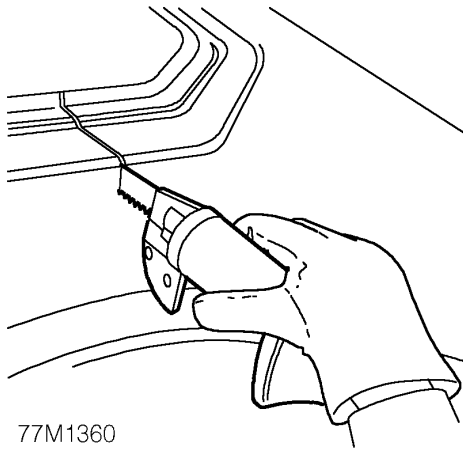
2. Découper les soudures à l'aide d'un foret au cobalt.



77M1359

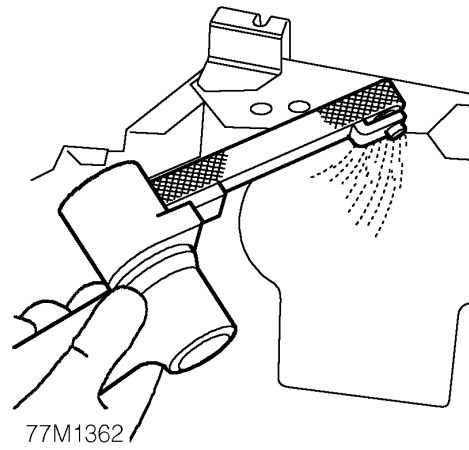
3. Autrement, utiliser un outil d'enlèvement de points de soudure du type à bride.

REPARATION DE PANNEAUX



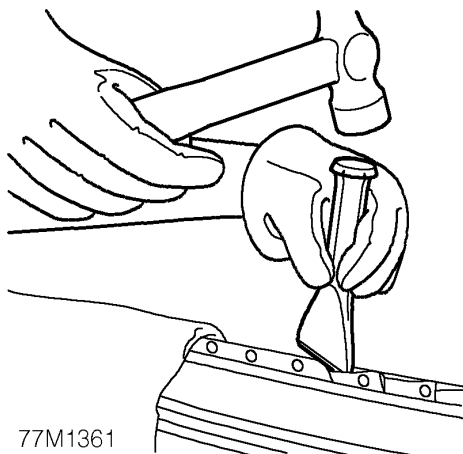
4. Découper le gros du panneau selon le besoin, à l'aide d'une scie pneumatique.

REMARQUE : sur certains raccordements de panneau, enlever les soudures MIG et les brasages à la ponceuse, si possible, avant de découper le gros du panneau.



2. Utiliser une ponceuse à bande pour nettoyer tous les bords de raccordement du panneau, pour obtenir une surface brillante et lisse.

REMARQUE : on peut également utiliser une ponceuse à disque.

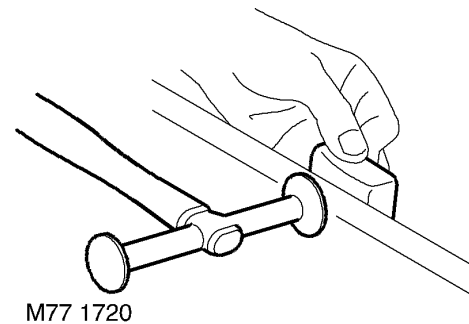


5. Séparer les joints soudés par points et enlever les restes du panneau à l'aide d'un marteau, d'un ciseau à mitre et de pinces.

Préparation des surfaces usagées

1. Avec un pistolet à air chaud, enlever tout mastic d'étanchéité encore en place, pour réduire la production de fumées toxiques due à la chaleur de soudage.

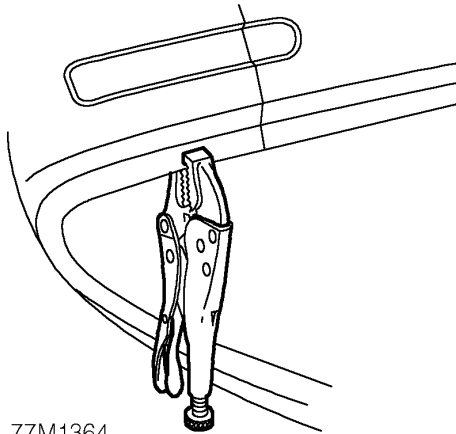
ATTENTION : prendre soin d'éviter toute accumulation excessive de chaleur au cours de l'utilisation d'un pistolet à air chaud.



3. Redresser les bords du joint du panneau existant à l'aide d'un bloc de mise en forme et d'un marteau.

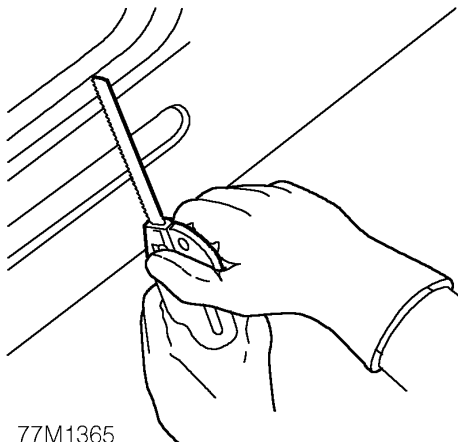


Préparation des surfaces neuves



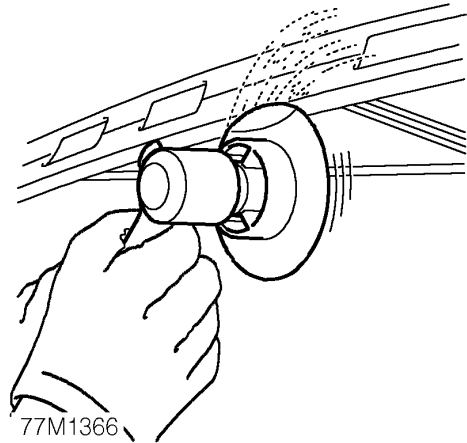
77M1364

1. Repérer le gros du panneau neuf et le découper aux dimensions approximatives, en prévoyant un chevauchement d'environ 50 mm (1,968 in) sur le panneau existant. Mettre la section ou le panneau neuf en place et l'aligner avec les panneaux connexes (par exemple nouveau panneau latéral de carrosserie aligné avec la porte et la porte du coffre). Brider en place.



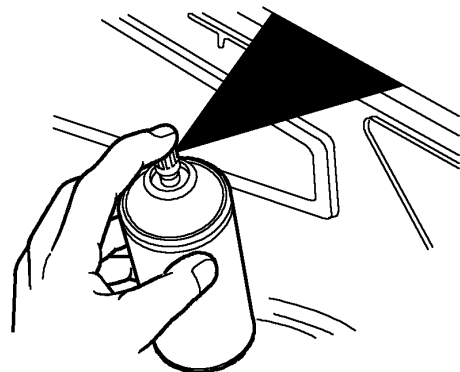
77M1365

2. Découper les panneaux neufs et existants selon le besoin, pour former un raccord bout à bout, un joint épaulé ou un joint accolé. Enlever toutes les brides et le reste du métal.



77M1366

3. Avant le soudage, préparer les bords d'assemblage du panneau neuf en les ponçant jusqu'à ce que le métal nu soit brillant. Ces opérations sont requises sur les surfaces extérieures et intérieures.

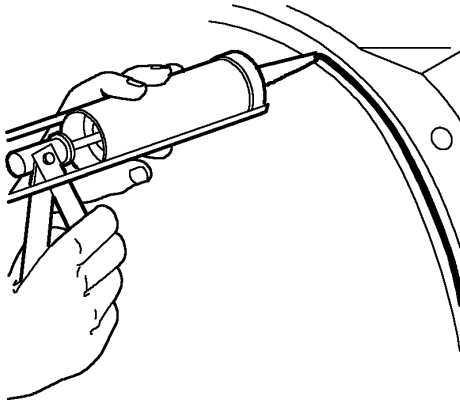


77M1367

4. Placer un apprêt approprié pour soudage de part en part sur les surfaces d'assemblage du panneau à souder, à l'aide d'un pinceau ou d'un aérosol.

REPARATION DE PANNEAUX

Soudure



77M1368

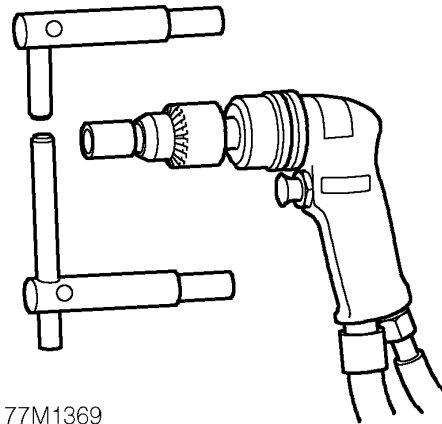
5. Recouvrir les surfaces d'assemblage du panneau de produit d'étanchéité ou d'adhésif approprié, suivant le cas.

 **PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE, ETANCHEITE, Etanchéité de carrosserie.**

Mise en place et alignement

1. Mettre le panneau neuf en place et l'aligner avec les panneaux connexes. Le brider en position à l'aide de brides à souder ou de pinces-étai. Lorsque l'on décide d'adopter un joint épaulé ou un joint accolé, déformer le bord du joint du panneau d'origine ou insérer un raidisseur derrière le joint.

REMARQUE : lorsque l'accès est malaisé pour utiliser des brides de soudure, des points de soudure d'assemblage peuvent être nécessaires.

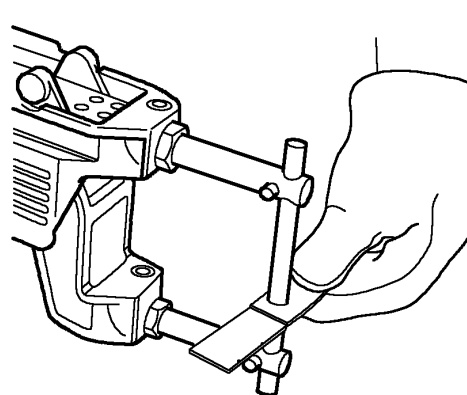


77M1369

1. Choisir des bras de soudage par points et façonner les pointes des électrodes à l'aide d'un appareil approprié.

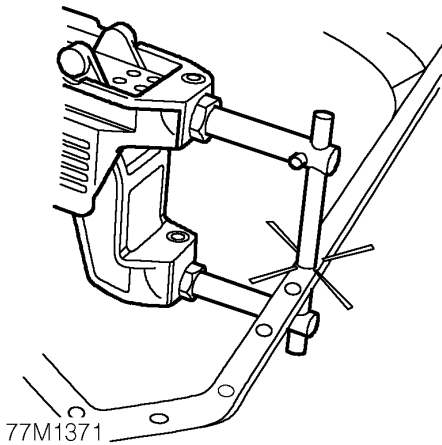
MISE EN GARDE : utiliser des bras d'une longueur maximale de 300 mm (11,81 in.).

REMARQUE : pour maintenir l'efficacité de soudage, les extrémités devront être nettoyées et dressées à intervalles réguliers.



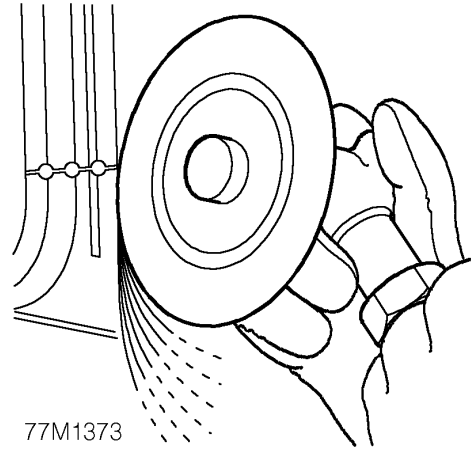
77M1370

2. Poser les bras de soudage par points et tester le fonctionnement correct de l'équipement à l'aide d'éprouvettes. Si un équipement de contrôle n'est pas disponible, contrôler la résistance des soudures en vérifiant que le métal autour du bain de soudage se sépare sous tension au cours de la traction.



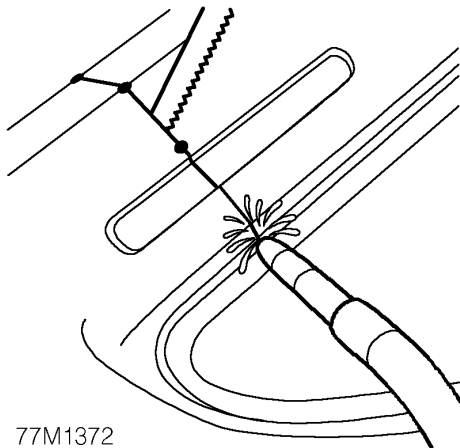
77M1371

- 3. Utiliser un poste de soudage par points, lorsque l'accès le permet. Si possible, tenter d'assurer la qualité des soudures en utilisant un moniteur de soudage.**



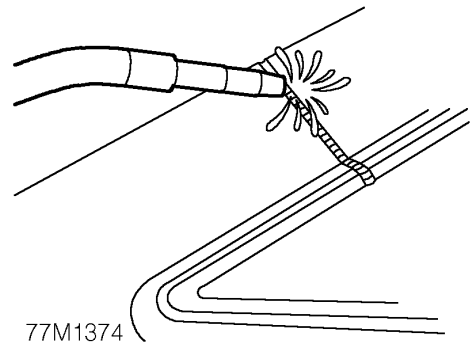
77M1373

- 5. Dresser les pointes soudées d'assemblage MIG avec une ponceuse à disque de qualité 36 ou une ponceuse à bande si l'accès est malaisé.**



77M1372

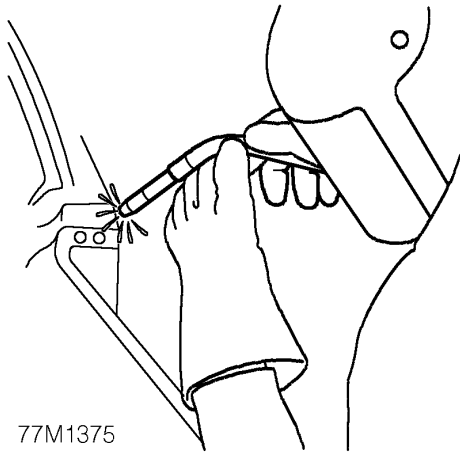
- 4. Souder les joints bout à bout par des points MIG et vérifier l'alignement et le contour des panneaux, selon le besoin. Prendre soin de maintenir un espace pour minimiser les déformations dues au soudage, en intercalant une lame de scie à métaux comme guide approximatif.**



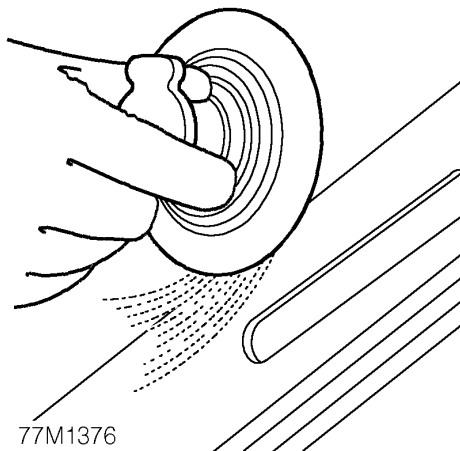
77M1374

- 6. Souder les joints bout à bout par un cordon MIG.**

REPARATION DE PANNEAUX



7. Toujours utiliser des soudures MIG en bouchon lorsque l'épaisseur du métal ou la difficulté d'accès rend une soudure par points malaisée. Entreprendre des soudures en bouchon en utilisant les trous laissés par l'outil de découpage des points de soudure ou les trous poinçonnés et percés à cet effet.











8. Dresser toutes les soudures avec une ponceuse à disque de qualité 36 ou une ponceuse à bande et/ou une brosse métallique imprégnée.

REMARQUE : si nécessaire, entreprendre à présent les brasures.

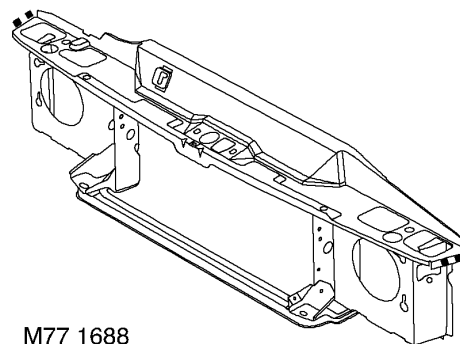


Ensemble de tablier avant

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'aile avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
4. Déposer le réservoir de lave-glace.
 **ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, REPARATIONS, Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03.**
5. **Modèles avec climatisation d'air** : déposer le condenseur.
 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
6. **Modèles à moteur diesel** : déposer le refroidisseur de liquide de boîte de vitesses.
7. Déposer les phares gauche et droit.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
8. Dégager les moteurs de réglage de niveau de phare et les mettre sur le côté.
9. Dégager les fils du phare et les mettre de côté.
10. Déposer la batterie.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
11. Déposer le support de batterie.
12. Déposer le filtre à air.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
13. Débrancher 2 câbles de masse du côté gauche du tablier avant.
14. Déposer l'avertisseur droit.
 **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
15. **Modèles avec climatisation d'air** : dégager les tuyaux de climatisation d'air et les déposer.
16. Déposer les boîtes déformables gauche et droite.
17. Déposer le câble d'ouverture du capot.
18. Soutenir le capot en position d'ouverture
19. Déposer le mécanisme de verrouillage du capot.
20. Déposer la plaquette du VIN.
21. Enlever 2 boulons maintenant l'ensemble du tablier avant sur le châssis.
22. Déposer les entretoises centrales.






Réparation



M77 1688

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser les entretoises centrales.
2. Poser 2 boulons maintenant le tablier sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Poser la plaquette de NIV.
4. Poser le mécanisme de verrou du capot.
5. Poser le câble d'ouverture du capot.
6. Poser les boîtes déformables.
7. **Modèles avec climatisation d'air** : poser les tuyaux de climatisation d'air.
8. Poser l'avertisseur droit.
 **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
9. Brancher 2 câbles de masse sur le côté gauche du tablier avant.
10. Poser l'ensemble du filtre à air.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
11. Poser le support de batterie.
12. Poser la batterie. Ne pas brancher les fils.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
13. Poser les fils de phare et les moteurs de réglage de niveau des phares.
14. Poser les phares droit et gauche.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
15. **Modèles à moteur diesel** : poser le refroidisseur de liquide de la boîte de vitesses.

REPARATION DE PANNEAUX

16. **Modèles avec climatisation d'air** : poser le condenseur.
👉 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
17. Poser le réservoir de lave-glace.
👉 **ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, REPARATIONS, Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03.**
18. Poser l'aile avant.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
19. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
20. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

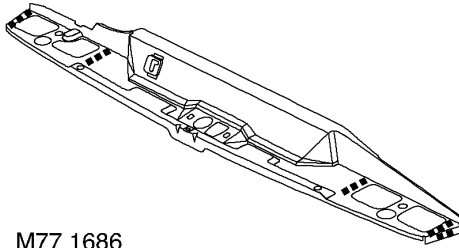
Plate-forme de verrou de capot

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du pare-chocs avant.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
4. **Modèles avec climatisation d'air** : déposer le condenseur.
👉 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
5. **Modèles à moteur diesel** : déposer le refroidisseur de liquide de boîte de vitesses.
6. Déposer les phares gauche et droit.
👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
7. Déposer les répéteurs gauche et droit.
👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**
8. Dégager les fils du phare et les mettre de côté.
9. Déposer la batterie.
👉 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
10. Déposer le support de batterie.
11. Déposer le filtre à air.
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
12. Déposer l'avertisseur droit.
👉 **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
13. Déposer le câble d'ouverture du capot.
14. Soutenir le capot en position d'ouverture
15. Déposer le mécanisme de verrouillage du capot.
16. Déposer la plaquette du VIN.
17. Déposer les entretoises centrales.











Réparation



M77 1686





1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser les entretoises centrales.
2. Poser la plaquette de NIV.
3. Poser le mécanisme de verrou du capot.
4. Poser le câble d'ouverture du capot.
5. Poser l'avertisseur droit.
 **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
6. Poser l'ensemble du filtre à air.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
7. Poser le support de batterie.
8. Poser la batterie. Ne pas brancher les fils.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
9. Poser les fils de phare.
10. Poser les répéteurs droit et gauche.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**
11. Poser les phares droit et gauche.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
12. **Modèles à moteur diesel** : poser le refroidisseur de liquide de la boîte de vitesses.
13. **Modèles avec climatisation d'air** : poser le condenseur.
 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
14. Poser l'ensemble du pare-chocs.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
15. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
16. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

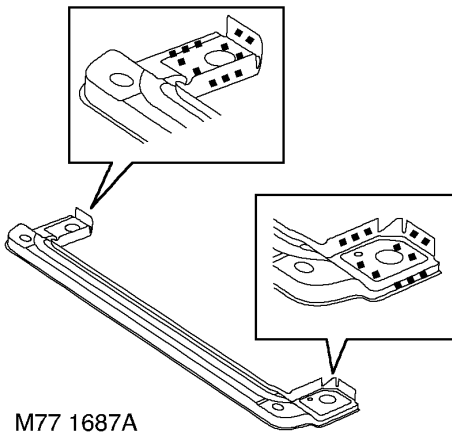
Traverse avant

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le réservoir de lave-glace.
 **ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, REPARATIONS, Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03.**
4. **Modèles avec climatisation d'air** : déposer le condenseur.
 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
5. **Modèles à moteur diesel** : déposer le refroidisseur de liquide de boîte de vitesses.
6. Déposer les phares gauche et droit.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
7. Dégager les moteurs de réglage de niveau de phare et les mettre sur le côté.
8. Dégager les fils du phare et les mettre de côté.
9. Déposer l'avertisseur droit.
 **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
10. **Modèles avec climatisation d'air** : dégager les tuyaux de climatisation d'air et les déposer.
11. Déposer les boîtes déformables gauche et droite.
12. Enlever 2 boulons maintenant l'ensemble du tablier avant sur le châssis.
13. Déposer les entretoises centrales.

REPARATION DE PANNEAUX

Réparation



M77 1687A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser les entretoises centrales.
2. Poser 2 boulons maintenant le tablier sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Poser les boîtes déformables.
4. **Modèles avec climatisation d'air** : poser les tuyaux de climatisation d'air.
5. Poser l'avertisseur droit.
☞ **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
6. Poser les fils de phare et les moteurs de réglage de niveau des phares.
7. Poser les phares droit et gauche.
☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
8. **Modèles à moteur diesel** : poser le refroidisseur de liquide de la boîte de vitesses.
9. **Modèles avec climatisation d'air** : poser le condenseur.
☞ **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
10. Poser le réservoir de lave-glace.
☞ **ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, REPARATIONS, Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03.**
11. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
12. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

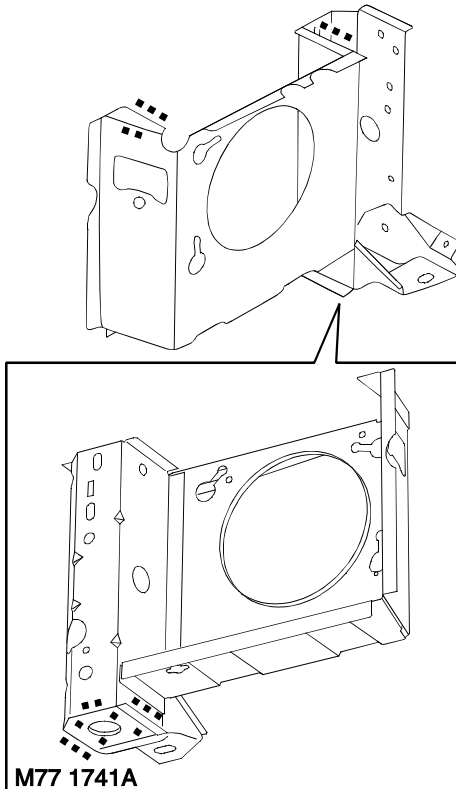
Panneau de montage de phare - CD

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du pare-chocs avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
4. **Modèles avec climatisation d'air** : déposer le condenseur.
☞ **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
5. **Modèles à moteur diesel** : déposer le refroidisseur de liquide de boîte de vitesses.
6. Déposer le phare droit.
☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
7. Déposer le répéteur droit.
☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**
8. Dégager le moteur de réglage de niveau de phare et le mettre sur le côté.
9. Dégager les fils du phare et les mettre de côté.
10. Déposer la batterie et son support.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
11. Déposer l'avertisseur.
☞ **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
12. Déposer la boîte déformable droite.
13. Enlever 2 boulons maintenant l'ensemble du tablier avant sur le châssis.
14. Déposer l'entretoise centrale droite.



Réparation



1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser l'entretoise centrale.
2. Poser 2 boulons maintenant le tablier sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Poser la boîte déformable.
4. **Modèles avec climatisation d'air** : poser les tuyaux de climatisation d'air.
5. Poser l'avertisseur.
 - ☞ **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, REPARATION, Avertisseur du véhicule.**
6. Poser la batterie et son support. Ne pas brancher les fils.
 - ☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
7. Poser les fils de phare et les moteurs de réglage de niveau des phares.
8. Poser le répéteur.
 - ☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**
9. Poser le phare.
 - ☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
10. **Modèles à moteur diesel** : poser le refroidisseur de liquide de la boîte de vitesses.
11. **Modèles avec climatisation d'air** : poser le condenseur.
 - ☞ **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
12. Poser l'ensemble du pare-chocs.
 - ☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
13. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
14. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

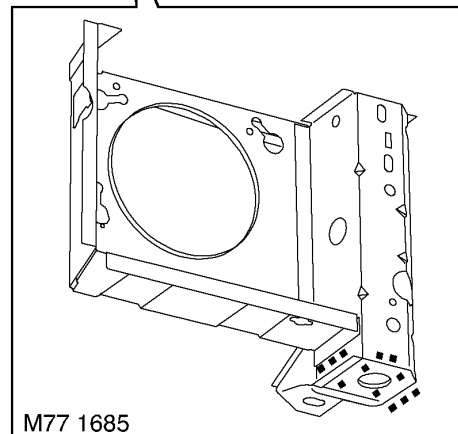
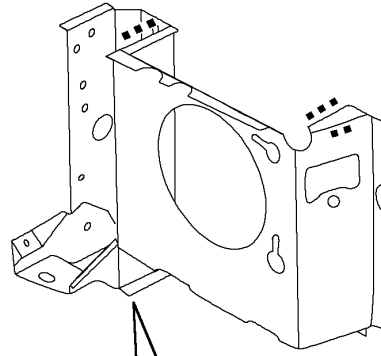
REPARATION DE PANNEAUX

Panneau de montage de phare - CG

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le réservoir de lave-glace.
👉 **ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, REPARATIONS, Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03.**
4. **Modèles avec climatisation d'air** : déposer le condenseur.
👉 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.**
5. **Modèles à moteur diesel** : déposer le refroidisseur de liquide de boîte de vitesses.
6. Déposer le phare.
👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.**
7. Déposer le répéteur.
👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**
8. Dégager le moteur de réglage de niveau de phare et le mettre sur le côté.
9. Dégager les fils du phare et les mettre de côté.
10. Déposer le filtre à air.
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
11. Débrancher 2 câbles de masse du côté gauche du tablier avant.
12. Dégager les tuyaux de climatisation d'air et les déposer.
13. Déposer la boîte déformable.
14. Déposer le câble d'ouverture du capot.
15. Enlever 2 boulons maintenant l'ensemble du tablier avant sur le châssis.
16. Déposer l'entretoise centrale.

Réparation



1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser l'entretoise centrale.
2. Poser 2 boulons maintenant le tablier sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Poser le câble d'ouverture du capot.
4. Poser la boîte déformable.
5. **Modèles avec climatisation d'air** : poser les tuyaux de climatisation d'air.
6. Brancher 2 câbles de masse sur le côté gauche du tablier avant.
7. Poser l'ensemble du filtre à air.
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
8. Poser le support de batterie.
9. Poser les fils de phare et les moteurs de réglage de niveau des phares.



10. Poser le répéteur.
ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.
11. Poser le phare.
ECLAIRAGE, REPARATIONS, Phare - jusqu'à l'AM 03.
12. **Modèles à moteur diesel** : poser le refroidisseur de liquide de la boîte de vitesses.
13. **Modèles avec climatisation d'air** : poser le condenseur.
CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Condenseur.
14. Poser le réservoir de lave-glace.
ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, REPARATIONS, Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03.
15. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
16. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble supérieur de bajoue - CG

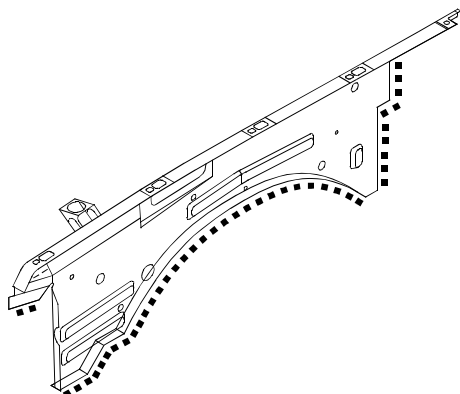
Au cours de cette opération, l'aile avant, le renforcement extérieur de bajoue et le support de fixation du contacteur d'alarme du capot sont remplacés en même temps que l'ensemble supérieur de bajoue gauche.

Dépose

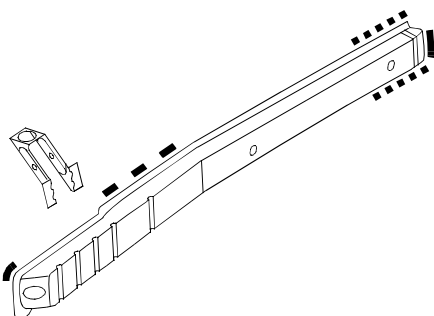
1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'aile avant.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.
4. Déposer le filtre à air.
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.
5. Déposer le réservoir de direction assistée PAS / ACE.
6. Déposer le modulateur ABS.
FREINS, REPARATIONS, Modulateur - ABS.
7. Déposer les tuyaux de freins de la bajoue.
8. Dégager le faisceau de la bajoue et le mettre sur le côté.
9. **Modèles avec climatisation d'air** : dépressuriser le système de climatisation d'air et déposer les tuyaux de la bajoue.
CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.

REPARATION DE PANNEAUX

Réparation



M77 1743



M77 1690A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. **Modèles avec climatisation d'air** : poser les tuyaux de climatisation d'air et recharger le circuit.
☞ **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
2. Poser le faisceau sur la bajoue.
3. Poser les tuyaux de freins sur la bajoue.
4. Poser le modulateur ABS.
☞ **FREINS, REPARATIONS, Modulateur - ABS.**

5. Poser le réservoir PAS / ACE, le remplir de liquide au niveau correct et purger le circuit ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du rouls ACE.**
☞ **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**
6. Poser l'ensemble du filtre à air.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
7. Poser l'aile avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
8. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
9. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.



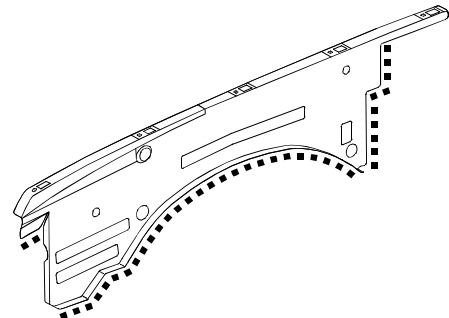
Ensemble supérieur de bajoue - CD

Au cours de cette opération, l'aile avant et le renforcement extérieur de bajoue sont remplacés en même temps que l'ensemble supérieur de bajoue droite.

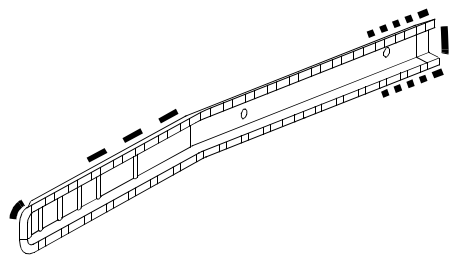
Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'aile avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
4. Déposer la batterie.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
5. Déposer le support de batterie.
6. Déposer la boîte à fusibles.
7. Dégager le vase d'expansion des fixations et le mettre sur le côté.
8. Dégager le faisceau de la bajoue et le mettre sur le côté.

Réparation



M77 1692A



M77 1750

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser le faisceau sur la bajoue.
2. Poser le vase d'expansion sur les fixations et l'attacher.
3. Poser la boîte à fusibles.
4. Poser le support de batterie.
5. Poser la batterie.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
6. Poser l'aile avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
7. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
8. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

REPARATION DE PANNEAUX

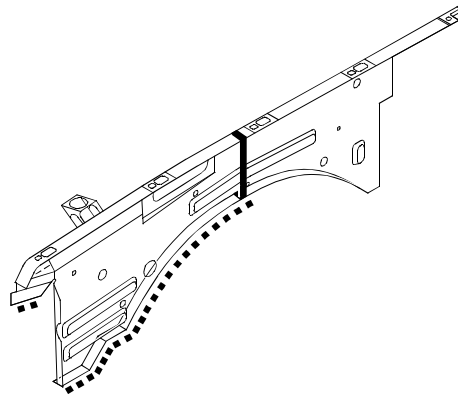
Ensemble supérieur de bajoue (section avant) - CG

Au cours de cette opération, l'aile avant, le renforcement extérieur de bajoue (section avant) et le support de fixation du contacteur d'alarme du capot sont remplacés en même temps que l'ensemble supérieur de bajoue gauche (section avant).

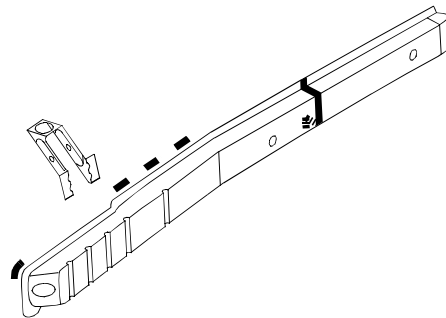
Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'aile avant.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
4. Déposer le filtre à air.
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
👉 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
5. Déposer le réservoir de direction assistée PAS / ACE.
6. Déposer le modulateur ABS.
👉 **FREINS, REPARATIONS, Modulateur - ABS.**
7. Dégager le faisceau de la bajoue et le mettre sur le côté.
8. **Modèles avec climatisation d'air :** dépressuriser le système de climatisation d'air et déposer les tuyaux de la bajoue.
👉 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**

Réparation



M77 1744



M77 1689A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. **Modèles avec climatisation d'air :** poser les tuyaux de climatisation d'air et recharger le circuit.
👉 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
2. Poser le faisceau sur la bajoue.
3. Poser le modulateur ABS.
👉 **FREINS, REPARATIONS, Modulateur - ABS.**
4. Poser le réservoir PAS / ACE et le remplir de liquide au niveau correct.
👉 **SUSPENSION AVANT, REGLAGES, Purge du système de contrôle actif du roulis ACE.**
👉 **CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Liquides.**



5. Poser l'ensemble du filtre à air.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Ensemble de filtre à air.**
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
6. Poser l'aile avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
7. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
8. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble supérieur de bajoue (section avant) - CD

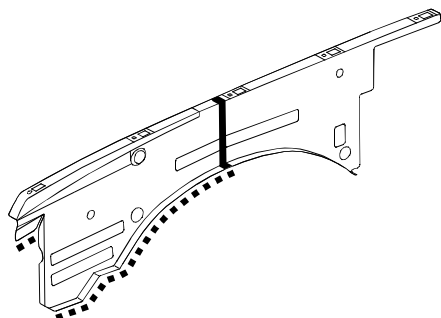
Au cours de cette opération, l'aile avant et le renforcement extérieur de bajoue (section avant) sont remplacés en même temps que l'ensemble supérieur de bajoue droite (section avant).

Dépose

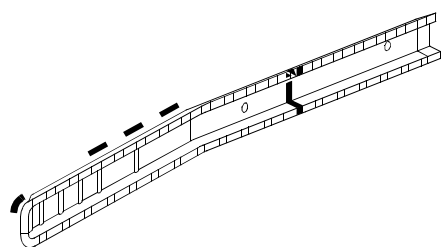
1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'aile avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
4. Déposer la batterie.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
5. Déposer le support de batterie.
6. Déposer la boîte à fusibles.
7. Dégager le vase d'expansion des fixations et le mettre sur le côté.
8. Dégager le faisceau de la bajoue et le mettre sur le côté.

REPARATION DE PANNEAUX

Réparation



M77 1693A



M77 1749

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

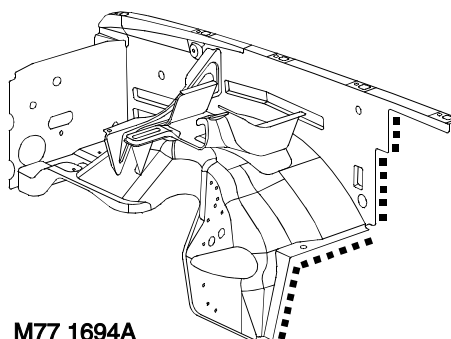
1. Poser le faisceau sur la bajoue.
2. Poser le vase d'expansion sur les fixations et l'attacher.
3. Poser la boîte à fusibles.
4. Poser le support de batterie.
5. Poser la batterie.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**
6. Poser l'aile avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
7. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
8. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble de bajoue avant - CD

Dépose

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. Déposer l'ensemble du tablier avant.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de tablier avant.**
3. Déposer la boîte à fusibles du compartiment moteur et les fils connexes.
4. Dégager le vase d'expansion de radiateur de ses fixations et le mettre sur le côté.
5. **Modèles à moteur à essence** : déposer le support de fixation de l'actionneur du régulateur automatique de vitesse.
6. **Modèles à moteur diesel** : déposer le support de fixation du modulateur d'EGR.
7. **Conduites à droite** : déposer le servofrein.
☞ **FREINS, REPARATIONS, Servocommande de frein.**
8. Déposer les tuyaux de freins de la bajoue.
9. Déposer la roue droite.
10. Déposer la bavette pare-boue avant droite.
11. Déposer le panneau isolant du tablier du moteur.
12. Déposer l'enjoliveur latéral du pare-brise.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur latéral - pare-brise.**

Réparation





M77 1694A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.







Repose

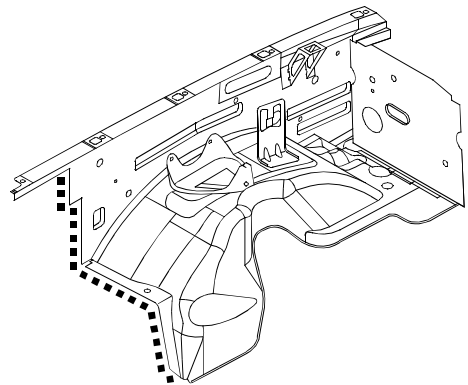
1. Poser l'enjoliveur latéral du pare-brise.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur latéral - pare-brise.**
2. Poser le panneau isolant sur le tablier du moteur.
3. Poser la bavette pare-boue avant.
4. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
5. Poser les tuyaux de freins sur la bajoue.
6. **Conduites à droite** : poser le servofrein.
7. **Modèles à moteur diesel** : poser le support de fixation du modulateur d'EGR.
8. **Modèles à moteur à essence** : poser le support de fixation de l'actionneur du régulateur de vitesse.
9. Poser le vase d'expansion du radiateur.
10. Poser la boîte à fusibles et attacher les fils.
11. Poser l'ensemble du tablier avant.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de tablier avant.**
12. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble de bajoue avant - CG

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du tablier avant.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de tablier avant.**
4. Déposer le modulateur ABS.
 **FREINS, REPARATIONS, Modulateur - ABS.**
5. **Conduites à gauche** : déposer le servofrein.
 **FREINS, REPARATIONS, Servocommande de frein.**
6. Déposer les tuyaux de freins de la bajoue.
7. Déposer le réservoir de direction assistée PAS / ACE.
8. **Modèles avec climatisation d'air** : déposer les tuyaux de climatisation d'air de la bajoue.
9. Déposer le faisceau de fils de l'ensemble de la bajoue.
10. Déposer la roue avant gauche.
11. Déposer la bavette pare-boue avant gauche.
12. Déposer le panneau isolant du tablier du moteur.
13. Déposer l'enjoliveur latéral du pare-brise.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur latéral - pare-brise.**

Réparation







M77 1742

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

REPARATION DE PANNEAUX

Repose

1. Poser l'enjoliveur latéral du pare-brise.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur latéral - pare-brise.**
2. Poser le panneau isolant sur le tablier du moteur.
3. Poser la bavette pare-boue avant.
4. Poser la roue et serrer les écrous à 140 N.m (103 lbf.ft).
5. Poser le faisceau de fils sur l'ensemble de la bajoue.
6. **Modèles avec climatisation d'air** : poser les tuyaux de climatisation d'air sur la bajoue.
7. Poser le réservoir de direction assistée (PAS) / contrôle actif du roulis (ACE).
8. Poser les tuyaux de freins sur la bajoue.
9. **Conduites à gauche** : poser le servofrein.
 **FREINS, REPARATIONS, Servocommande de frein.**
10. Poser le modulateur ABS.
 **FREINS, REPARATIONS, Modulateur - ABS.**
11. Poser l'ensemble du tablier avant.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de tablier avant.**
12. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
13. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble de pied "A"

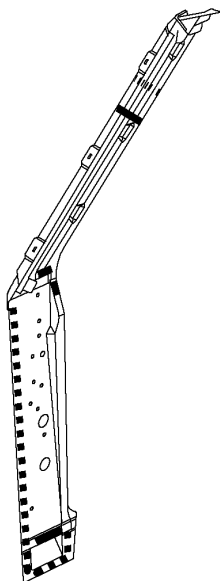
Au cours de cette opération, l'aile avant et le renforcement extérieur de bajoue (section arrière) sont remplacés en même temps que le pied "A". L'ensemble latéral de tableau de bord peut également être remplacé, si nécessaire.

Dépose

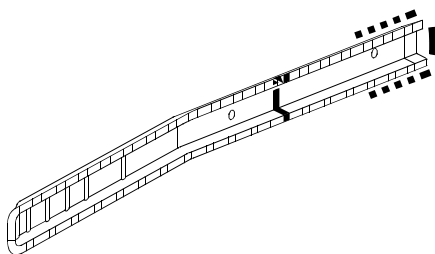
1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le capot.
4. Déposer l'aile avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
5. Déposer la porte avant droite ou gauche.
 **PORTES, REPARATIONS, Porte - avant.**
6. Déposer l'enjoliveur de longeron de bas de caisse droit ou gauche.
7. Déposer le pare-brise.
 **GLACES, REPARATIONS, Pare-brise.**
8. **Modèles à moteur diesel** : déposer le module ECM.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Module de commande du moteur (ECM).**
9. Déposer les enjoliveurs intérieurs du pied "A" droit ou gauche et débrancher la fiche multibroches de haut-parleur (si monté).
10. Dégager le tuyau d'évacuation du toit ouvrant et le mettre sur le côté.
11. Déposer le siège avant droit ou gauche.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
12. **Côté droit** : déposer le changeur automatique de CD.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
13. Déposer le tableau de bord.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Tableau de bord.**
14. **Côté conducteur** : déposer le support de fixation de la colonne de direction.
15. Enlever les fils appropriés du pied "A".
16. Déposer la plaque de protection de la baie de porte avant.
17. Dégager la moquette avant et la mettre de côté.
18. Enlever le joint d'étanchéité de la baie de porte avant.
19. Enlever l'isolant du tablier moteur.



Réparation



M77 1695



M77 1751

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser le panneau isolant sur le tablier du moteur.
2. Poser le joint d'étanchéité de la baie de porte avant.
3. Positionner la moquette avant et poser la plaque de protection sur la baie de porte avant.
4. Poser les fils sur le pied "A".
5. **Côté conducteur** : poser le support de soutien de la colonne de direction.
6. Poser le tableau de bord.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Tableau de bord.
7. **Côté droit** : poser le changeur automatique de CD.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.
8. Poser le siège avant droit ou gauche.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.
9. Poser le tuyau d'évacuation du toit ouvrant.
10. Brancher la fiche multibroches sur le haut-parleur (si monté) et poser l'enjoliveur sur le pied "A".
11. **Modèles à moteur diesel** : poser le module ECM.
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, REPARATIONS, Module de commande du moteur (ECM).
12. Poser le pare-brise.
GLACES, REPARATIONS, Pare-brise.
13. Poser l'enjoliveur de longeron de bas de caisse.
14. Poser la porte avant.
PORTES, REPARATIONS, Porte - avant.
15. Poser l'aile avant.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.
16. Poser le capot.
17. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
18. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

REPARATION DE PANNEAUX

Ensemble latéral du tableau de bord

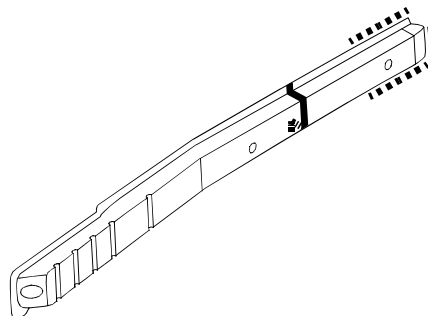
REMARQUE : au cours de cette opération, l'aile avant, l'ensemble du pied "A" et le renforcement extérieur de bajoue (section arrière) sont remplacés en même temps que l'ensemble latéral d'auvent.

Dépose

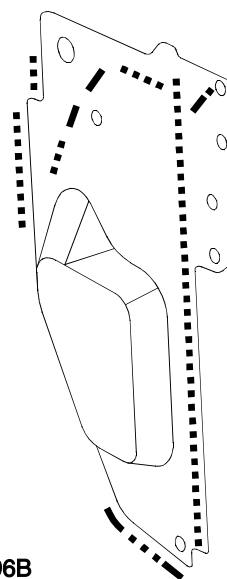
1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du pied "A".

 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de pied "A".**

Réparation




M77 1691



M77 1696B

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser l'ensemble du pied "A".
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de pied "A".**
2. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
3. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.



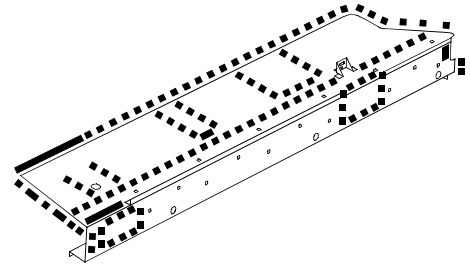
Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'aile avant droite ou gauche.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.
4. Déposer la porte avant droite ou gauche.
PORTES, REPARATIONS, Porte - avant.
5. Déposer la porte arrière droite ou gauche.
PORTES, REPARATIONS, Porte - arrière.
6. Déposer l'enjoliveur de longeron de bas de caisse droit ou gauche.
7. Déposer les enjoliveurs intérieurs inférieurs du pied "A" droit ou gauche.
8. Déposer le siège avant droit ou gauche.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.
9. **Côté gauche** : déposer l'amplificateur de puissance et l'ECU d'EAT.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.
10. **Côté droit** : déposer le changeur automatique de CD.
EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.
11. Déposer les sièges arrière.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.
12. Déposer la ceinture avant droite ou gauche.
SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - avant.
13. Déposer les plaques de protection des baies des portes avant et arrière.
14. Dégager la moquette et le mettre sur le côté.
15. Déposer les joints des baies de porte avant et arrière.
16. Dégager les fils appropriés des surfaces du pied "A", du pied "B/C" et du longeron de bas de caisse et les mettre sur le côté.
17. Déposer le panneau de garnissage inférieur de l'espace de chargement.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.

18. **Côté droit** : déposer l'accéléromètre inférieur d'ACE.
SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Accéléromètre inférieur d'ACE.
19. **Côté gauche** : déposer le compresseur d'air du SLS.
SUSPENSION ARRIERE, REPARATIONS, Compresseur d'air - SLS.
20. **Modèles avec climatisation d'air arrière** : récupérer le réfrigérant du système de climatisation d'air et déposer les tuyaux de climatisation du longeron de bas de caisse gauche.
CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.
21. Enlever 2 boulons maintenant la caisse sur le châssis.

Réparation



M77 1716A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser 2 boulons maintenant la caisse sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
2. **Modèles avec climatisation d'air arrière** : poser les tuyaux de climatisation d'air sur le longeron de bas de caisse et recharger le circuit.
CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.
3. **Côté gauche** : poser le compresseur d'air SLS.
SUSPENSION ARRIERE, REPARATIONS, Compresseur d'air - SLS.

REPARATION DE PANNEAUX

4. **Côté droit** : poser l'accéléromètre inférieur d'ACE.
☞ **SUSPENSION AVANT, REPARATIONS, Accéléromètre inférieur d'ACE.**
5. Poser le panneau de garnissage inférieur d'espace de chargement.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
6. Poser les fils appropriés sur les surfaces du pied "A", du pied "B/C" et du longeron du bas de caisse.
7. Poser les joints de baie de porte avant et arrière.
8. Poser la moquette et l'attacher.
9. Poser les plaques de protection sur les baies des portes avant et arrière.
10. Poser la ceinture avant.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - avant.**
11. Poser les sièges arrière.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
12. **Côté gauche** : poser le changeur automatique de CD.
☞ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
13. **Côté droit** : poser l'amplificateur de puissance et l'ECU d'EAT.
☞ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
14. Poser le siège avant.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
15. Poser les enjoliveurs inférieurs internes de pied "A".
16. Poser l'enjoliveur de longeron de bas de caisse.
17. Poser la porte du coffre.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Porte - arrière.**
18. Poser la porte avant.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Porte - avant.**
19. Poser l'aile avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Aile - avant - jusqu'à l'AM 03.**
20. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
21. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

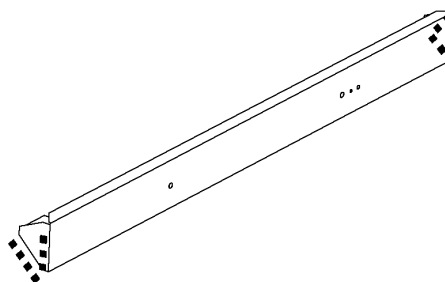
Ensemble intérieur de longeron de bas de caisse

REMARQUE : au cours de cette opération, l'ensemble extérieur de longeron de bas de caisse est remplacé en même temps que l'ensemble intérieur du longeron de bas de caisse.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble extérieur de longeron de bas de caisse.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse.**

Réparation



M77 1717

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose








1. Poser l'ensemble extérieur de longeron de bas de caisse.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse.**
2. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
3. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

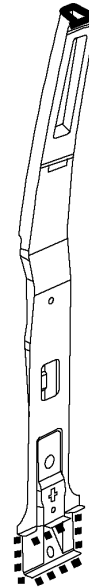


Réparation

Ensemble du pied "B/C"

Dépose




1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer la porte arrière droite ou gauche.
 **PORTES, REPARATIONS, Porte - arrière.**
4. Déposer la gâche de porte avant du pied "B/C".
5. Déposer l'enjoliveur de longeron de bas de caisse droit ou gauche.
6. Déposer le siège avant droit ou gauche.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
7. **Côté droit** : déposer l'amplificateur de puissance.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
8. **Côté gauche** : déposer le changeur automatique de CD.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
9. Déposer la ceinture avant droite ou gauche.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - avant.**
10. Déposer le siège arrière droit ou gauche.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
11. Déposer le garnissage de pavillon.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**
12. Déposer la plaque de protection des baies des portes avant et arrière.
13. Dégager la moquette des fixations et la mettre sur le côté.
14. Déposer les joints des baies de porte avant et arrière.
15. Dégager les fils appropriés des surfaces du pied "B/C" et du longeron de bas de caisse et les mettre sur le côté.
16. Déposer l'enjoliveur de gouttière latérale.







M77 1697

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.
2. **Avant de souder le pied "B/C" sur le toit, placer de la "pâte thermo-rétractable" sur la surface du toit, pour éviter toute détérioration de la peinture due à la chaleur.**

Repose





1. Poser l'enjoliveur de gouttière latérale.
2. Poser les fils sur les surfaces du pied "B/C" et du longeron de bas de caisse.
3. Poser les joints de baie de porte avant et arrière.
4. Positionner la moquette et la maintenir à l'aide des fixations.
5. Poser les plaques de protection sur les baies des portes avant et arrière.
6. Poser le garnissage de pavillon.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**
7. Poser le siège arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
8. Poser la ceinture avant.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - avant.**

REPARATION DE PANNEAUX

9. **Côté gauche** : poser le changeur automatique de CD.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
10. **Côté droit** : poser l'amplificateur de puissance.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
11. Poser le siège avant droit ou gauche.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
12. Poser l'enjoliveur de longeron de bas de caisse.
13. Poser la gâche de porte avant sur le pied B/C, poser les boulons Torx et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
14. Poser la porte du coffre.
 **PORTES, REPARATIONS, Porte - arrière.**
15. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
16. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble de panneau de flanc de carrosserie

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le panneau de garnissage latéral de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
4. Déposer l'enjoliveur arrière du garnissage de pavillon.
5. Déposer les appuis-tête arrière, si montés.
6. Déposer la glace latérale arrière de carrosserie.
 **GLACES, REPARATIONS, Glace - côté de carrosserie - arrière.**
7. Déposer l'ensemble du pare-chocs arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03.**
8. Déposer l'enjoliveur du pare-chocs arrière.
9. Déposer la doublure du passage de roue arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Doublure - passage de roue - arrière.**
10. Déposer la bavette pare-boue.
11. Déposer la plaque de protection de la baie de porte arrière.
12. Déposer le joint d'étanchéité de la baie de porte arrière.
13. Déposer la gâche de porte arrière du pied "D".
14. Déposer l'enjoliveur extérieur du pied "D".
15. Déposer l'enjoliveur de garniture du passage de roue.
16. Déposer l'enjoliveur de gouttière latérale.
17. **Côté droit** : déposer la porte du coffre.
18. **Côté gauche** : déposer la gâche de porte du coffre et le bloc de réglage du pied "E".
19. Déposer la plaque de protection de la porte du coffre.
20. Déposer la retenue de la moquette d'espace de chargement.
21. Déposer le joint de la baie de porte du coffre.
22. Déposer le feu arrière.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu arrière.**
23. **Côté droit** : déposer la trappe de remplissage de carburant.

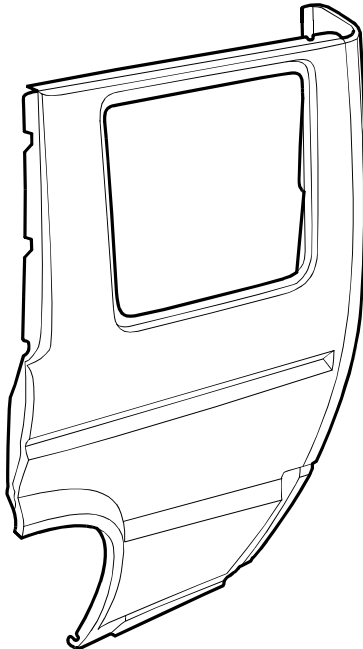


24. **Côté droit** : déposer le tuyau de remplissage de carburant.

 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Tube de remplissage de carburant.**

25. Déposer l'amplificateur d'antenne.
26. Enlever les fils appropriés de la surface latérale de carrosserie.



Réparation







M77 0000

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. L'ensemble du panneau latéral de caisse n'exige aucun soudage car il est boulonné en place.

Repose

1. Positionner le câblage et l'attacher.
2. Poser l'amplificateur d'antenne.
3. **Côté droit** : poser le tube de remplissage de carburant.
 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Tube de remplissage de carburant.**
4. **Côté droit** : poser la trappe de remplissage de carburant.
5. Poser le feu arrière.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu arrière.**
6. Poser le joint de la baie de porte du coffre.

7. Poser la retenue de la moquette d'espace de chargement.
8. Poser la plaque de protection de la porte du coffre.
9. **Côté gauche** : poser la gâche de porte arrière et le bloc de réglage sur le pied "E", poser les boulons Torx et les serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
10. **Côté droit** : poser la porte du coffre.
11. Poser l'enjoliveur de gouttière latérale.
12. Poser l'enjoliveur de passage de roue.
13. Poser l'enjoliveur extérieur du pied "D".
14. Poser la gâche de porte arrière.
15. Poser le joint de baie de porte arrière.
16. Poser la plaque de protection sur la baie de la porte arrière.
17. Poser la bavette pare-boue.
18. Poser la doublure de passage de roue arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Doublure - passage de roue - arrière.**
19. Poser l'enjoliveur du pare-chocs arrière.
20. Poser l'ensemble du pare-chocs arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03.**
21. Poser la glace arrière latérale de carrosserie.
 **GLACES, REPARATIONS, Glace - côté de carrosserie - arrière.**
22. Poser les appuis-tête arrière, si montés.
23. Poser l'enjoliveur arrière du garnissage de pavillon.
24. Poser le panneau de garnissage latéral d'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
25. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
26. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

REPARATION DE PANNEAUX

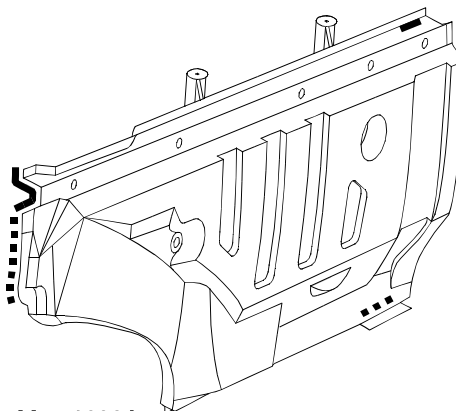
Ensemble intérieur arrière de flanc de carrosserie

Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie est remplacé en même temps que l'ensemble arrière intérieur du flanc de carrosserie.

Dépose

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du panneau latéral de carrosserie.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
4. Déposer le siège arrière droit ou gauche.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
5. Déposer la moquette de l'espace de chargement.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
6. Déposer la ceinture arrière.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - arrière - latérale.**
7. Déposer la ceinture du siège de la troisième rangée.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceintures de sécurité - troisième rangée.**
8. Déposer le réservoir de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Réservoir à carburant.**
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Réservoir de carburant.**
9. Déposer le tuyau de remplissage de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Tube de remplissage de carburant.**
10. Côté droit : déposer le solénoïde d'ouverture de la trappe de remplissage de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant.**
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant.**
11. Côté droit : déposer l'extracteur d'air.
12. Enlever les fils appropriés.

Réparation





M77 1698A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser le câblage et l'attacher.
2. Côté droit : poser l'extracteur d'air.
3. Côté droit : poser le solénoïde d'ouverture de la trappe de remplissage de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant.**
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Solénoïde d'ouverture de trappe de remplissage de carburant.**
4. Poser le tube de remplissage de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Tube de remplissage de carburant.**
5. Poser le réservoir de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Réservoir à carburant.**
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Réservoir de carburant.**
6. Poser la ceinture du siège de la troisième rangée.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceintures de sécurité - troisième rangée.**
7. Poser la ceinture arrière.
☞ **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceinture - arrière - latérale.**
8. Poser la moquette de l'espace de chargement.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**










9. Poser le siège arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
10. Poser l'ensemble du panneau latéral de caisse.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
11. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
12. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble extérieur du pied "D"

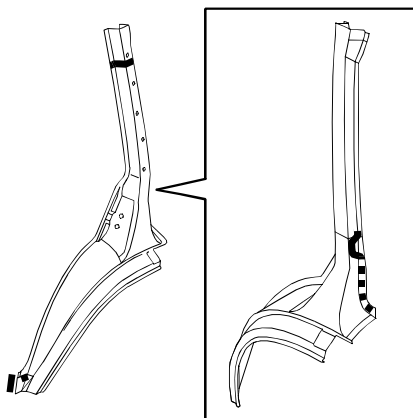
Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie est remplacé en même temps que l'ensemble du pied "D". Le panneau de fermeture intérieur du pied "D" peut également être remplacé de cette façon, si nécessaire.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du panneau latéral de carrosserie.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
4. Déposer l'enjoliveur de longeron de bas de caisse droit ou gauche.
5. Déposer le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
6. **Côté droit** : déposer l'amplificateur de puissance.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
7. **Côté gauche** : déposer le changeur automatique de CD.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
8. Déposer le panneau de garnissage inférieur du pied "B/C".
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".**
9. Déposer le siège arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
10. Déposer la moquette de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
11. Dégager la moquette pour pouvoir atteindre le pied "D" et la mettre sur le côté.
12. Enlever les fils appropriés.

REPARATION DE PANNEAUX

Réparation



M77 1699B

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose








1. Poser le câblage et l'attacher.
2. Positionner la moquette et l'attacher.
3. Poser la moquette de l'espace de chargement.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
4. Poser le siège arrière.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
5. Poser le panneau de garnissage inférieur du pied "B/C".
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".**
6. **Côté gauche** : poser le changeur automatique de CD.
☞ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
7. **Côté droit** : poser l'amplificateur de puissance.
☞ **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
8. Poser le siège avant.
☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
9. Poser l'enjoliveur de bas de caisse droit ou gauche.
10. Poser l'ensemble du panneau latéral de caisse.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
11. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
12. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.



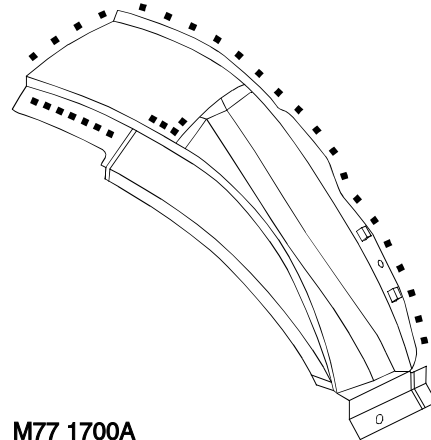
Ensemble extérieur arrière de passage de roue

Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie est remplacé en même temps que l'ensemble extérieur arrière du passage de roue.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du panneau latéral de carrosserie.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
4. Déposer le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
5. **Côté droit** : déposer l'amplificateur de puissance.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
6. **Côté gauche** : déposer le changeur automatique de CD.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
7. Déposer le panneau de garnissage inférieur du pied "B/C".
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".**
8. Déposer le siège arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
9. Déposer la moquette de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
10. Dégager la moquette pour pouvoir atteindre le pied "D" et la mettre sur le côté.
11. Enlever les fils appropriés.

Réparation



M77 1700A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser le câblage et l'attacher.
2. Positionner la moquette et l'attacher.
3. Poser la moquette de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
4. Poser le siège arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
5. Poser le panneau de garnissage inférieur du pied "B/C".
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - inférieur - Pied "B".**
6. **Côté gauche** : poser le changeur automatique de CD.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Changeur automatique de disques CD.**
7. **Côté droit** : poser l'amplificateur de puissance.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Amplificateur de puissance.**
8. Poser le siège avant.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**





REPARATION DE PANNEAUX

9. Poser l'ensemble du panneau latéral de caisse.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
10. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
11. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Ensemble du pied "E"

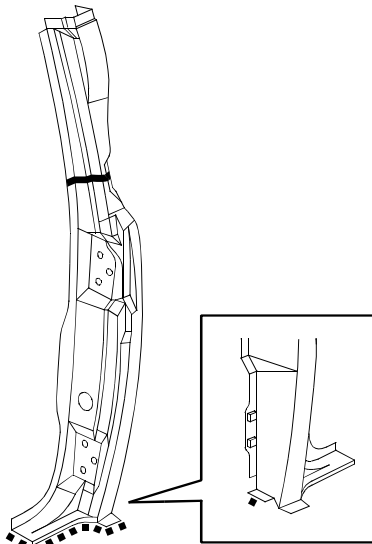
Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie et la porte du coffre sont remplacés en même temps que le pied "E". Si nécessaire, l'ensemble de fermeture du pied "E" peut également être remplacé.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du panneau latéral de carrosserie.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
4. Déposer les sièges arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
5. Déposer la moquette de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
6. Déposer les ceintures de siège de la troisième rangée.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceintures de sécurité - troisième rangée.**
7. Enlever les fils appropriés.
8. Déposer l'enjoliveur de gouttière arrière.







Réparation



M77 1701A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.


Repose

1. Poser l'enjoliveur de gouttière arrière.
2. Poser le câblage et l'attacher.
3. Poser les ceintures des sièges de la troisième rangée.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Ceintures de sécurité - troisième rangée.**
4. Poser la moquette de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
5. Poser les sièges arrière.
 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
6. Poser l'ensemble du panneau latéral de caisse.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de panneau de flanc de carrosserie.**
7. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
8. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

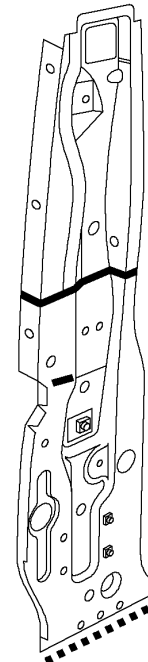
Ensemble de fermeture du pied "E"

Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie, la porte du coffre et l'ensemble du pied "E" sont remplacés en même temps que l'ensemble de fermeture du pied "E".

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du pied "E".
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble du pied "E".**


Réparation



M77 1702

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser l'ensemble du pied "E".
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble du pied "E".**
2. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
3. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

REPARATION DE PANNEAUX

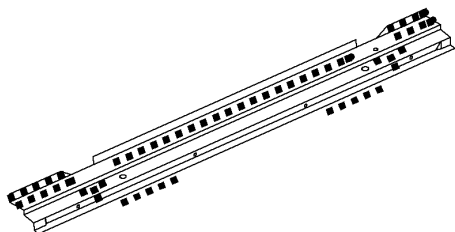
Panneau arrière extérieur de traverse

Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie et le pied "E" sont remplacés en même temps que le panneau arrière extérieur de traverse.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du pied "E".
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble du pied "E".**
4. Déposer le marchepied repliable arrière.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Marchepied arrière repliable.**
5. Déposer le bouclier thermique du tuyau d'échappement arrière.
6. Enlever les fils appropriés.

Réparation



M77 1704

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

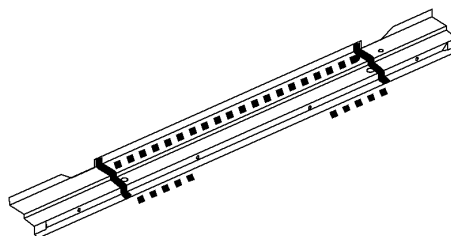
1. Poser le câblage et l'attacher.
2. Poser le bouclier thermique du tuyau d'échappement arrière.
3. Poser le marchepied repliable arrière.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Marchepied arrière repliable.**
4. Poser l'ensemble du pied "E".
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble du pied "E".**
5. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
6. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Panneau arrière extérieur de traverse (section centrale)

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer la moquette de l'espace de chargement.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
4. Déposer l'ensemble du pare-chocs arrière.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03.**
5. Déposer le marchepied repliable arrière.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Marchepied arrière repliable.**
6. Déposer le bouclier thermique du tuyau d'échappement arrière.
7. Déposer la plaque de protection de la porte du coffre.
8. Déposer l'enjoliveur arrière du garnissage de pavillon.
9. Déposer le joint de la baie de porte du coffre.
10. Enlever les fils appropriés.




Réparation



M77 1703

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.



**Repose**

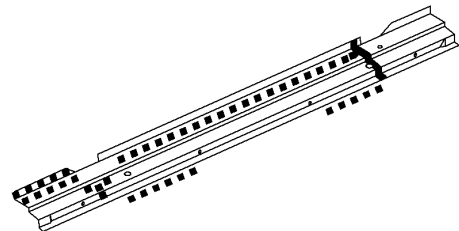
1. Poser le câblage et l'attacher.
2. Poser le joint de la baie de porte du coffre.
3. Poser l'enjoliveur arrière du garnissage de pavillon.
4. Poser la plaque de protection de la porte du coffre.
5. Poser le bouclier thermique du tuyau d'échappement arrière.
6. Poser le marchepied repliable arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Marchepied arrière repliable.**
7. Poser l'ensemble du pare-chocs arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03.**
8. Poser la moquette de l'espace de chargement.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
9. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
10. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

Panneau arrière extérieur de traverse (section droite / gauche)

Au cours de cette opération, l'ensemble du panneau latéral de carrosserie et le pied "E" sont remplacés en même temps que la section droite ou gauche du panneau arrière extérieur de traverse.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble du pied "E".
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble du pied "E".**
4. Déposer le marchepied repliable arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Marchepied arrière repliable.**
5. **Côté gauche** : déposer le bouclier thermique du tuyau d'échappement arrière.
6. Enlever les fils appropriés.

Réparation

M77 1706

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

REPARATION DE PANNEAUX

Repose

1. Poser le câblage et l'attacher.
2. **Côté gauche** : poser le bouclier thermique du tuyau d'échappement arrière.
3. Poser le marchepied repliable arrière.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Marchepied arrière repliable.**
4. Poser l'ensemble du pied "E".
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble du pied "E".**
5. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
6. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

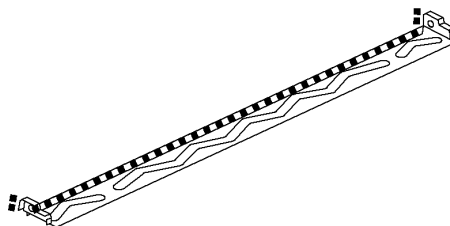
Panneau arrière de fermeture de traverse

Au cours de cette opération, le panneau extérieur arrière de carrosserie est remplacé en même temps que le panneau arrière de fermeture de traverse. L'ensemble arrière de traverse peut également être remplacé, si nécessaire.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le panneau arrière extérieur de traverse.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Panneau arrière extérieur de traverse.**
4. Déposer le réservoir de carburant.
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Réservoir à carburant.**
☞ **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Réservoir de carburant.**
5. Enlever 2 boulons arrière maintenant l'arrière de la caisse sur le châssis.

Réparation






M77 1705

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.




Repose

1. Poser 2 boulons arrière maintenant l'arrière de la caisse sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
2. Poser le réservoir de carburant.
 **SYSTEME D'ALIMENTATION - V8, REPARATIONS, Réservoir à carburant.**
 **SYSTEME D'ALIMENTATION - TD5, REPARATIONS, Réservoir de carburant.**
3. Poser le panneau arrière extérieur de traverse.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Panneau arrière extérieur de traverse.**
4. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
5. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

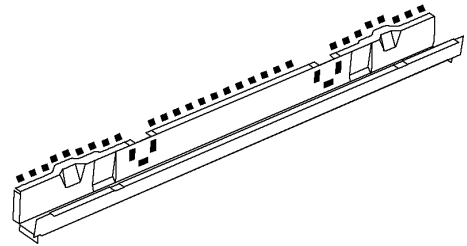
Ensemble de traverse arrière

Au cours de cette opération, le panneau arrière extérieur de traverse, l'ensemble du panneau arrière de fermeture de traverse, l'ensemble du pied "E" et l'ensemble du panneau latéral de caisse sont remplacés en même temps que l'ensemble de la traverse arrière.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le panneau arrière de fermeture de la traverse.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Panneau arrière de fermeture de traverse.**


Réparation



M77 1707

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser le panneau de fermeture arrière de traverse.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Panneau arrière de fermeture de traverse.**
2. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
3. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

REPARATION DE PANNEAUX

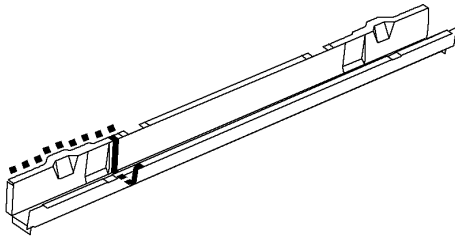
Ensemble de traverse arrière (section droite / gauche)

Au cours de cette opération, le panneau arrière extérieur de traverse, l'ensemble du panneau arrière de fermeture de traverse, l'ensemble du pied "E" et l'ensemble du panneau latéral de caisse sont remplacés en même temps que l'ensemble de la traverse arrière.

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer le panneau arrière de fermeture de la traverse.
👉 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Panneau arrière de fermeture de traverse.**

Réparation



M77 1708

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Poser le panneau de fermeture arrière de traverse.
👉 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Panneau arrière de fermeture de traverse.**
2. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
3. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

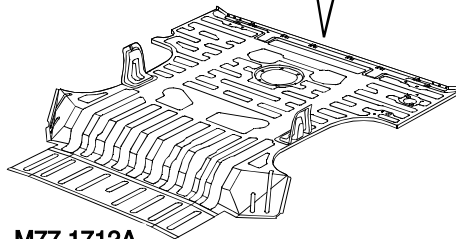
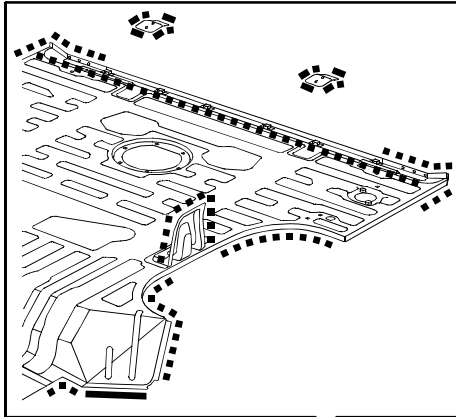
Ensemble de plancher arrière

Dépose

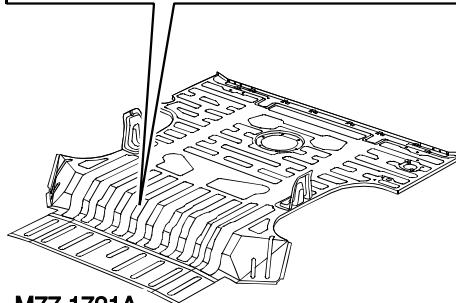
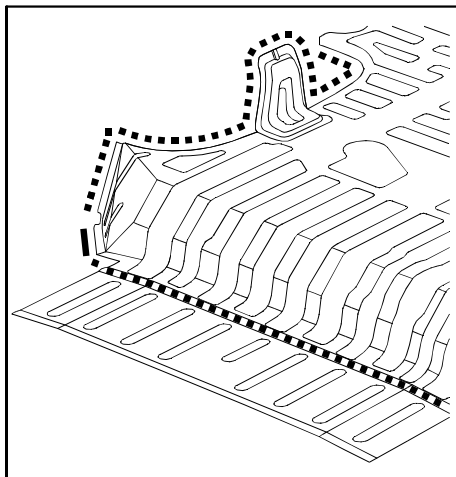
1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer la moquette de l'espace de chargement.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.**
4. Déposer les sièges arrière.
👉 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
5. Déposer la moquette arrière.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - arrière.**
6. Déposer l'ensemble du pare-chocs arrière.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03.**
7. Déposer les bavettes pare-boue droite et gauche et les supports.
8. Déposer les boucliers thermiques du tuyau d'échappement arrière.
9. Déposer les plaques de protection des baies des portes arrière.
10. Déposer le joint d'étanchéité de la baie de porte arrière.
11. Déposer la plaque de protection de la porte du coffre.
12. Déposer la retenue de la moquette d'espace de chargement.
13. Déposer l'enjoliveur arrière du garnissage de pavillon.
14. Déposer le joint de la baie de porte du coffre.
15. Enlever les boulons maintenant la caisse sur le châssis.
16. Déposer les fils appropriés de la surface du plancher.



Réparation



M77 1712A



M77 1721A

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. Positionner le câblage et l'attacher.
2. Poser les boulons maintenant la caisse sur le châssis et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
3. Poser le joint de la baie de porte du coffre.
4. Poser l'enjoliveur arrière du garnissage de pavillon.
5. Poser la retenue de la moquette d'espace de chargement.
6. Poser la plaque de protection de la porte du coffre.
7. Poser les joints de baie de porte arrière.
8. Poser la plaque de protection sur les baies des portes arrière.
9. Poser les boucliers thermiques du tuyau d'échappement arrière.
10. Poser les supports de bavette pare-boue et les bavettes.
11. Poser l'ensemble du pare-chocs arrière.
ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - jusqu'à l'AM 03.
12. Poser la moquette arrière.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - arrière.
13. Poser les sièges arrière.
SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.
14. Poser la moquette de l'espace de chargement.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - espace de chargement.
15. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
16. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

REPARATION DE PANNEAUX

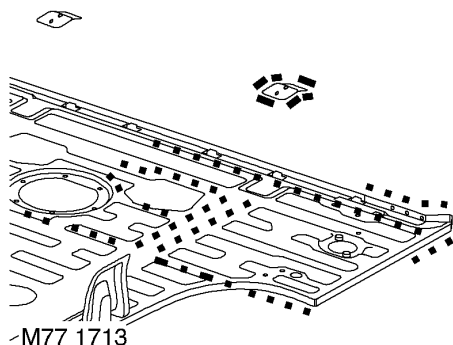
Plancher arrière (section arrière)

Au cours de cette opération, l'ensemble de traverse arrière, le panneau arrière extérieur de traverse, le panneau arrière de fermeture de traverse, l'ensemble du pied "E", l'ensemble de fermeture du pied "E" et l'ensemble du panneau latéral de caisse sont remplacés en même temps que le plancher arrière (section arrière).

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble de la traverse arrière.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de traverse arrière.**
4. Déposer les supports de fixation de bavette pare-boue.
5. **Côté gauche** : déposer le bouclier thermique d'échappement du plancher arrière.

Réparation



1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré. Les soudures du côté droit sont symétriques à celles du côté opposé illustré.

Repose


1. **Côté gauche** : poser le bouclier thermique d'échappement sur le plancher arrière.
2. Poser les supports de bavette pare-boue.
3. Poser l'ensemble de traverse arrière.
☞ **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de traverse arrière.**
4. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
5. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.



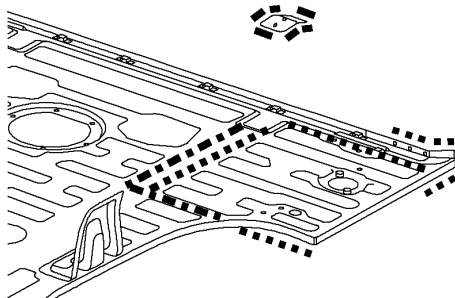
Plancher arrière (section droite / gauche)

Au cours de cette opération, l'ensemble de traverse arrière, le panneau arrière extérieur de traverse (section droite / gauche), le panneau arrière de fermeture de traverse, l'ensemble du pied "E", l'ensemble de fermeture du pied "E" et l'ensemble du panneau latéral de caisse sont remplacés en même temps que le plancher arrière (section droite / gauche).

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. Déposer l'ensemble de la traverse arrière.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de traverse arrière.**
4. Déposer les supports de fixation de bavette pare-boue.
5. **Côté gauche** : déposer le bouclier thermique d'échappement du plancher arrière.


Réparation



M77 1714

1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.

Repose

1. **Côté gauche** : poser le bouclier thermique d'échappement sur le plancher arrière.
2. Poser les supports de bavette pare-boue.
3. Poser l'ensemble de traverse arrière.
 **REPARATION DE PANNEAUX, REPARATIONS, Ensemble de traverse arrière.**
4. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
5. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.

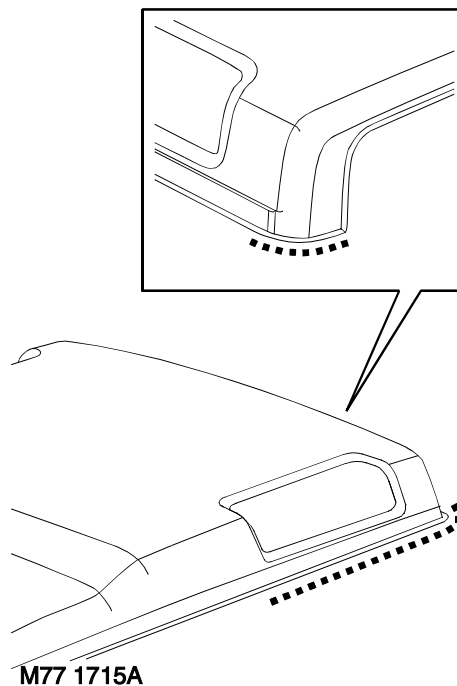
REPARATION DE PANNEAUX

Ensemble du toit

Dépose

1. Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble négatif.
2. Débrancher les câbles / fiches multibroches de l'alternateur.
3. **Modèles avec toit ouvrant** : déposer le toit ouvrant avant.
👉 **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - avant.**
4. **Modèles avec toit ouvrant** : déposer le toit ouvrant arrière.
👉 **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - arrière.**
5. **Modèles avec toit ouvrant** : dégager les tuyaux d'évacuation du toit ouvrant et les mettre sur le côté.
6. **Modèles avec toit fixe** : déposer le garnissage de pavillon.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**
7. Déposer les sièges avant.
👉 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
8. Déposer les sièges arrière.
👉 **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
9. Déposer les appuis-tête arrière, si montés.
10. Déposer les barres du toit, si montées.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Barres de toit.**
11. Déposer les plaques de protection des baies des portes avant.
12. Déposer les panneaux de garniture inférieurs du pied "A".
13. Déposer les joints de la baie de porte avant.
14. Déposer les plaques de protection des baies des portes arrière.
15. Déposer les joints de la baie de porte arrière.
16. Déposer l'enjoliveur extérieur du pied "D".
17. Déposer le pare-brise.
👉 **GLACES, REPARATIONS, Pare-brise.**
18. Déposer la glace panoramique.
👉 **GLACES, REPARATIONS, Glace panoramique.**
19. Déposer les enjoliveurs de gouttière latérale et arrière.
20. Dégager les faisceaux de fils appropriés et les mettre de côté.

Réparation



1. Déposer le ou les panneaux existants, préparer les faces d'assemblage des panneaux et installer le ou les panneaux conformément aux instructions. Poinçonner ou percer des trous pour le soudage en bouchon dans le panneau neuf, comme illustré.
2. **Au cours des opérations de soudage, appliquer de la "pâte thermo-rétractable" sur le toit et le panneau latéral de carrosserie, afin d'éviter une détérioration de la peinture due à la chaleur.**

Repose

1. Poser le câblage et l'attacher.
2. Poser les enjoliveurs de gouttière latérale et arrière.
3. Poser la glace panoramique.
👉 **GLACES, REPARATIONS, Glace panoramique.**
4. Poser le pare-brise.
👉 **GLACES, REPARATIONS, Pare-brise.**
5. Poser les enjoliveurs extérieurs de pied "D".
6. Poser les joints de baie de porte arrière.
7. Poser les plaques de protection sur les baies des portes arrière.
8. Poser les joints de baie de porte avant.
9. Poser les panneaux de garniture inférieurs de pied "A".
10. Poser les plaques de protection sur les baies des portes avant.



11. Poser les barres du toit.
I☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Barres de toit.**
12. Poser les appuis-tête arrière.
13. Poser les sièges arrière.
I☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - arrière.**
14. Poser les sièges avant.
I☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**
15. **Modèles avec toit fixe** : poser le garnissage de pavillon.
I☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**
16. **Modèles avec toit ouvrant** : poser les tuyaux d'évacuation du toit ouvrant.
17. **Modèles avec toit ouvrant** : poser le toit ouvrant arrière.
I☞ **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - arrière.**
18. **Modèles avec toit ouvrant** : poser le toit ouvrant avant.
I☞ **TOIT OUVRANT, REPARATIONS, Toit ouvrant - avant.**
19. Brancher les câbles / fiches multibroches sur l'alternateur.
20. Brancher les câbles de batterie en terminant par le câble négatif.



BAREMES DES TEMPS

Les informations suivantes indiquent les temps requis pour remplacer des panneaux et ensembles endommagés. Ce temps comprend la dépose des éléments mécaniques, électriques et des garnitures (MET) et le temps de peinture, basé sur l'emploi d'une peinture métallisée Clear Over Base (COB).

Les temps indiqués ont été obtenus par Thatcham (le centre de recherches et de réparations d'assurance automobile) et ne doivent être utilisés qu'à titre d'information.

Toutes les durées sont indiquées en heures décimales.

Temps de remplacement de panneau simple / ensemble

Description de panneau	Durées totales	
	Essence	Diesel
Capot	7,4	7,4
Plate-forme de verrou de capot	8,4	8,4
Traverse avant	9,3	8,1
Ensemble de tablier avant	10,5	9,3
Panneau de montage de phare droit	9,3	-
Panneau de montage de phare gauche	9,4	-
Aile avant droite	7,2	7,2
Aile avant gauche	7,1	7,1
Panneau de porte avant	10,8	10,8
Porte avant	7,9	7,9
Panneau de porte arrière	10,0	10,0
Porte arrière	7,6	7,6
Ensemble du pied "A" droit	11,4	-
Ensemble du pied "A" gauche	11,3	-
Ensemble du pied "B/C"	11,3	-
Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse droit	14,8	-
Ensemble extérieur de longeron de bas de caisse gauche	13,9	-
Ensemble de panneau de flanc de carrosserie droit	15,5	15,5
Ensemble de panneau de flanc de carrosserie gauche	13,4	13,4
Panneau arrière extérieur de traverse (section centrale)	13,4	13,4
Porte de coffre	9,3	9,3
Toit	30,3	30,3

Durée de remplacement d'un panneau combiné - Panneaux d'extrémité avant

Description de panneau	Durée totale	
	Essence	Diesel
Pare-chocs avant Plate-forme de verrou de capot Panneau de montage de phare Aile avant	18,5 CD 18,8 CG	17,3 CD 17,5 CG
Pare-chocs avant Ensemble de tablier avant Aile avant droite et gauche	19,7	18,5
Pare-chocs avant Ensemble de tablier avant		

REPARATION DE PANNEAUX

Description de panneau	Durée totale	
	Essence	Diesel
Aile avant Ensemble de bajoue avant Support de soutien d'aile Renforcement extérieur de bajoue	24,0 CD 24,2 CG	22,7
Pare-chocs avant Ensemble de tablier avant Aile avant Support de soutien d'aile Panneau de fermeture de phare Ensemble supérieur de bajoue (section avant) Renforcement extérieur de bajoue (section avant)	22,4 CD 23,1 CG	21,1 CD 21,6 CG

Durée de remplacement d'un panneau combiné - Panneaux latéraux

Description de panneau	Durée totale	
	Essence	Diesel
Aile avant Porte avant	11,2	11,2
Porte arrière Ensemble de panneau latéral de caisse	19,2 CD 17,1 CG	19,1 CD 17,1 CG
Porte avant Porte arrière Pied "B/C"	19,9 CD 19,8 CG	19,8
Porte avant Porte arrière Pied "B/C" Aile avant Ensemble de panneau latéral de caisse	33,9 CD 31,8 CG	33,9 CD 31,7 CG
Porte avant Aile avant Support de soutien d'aile avant Pied "A"	23,1 CD 22,9 CG	23,0 CD 22,8 CD

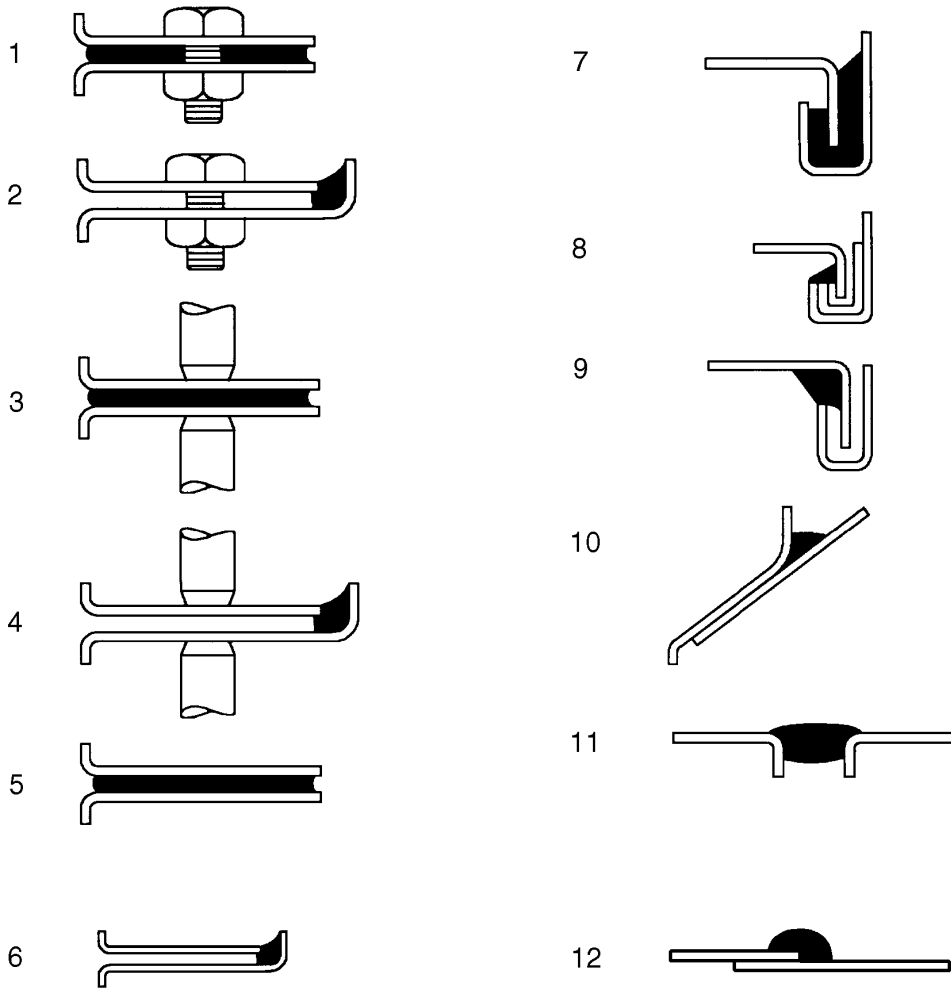


Durée de remplacement d'un panneau combiné - Panneaux d'extrémité arrière

Description de panneau	Durée totale	
	Essence	Diesel
Pare-chocs arrière Ensemble de panneau latéral de caisse Ensemble du pied "E" Panneau arrière extérieur de traverse (section droite / gauche) Panneau arrière de fermeture de traverse	31,9 CD 30,1 CG	31,9 CD 30,1 CG
Pare-chocs arrière Ensemble de panneau latéral de caisse Ensemble arrière interne de flanc de carrosserie Ensemble du pied "E" Ensemble de fermeture du pied "E" Panneau arrière extérieur de traverse (section droite / gauche) Panneau arrière de fermeture de traverse Ensemble de traverse arrière (section gauche / droite) Plancher arrière (section droite / gauche) Supports arrière de fermeture de traverse	42,9 CD 41,1 CG	42,6 CD 40,7 CG
Pare-chocs arrière Ensemble de panneau latéral de caisse gauche et droit Ensemble arrière interne de flanc de carrosserie, CD et CG Ensemble de pied "E", CD et CG Ensemble de fermeture de pied "E", CD et CG Panneau arrière extérieur de traverse Panneau arrière de fermeture de traverse Ensemble de traverse arrière Plancher arrière (section arrière) Supports arrière de fermeture de traverse, CD et CG	65,9	65,6



Utilisation des matériaux



77M1584

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Entre panneaux - boulonnés 2 Bords des panneaux - boulonnés 3 Entre panneaux - soudés par points 4 Bords des panneaux - soudés par points 5 Entre panneaux - adhésés 6 Bords des panneaux - adhésés | <ul style="list-style-type: none"> 7 Joints rabattus - type (a) 8 Joints rabattus - type (b) 9 Joints rabattus - type (c) 10 Espaces entre panneaux - type (a) 11 Espaces entre panneaux - type (b) 12 Joints chevauchants |
|--|--|

PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE

Matériaux homologués

Voici un tableau des produits homologués par Land Rover pour les réparations de carrosserie.

Description - Utilisation	Fournisseur	N° de pièce
Cires pour cavités		
Cire intérieure pour cavités (orange)	3M	08901/11/21
Cire intérieure pour cavités (transparente)	3M	08909/19/29
Cire pour cavités	Croda	PW57
Cires et vernis du compartiment moteur		
Cire de compartiment moteur et cire esthétique Astrolan	Astors	DA3243/1
Cire / vernis esthétique pour compartiment moteur	Croda	PW197
Cire / vernis esthétique pour compartiment moteur	Dinol	4010
Produits divers		
Adhésif automobile en bombe (garnitures) - adhésif à pression pour les garnitures	3M	08080
Matériaux de réparations pour pièces souples - pièces en polypropylène au caoutchouc	3M	05900
Toile adhésive étanche - étanchéité des ouvertures de panneau	3M	Y387/Y3998
Mousse d'insonorisation	Gurit-Essex	Betacore 7999
Réparation de déflecteur d'eau (bombe)	Teroson	
Mastics d'étanchéité pour lignes d'assemblage		
Mastic pour carrosserie - espaces de type (b) entre panneaux	3M	08568
Mastic d'étanchéité pour panneaux boulonnés - entre panneaux boulonnés	3M	08572
Drip-Chek Clear - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; espaces de type (a) et (b) entre panneaux ; joints rabattus de type (c)	3M	08401
Drip-Chek Heavy - espaces de type (b) entre panneaux ; joints rabattus de type (c)	3M	08531
Mastic d'étanchéité à base de polyuréthane pour lignes d'assemblage - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; espaces de type (a) et (b) entre panneaux ; joints rabattus de type (b)	3M	08684/89/94
Mastic d'étanchéité à base de polyuréthane (sachet) - bords des panneaux boulonnés ; joints rabattus de type (b)	3M	08703/83/88
Mastic d'étanchéité pulvérisable - joints chevauchants	3M	08800/23
Mastic d'étanchéité Super Seam - joints chevauchants ; joints rabattus de type (b)	3M	08537
Apprêt pour soudure de part en part - entre panneaux soudés par points	3M	08626
Mastic d'étanchéité Betafill pour bords rabattus et applicable au pinceau - joints rabattus de type (b)	Gurit-Essex	10211/15/20
Revêtement pour dessous de caisse et joints rabattus - joints chevauchants	Gurit-Essex	10101/10707
Leak-Chek Clear - entre panneaux boulonnés ; bords des panneaux adhésifs et soudés par points ; joints rabattus de type (c) ; espaces de type (a) entre panneaux	Kent Industries	10075
Mastic - espaces de type (b) entre panneaux	Kent Industries	
Mastic d'étanchéité à base de polyuréthane pour lignes d'assemblage - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; entre panneaux adhésifs ; espaces de type (a) et (b) entre panneaux	PPG	6500



Description - Utilisation	Fournisseur	N° de pièce
Mastic d'étanchéité à base de polyuréthane pour lignes d'assemblage - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; entre panneaux adhésifs ; espaces de type (b) entre panneaux	Teroson	92
Mastic d'étanchéité Terolan Light pour lignes d'assemblage - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; espaces de type (a) et (b) entre panneaux ; entre panneaux adhésifs ; joints rabattus de type (c)	Teroson	
Mastic d'étanchéité pour lignes d'assemblage Terolan Special, applicable au pinceau - joints chevauchants	Teroson	
Mastic d'étanchéité Terostat applicable au pistolet - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; entre panneaux adhésifs ; espaces de type (b) entre panneaux	Teroson	9320
Mastic d'étanchéité Terostat 1K PU pour lignes d'assemblage (SE 20) - espaces de type (a) et (b) entre panneaux ; bords des panneaux adhésifs et soudés par points	Teroson	
Mastic d'étanchéité - bords de panneau adhésifs, boulonnés et soudés par points ; entre panneaux adhésifs ; espaces de type (b) entre panneaux	Wurths	8901001/-/6
Adhésifs structural		
Adhésif structural automobile - entre panneaux adhésifs ; joints rabattus de type (a)	3M	08122
Epoxyde structural à deux composants - entre panneaux adhésifs et panneaux soudés par points ; joints rabattus de type (a)	Ciba-Geigy	XB5106/7
Mastics de dessous de caisse		
Body Schutz	3M	08861
Spray Schutz	3M	08877
Mastic de dessous de caisse Crodapol, applicable au pinceau	Croda	PV75
Terotex Underseal (CP 02)	Teroson	9320
Cires de dessous de caisse		
Bodyguard (bombe)	3M	08158/9
Cire de dessous de caisse	Croda	PW61
Cire de dessous de caisse	Dinol	Tectacote 205
Apprêts pour soudure de part en part		
Revêtement Weld Thru'	3M	05913
Bombe de zinc	3M	09113
Apprêt riche en zinc	ICI	P-565 634

PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE

Equipement d'application

Fabricants et fournisseurs

Un équipement d'application approprié peut s'obtenir chez les fabricants et fournisseurs suivants :

3M

Automotive Trades Group

3M UK Plc

3M House

P.O. Box 1

Market Place

Bracknell

Berks

RG 12 1JU

☎ (01344) 858611

Cooper Pegler

Burgess Hill

Sussex

RH15 9LA

☎ (014, 446) 42526

Equipement de pulvérisation SATA

Minden Industrial Ltd

16 Greyfriars Road

Moreton Hall

Bury St. Edmunds

Suffolk

IP32 7DX

☎ (01284) 760791

Pistolet de pulvérisation 3M Body Schutz Pistol Spraygun 08996

Un pistolet de pulvérisation construit en alliage léger usiné, conçu pour les réservoirs vissés Body Schutz 3M.

Pistolet à mastic 3M Caulking Gun MKIII 8002

Un pistolet à cartouches robuste et léger, en métal, pour cartouches de produits d'étanchéité, etc., de 325 mm (13 in). Ce pistolet permet une insertion et un chargement rapide de cartouche et comporte un levier à dégagement rapide permettant un contrôle et un arrêt précis de l'éjection de produit.

Pistolet à cartouche à air comprimé 3M 08012

Pistolet à air comprimé d'application de toutes les cartouches de produit 3M. Excellente aisance d'application permettant d'obtenir un cordon lisse. Soupape régulatrice permettant un réglage supplémentaire.

Pistolets d'application à air comprimé 3M

Pistolet à air comprimé, pour l'application des mastics 3M en sachet (pièce n°08006 pour sachets de 200 ml et de 310 ml, et pièce n°08007 pour tous sachets, y compris ceux de 600 ml).

Egalement disponible : **Pistolet manuel pour service intensif 08013.**

Pistolet d'application 3M 08190.

Pour l'application de l'adhésif structural 3M 08120.

Pistolet d'application de cire pour cavité 3M 08997

Cet équipement accepte les réservoirs de 1 litre et comporte un tube flexible de 750 mm (29,572 in).

Le système approuvé est disponible chez tous les distributeurs de produits de refinition 3M.



Pistolet à air comprimé Cooper Pegler Falcon Junior (Airless)

Destiné à l'origine à l'application de cire de transport, ce pulvérisateur pneumatique comprend un réservoir de 5 l à pompe à main intégrale et permet une pulvérisation efficace de cire sans nécessiter d'air comprimé ni d'autres services.

Un choix de buses, de lances, de longueurs de flexible et une soupape à gâchette à filtre intégral permet une grande souplesse d'utilisation. Parmi les applications supplémentaires, citons l'entretien général, l'injection de cire et l'application de peinture. Des matériaux épais peuvent également être utilisés. Toutes les pièces sont remplaçables et un grand éventail de buses est disponible.

Pistolet SATA Schutz Modèle UBE

Le pistolet SATA Schutz est approuvé pour le traitement des surfaces sous la caisse, en utilisant les revêtements de protection fournis en récipients spéciaux de 1 litre, ne servant qu'une fois. Le raccord fileté (femelle sur le pistolet) est standard sur la plupart des cartouches du type Schutz.

Spécifications du modèle UBE :	
Consommation d'air	7 ft ³ /min (200 l/min) à 45 lbf.in ²
Poids :	220 grammes (23,3 oz)

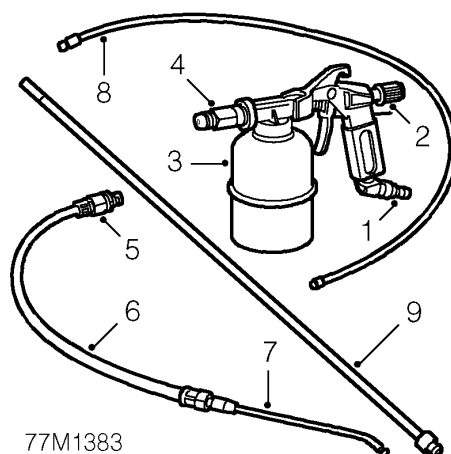
Equipement d'injection de cire SATA HKD1

Cet équipement est homologué pour le traitement secondaire à la cire pour cavités. Le jeu SATA HKD1 comprend un pistolet forgé de haute qualité avec un réservoir d'alimentation sous pression de 1 litre, une lance en nylon souple, une lance droite en acier de 1100 mm (43,307 in) et une lance courbe. Un accouplement rapide est fourni en standard, pour permettre un échange rapide des lances. Chaque lance comporte une buse usinée intégrale, dont les caractéristiques de pulvérisation conviennent au type de section en caisson à traiter.

REMARQUE : toujours nettoyer le pistolet au solvant approprié pour maintenir son efficacité.

PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE

Techniques et équipement d'application de cire pour cavités



- 1 Admission d'air
- 2 Contrôle de débit (réglage de la forme de pulvérisation)
- 3 Godet de pression (contenance de 1 l).
Pression maximum 140 psi (9,7 bar, 9,84 kg/cm²)
- 4 Connecteur de pistolet
- 5 Embout de connexion de lance
- 6 Lance souple
- 7 Lance courbe directionnelle rigide (pulvérisation conique vers l'avant)
- 8 Lance flexible en nylon de 1100 mm (43,307 in) à pulvérisation sur 360°
- 9 Lance rigide de 1100 mm (43,307 in) à pulvérisation sur 360°

Au cours du traitement subséquent des emplacements à injection de cire ayant été affectés par les réparations, il est nécessaire d'utiliser un pistolet à air comprimé à réservoir pressurisé intégral et un choix de lances interchangeables.

Observer les points suivants au cours de l'utilisation, suivant les accessoires montés :

- Utiliser les accessoires de lance rigide ou flexible à pulvérisation sur 360° pour traiter les espaces clos et assurer un recouvrement maximum ;
- Si les ouvertures sont restreintes, utiliser la buse courbe pour mieux diriger la pulvérisation (dans les sections en caisson étroites ou courtes par exemple) ;
- Pulvériser directement les surfaces exposées de dessous de caisse à l'aide du pistolet sans la lance et sans débrancher l'accouplement de liquide.

Lance rigide de 1100 mm (43,307 in)

La buse de la lance rigide permet une projection circulaire sur 360°, avec un jet dirigé vers l'avant. Bien que la cire soit répartie sur toutes les surfaces de la section en caisson en une course unique, on obtiendra un recouvrement plus efficace et plus complet des sections de grande longueur et des cavités des sections en caisson en les pulvérisant à l'aller et au retour de la lance.

La lance rigide permet également un positionnement précis dans les sections courbes, en permettant une évaluation visuelle.

ATTENTION : ne pas forcer la lance dans les trous d'accès lorsqu'on utilise cet accessoire.



Lance en nylon flexible de 1100 mm (43,307 in)

Le jet de cette lance est similaire à celui de la version rigide, mais il offre une pénétration supplémentaire, requise dans les sections courbes et aux endroits d'accès malaisé. Son inconvénient principal est un manque de précision de positionnement à l'intérieur des sections en caisson.

Entreprendre la pulvérisation au cours de l'aller de la lance. Retirer la lance lentement, pour assurer un recouvrement suffisant. **Ne pas retirer la lance trop rapidement.**

Prendre soin d'éloigner le tube en nylon de lance des bords du trou d'accès afin d'éviter toute abrasion et de prolonger l'existence du tube. Prendre soin de terminer la pulvérisation juste avant que la buse ne sorte du trou d'accès. Pour faciliter l'opération, recouvrir les derniers 30 mm (1,181 in) de buse de peinture ROUGE.

Buse courbe sur lance souple

Le crochet rigide produit un jet finement pulvérisé parfaitement conique, dirigé vers l'avant, permettant une longue portée et une bonne dispersion. Cette combinaison offre un bon pouvoir directionnel pour le traitement des sections courtes et étroites et peut être utilisée également pour la pulvérisation directe des passages internes de roue, etc.

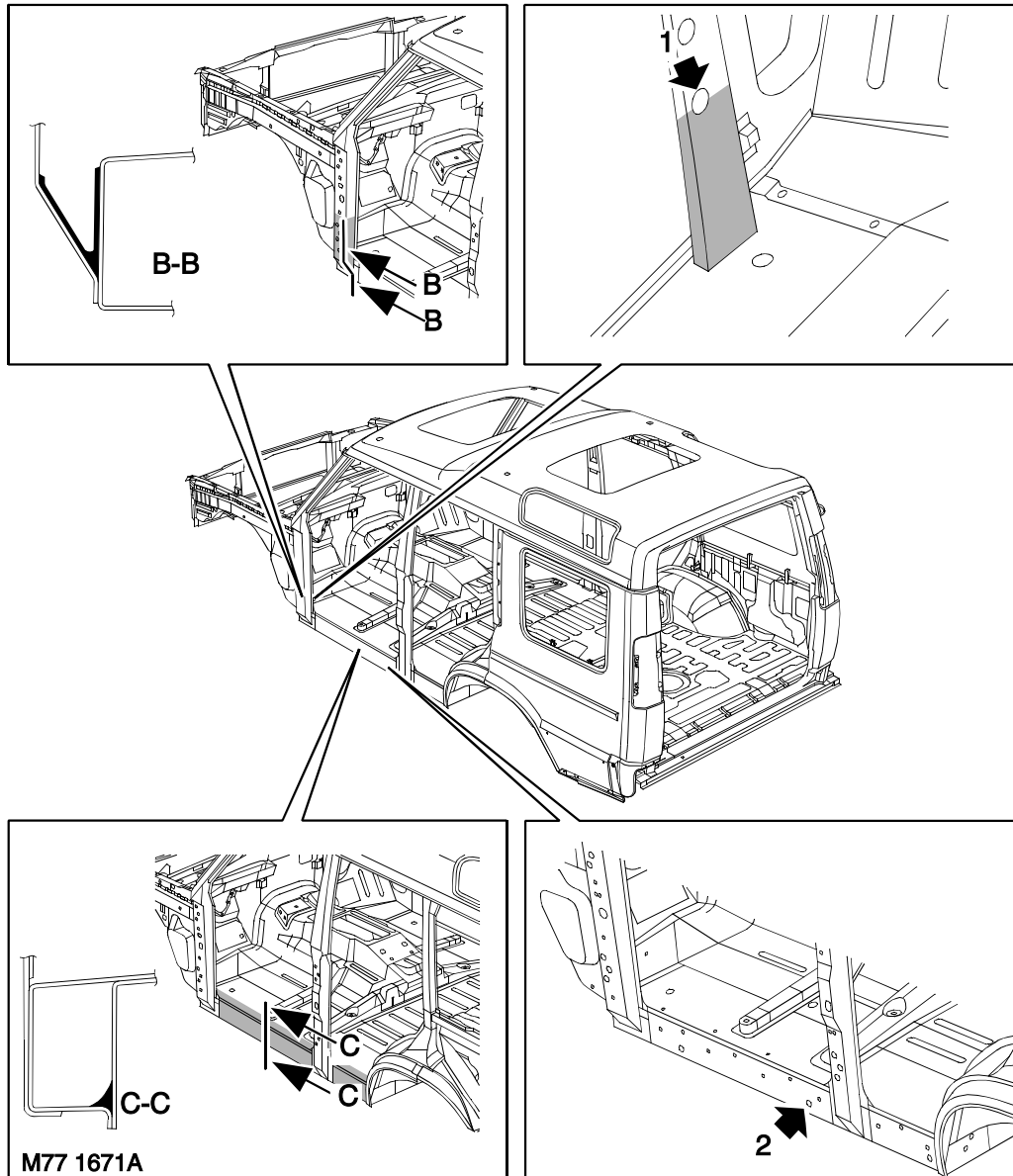
En cours d'utilisation, positionner la partie plate à l'extrémité de la lance à 180° de la position de pulvérisation de la buse. Cela permettra de guider la pulvérisation de façon plus précise, lorsqu'elle n'est pas visible dans une section en caisson ou un trou d'accès.

Pour une pulvérisation générale, déplacer la buse en suivant un arc, d'un côté à l'autre, selon le besoin, pour bien recouvrir toute la surface.

REMARQUE : toujours nettoyer le pistolet au solvant approprié pour maintenir son efficacité.



Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - Pied "A" et longeron de bas de caisse

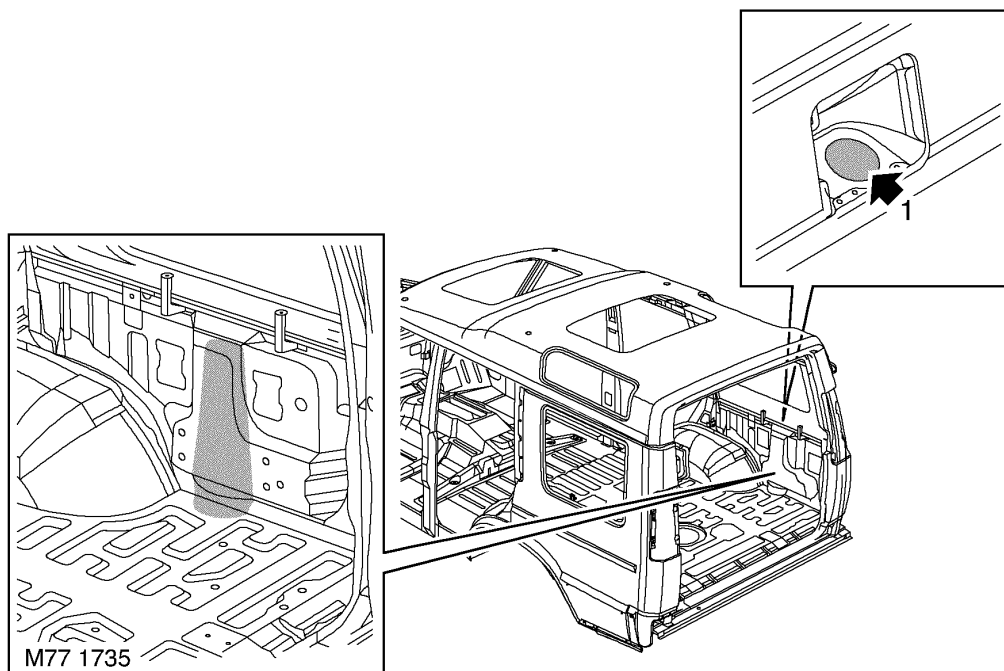


Toutes les superficies symétriques à celles illustrées sont également traitées.

- 1 Orifice d'injection du pied "A"
- 2 Trou d'injection du longeron inférieur de bas de caisse

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

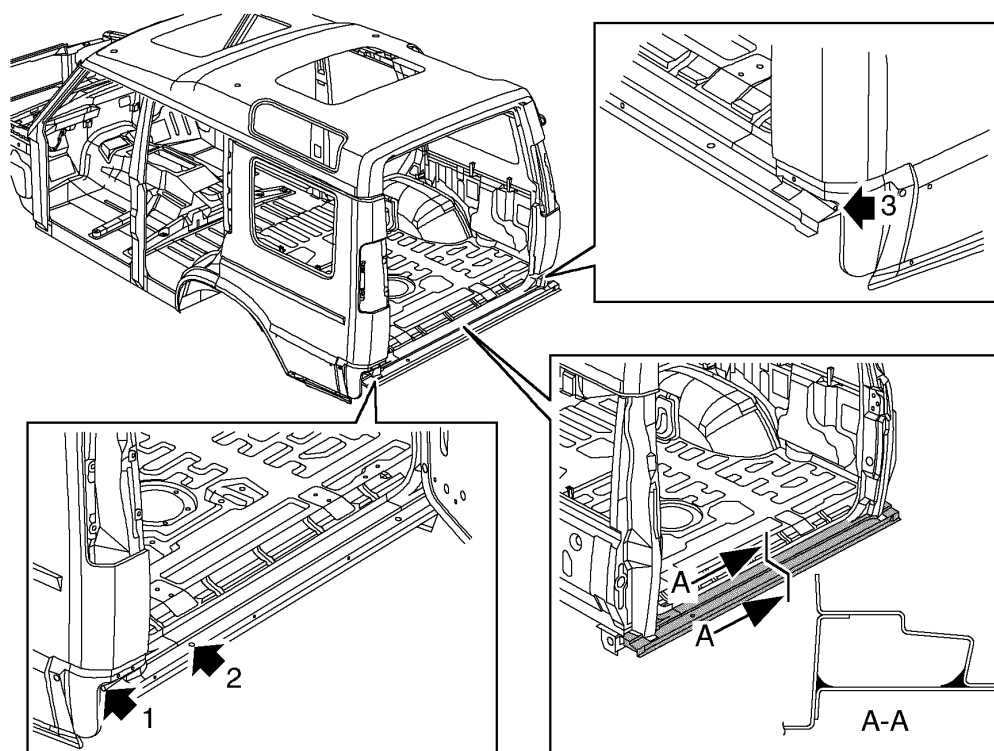
Surface traitée à la cire pour cavités et trou d'injection - goulot de remplissage de carburant



- 1 Orifice d'injection de goulot de remplissage de carburant



Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - traverse arrière

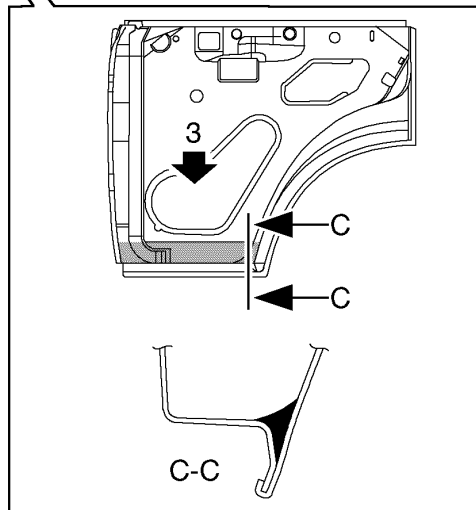
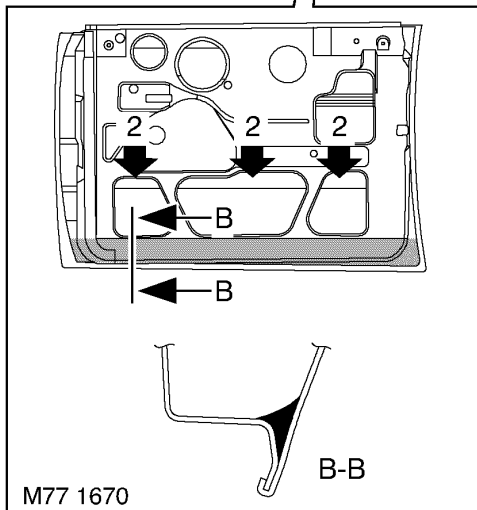
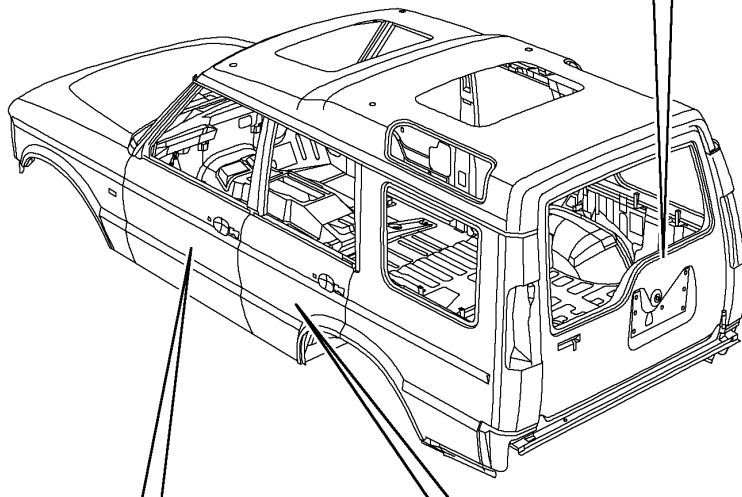
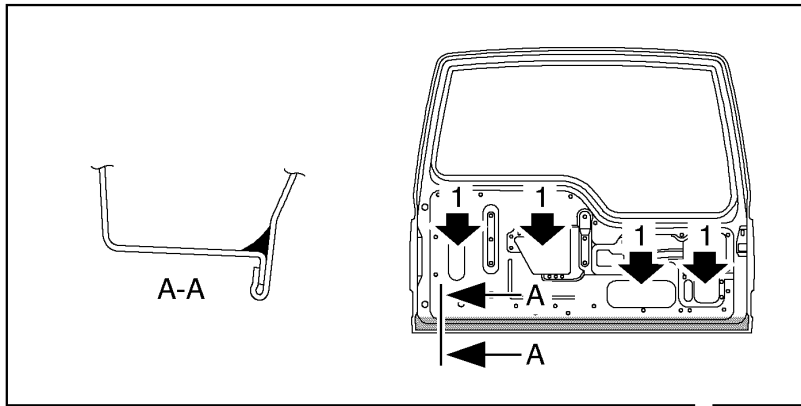


M77 1736

- 1 Orifice d'injection gauche de traverse arrière
- 2 Orifice d'injection supérieur de traverse arrière
- 3 Orifice d'injection droit de traverse arrière

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - porte avant, porte arrière et porte du coffre



Toutes les superficies symétriques à celles illustrées sont également traitées.



- 1** Orifices d'injection de porte du coffre
- 2** Orifices d'injection de porte avant
- 3** Orifice d'injection de porte arrière

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Prévention anti-corrosion

Traitements d'usine

Les carrosseries de véhicule sont recouvertes des matériaux anti-corrosion suivants en production :

- Un mastic d'étanchéité de dessous de caisse, à base de PVC, pulvérisé sur le bas du plancher principal, du plancher arrière, des passages des roues avant et arrière et de l'ensemble de bajoue avant ;
- Application de cire pour cavités, pulvérisée dans les panneaux de longeron de bas de caisse, le pied "A", le pied "B-C", l'ouverture de la trappe à carburant, le panneau arrière de caisse et les surfaces inférieures des panneaux de porte ;
- Une couche de cire de dessous de caisse recouvre l'ensemble du dessous de caisse, entre les brides verticales des longerons de bas de caisse, et couvre tous les organes mobiles et souples, à L'EXCEPTION des roues, des pneus, des freins et de l'échappement ;
- Une couche de cire de protection dans le compartiment moteur.

Lors de toute réparation de carrosserie, prendre soin de réparer ou de remplacer les matériaux anti-corrosion dans la zone affectée, en utilisant les matériaux appropriés.

 **PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE, MATERIAUX ET APPLICATIONS, Matériaux homologués.**

Précautions nécessaires au cours des réparations de carrosserie et de la manutention

Redoubler de prudence au cours de la manipulation du véhicule à l'atelier. Les mastics de dessous de caisse, les mastics pour lignes d'assemblage, la cire de dessous de caisse et les panneaux de carrosserie peuvent être endommagés si le véhicule est soulevé sans précautions adéquates.

 **LEVAGE ET REMORQUAGE, LEVAGE.**

Traitements anti-corrosion commerciaux

L'application de traitements anti-corrosion commerciaux en plus du traitement d'usine pourrait invalider la garantie anti-corrosion et devra être déconseillé. Cela ne concerne pas les cires de protection compatibles et approuvées par Rover, qui peuvent être appliquées sur des revêtements existants.

Pose d'accessoires homologués

Lors de la pose d'accessoires, il est important de ne pas affecter la protection anti-corrosion du véhicule, c'est-à-dire qu'il ne faut pas entamer la couche de protection ni créer de poches d'humidité.

Ne pas visser directement les vis de tôlerie dans les panneaux de carrosserie. Commencer par poser des pièces rapportées en plastique appropriées sur le panneau. Toujours prendre soin de protéger les bords des trous percés dans les panneaux, éléments de châssis et autres éléments de carrosserie par un apprêt riche en zinc ou un apprêt acide et de recouvrir ensuite la surface avoisinante d'une couche de cire de protection appliquée au pinceau.

N'attacher aucun accessoire directement sur la carrosserie du véhicule sans recouvrir toute surface métallique peinte d'une couche de protection adéquate. Si des pièces métalliques sont boulonnées l'une sur l'autre, toujours intercaler un matériau d'interface approprié, tel qu'un apprêt riche en zinc permettant le soudage, une bande extrudée ou un ruban zingué.

Nettoyage à la vapeur et enlèvement de cire

Etant donné les températures élevées produites par l'équipement de nettoyage à la vapeur, il est possible d'endommager certaines garnitures et de ramollir ou de liquéfier certains adhésifs et matériaux anti-corrosion.

Régler l'équipement de façon que la température de la buse ne dépasse pas 90°C (194°F). Prendre soin de ne pas laisser le jet de vapeur au même endroit et tenir la buse à une distance d'au-moins 300 mm (11,811 in.) de la surface des panneaux.

NE PAS enlever la cire ni le vernis des surfaces sous la caisse ni sous le capot au cours des réparations. S'il est nécessaire de nettoyer ces surfaces à la vapeur, y placer une nouvelle couche de cire ou de mastic de dessous de caisse dès que possible.



Inspections au cours de l'entretien

La garantie anti-corrosion exige qu'un concessionnaire Land Rover agréé recherche toute corrosion de la carrosserie du véhicule au moins une fois par an, afin de s'assurer que la protection d'usine reste efficace.

Les fiches de contrôle d'entretien contiennent les opérations suivantes de recherche de corrosion de la carrosserie :

- Le véhicule étant sur pont, rechercher visuellement toute détérioration du mastic de dessous de caisse ;
- Le véhicule étant abaissé, examiner la peinture extérieure pour détecter toute détérioration de peinture et toute corrosion des panneaux de carrosserie.

Le concessionnaire devra laver le véhicule avant d'inspecter la carrosserie si le client lui a remis un véhicule sale.

Les contrôles décrits ci-dessus sont des vérifications visuelles uniquement. Le technicien ne doit pas enlever les panneaux de garniture, enjoliveurs, bandes de frottement ou matériaux insonorisants pour le contrôle de corrosion et des dégâts de peinture du véhicule.

Le véhicule étant sur pont, utiliser une baladeuse ou un projecteur pour vérifier visuellement les points suivants :

- Détériorations dues à la corrosion et peinture endommagée, état du mastic de dessous de caisse sur les panneaux inférieurs avant et arrière, longerons de bas de caisse et passages de roue ;
- Détérioration du mastic de dessous de caisse. Corrosion des surfaces à proximité des supports de suspension et des supports de réservoir de carburant.

REMARQUE : la présence de petites boursouflures dans le mastic de dessous de caisse est acceptable à condition que le métal ne soit pas dénudé.

Rechercher tout particulièrement les traces de détérioration des panneaux et produit anti-corrosion dues à un positionnement incorrect du cric.

AVERTISSEMENT : il est indispensable de respecter des procédures correctes de mise sur cric et de levage.

Le véhicule étant abaissé, rechercher visuellement toute trace de détérioration et de corrosion sur les surfaces peintes, en prenant particulièrement soin des points suivants :

- Bord avant du capot ;
- Brides visibles dans le compartiment moteur ;
- Dessous de caisse et panneaux de porte.

Dès que possible, rectifier toute détérioration de carrosserie ou trace de corrosion découverte au cours de l'inspection, afin de minimiser l'étendue des dégâts et pour maintenir l'efficacité à long terme du traitement anti-corrosion d'origine. Lorsque le coût des opérations incombe au propriétaire, le concessionnaire doit informer celui-ci et apporter les mentions nécessaires sur les documents appropriés.

Lorsqu'une corrosion est évidente et se propage sous un composant amovible (panneau de garniture, glace, siège, etc.), déposer le composant pour pouvoir entreprendre une réparation efficace.

Réparations de la protection de dessous de caisse

Après toute réparation de carrosserie, prendre soin de rétablir complètement tous les traitements de protection anti-corrosion et d'étanchéité. Cela s'applique aux surfaces endommagées et aux surfaces dont la protection a été affectée indirectement par les dégâts d'accident ou les réparations.

Enlever la protection anti-corrosion de la surface endommagée avant de redresser ou de marteler le panneau. Cela s'applique tout particulièrement aux panneaux recouverts de cire, de mastic de dessous de caisse en PVC, de panneaux insonorisants, etc.

AVERTISSEMENT : NE PAS utiliser de chalumeau oxyacétylénique pour enlever les produits anti-corrosion. Ces matériaux dégagent beaucoup de fumée et de gaz au cours de leur combustion.

REMARQUE : l'équipement d'enlèvement des produits anti-corrosion résistants permet divers degrés de rapidité et d'efficacité. Le racloir à air comprimé (PAS un burin pneumatique) est une méthode mécanique relativement silencieuse, à va-et-vient extrêmement rapide. Déplacer l'extrémité de travail de l'outil le long de la surface, pour enlever le matériau.

La méthode d'enlèvement la plus courante consiste à utiliser un pistolet thermique à racloir intégral.

Un autre outil, le couteau à lame chauffante et coupe rapide, est probablement le plus efficace. Cet outil comprend une large lame, est rapide et polyvalent et peut s'employer aisément dans les sections profilées où l'accès est malaisé.

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Utiliser la procédure suivante pour réparer les revêtements de dessous de caisse :

- 1 Enlever les revêtements existants sous la caisse
- 2 Après la réparation du panneau, essuyer la surface affectée au solvant et traiter le métal dénudé au produit phosphaté acide
- 3 Recouvrir la surface affectée d'apprêt

ATTENTION : ne JAMAIS appliquer directement le mastic de dessous de caisse sur des surfaces métalliques dénudées.

- 4 Remplacer tout obturateur fusible ayant été déplacé. Lorsque ces obturateurs ne sont pas disponibles, utiliser des viroles en caoutchouc de taille équivalente, en prenant soin de les noyer dans le mastic
- 5 Masquer tous les plans de montage dont on a enlevé des composants mécaniques ou des attaches de flexible et de tuyau. Appliquer le mastic de dessous de caisse **avant** de reposer ces composants
- 6 Appliquer le mastic au pinceau dans toutes les lignes d'assemblage exposées
- 7 Pulvériser un mastic de dessous de caisse approuvé sur la surface affectée
- 8 Enlever le ruban de marouflage des faces de montage des composants et faire des retouches, si nécessaire. Prévoir une durée de séchage suffisante avant d'appliquer la cire de dessous de caisse

Après repose des composants mécaniques, y compris flexibles et tuyaux et autres accessoires, masquer les disques de freins et pulvériser une couche de cire de dessous de caisse approuvée.

REMARQUE : lorsque des réparations exigent l'application de couches de peinture de finition aux endroits devant être recouverts de cire de dessous de caisse, entreprendre la peinture avant l'application de cire.

Injection de cire dans les cavités

Les surfaces traitées à la cire pour cavités sont illustrées ci-avant. Après réparation, toujours recouvrir ces surfaces d'une cire pour cavités appropriée. De plus, traiter toutes les surfaces intérieures ayant été affectées par les réparations, qu'elles aient été ou non traitées en production. Cela comprend tous les éléments en caisson, les cavités et l'intérieur des portes. Le perçage de trous supplémentaires pour faciliter l'accès n'est autorisé que s'il ne s'agit pas d'éléments porteurs. Prendre soin de traiter ces trous avec un apprêt riche en zinc, de les recouvrir de cire à l'aide d'un pinceau et de les sceller avec une virole en caoutchouc.

Avant toute injection de cire, contrôler que la cavité à traiter est exempte de toute contamination ou saleté. Si nécessaire, enlever tout débris à l'air comprimé.

Prendre soin d'appliquer la cire pour cavités APRES avoir terminé la peinture et AVANT de reposer toute garniture.

Au cours de l'application, s'assurer que la cire couvre toutes les surfaces de la bride et de la ligne d'assemblage et qu'elle couvre adéquatement toutes les surfaces réparées des panneaux neufs et existants.

Noter que les panneaux neufs et les coques complètes sont fournis sans aucune injection de cire. S'assurer que ce traitement soit entrepris après les réparations.

Une protection efficace à l'aide de cire pour cavités est vitale. Toujours observer les points suivants :

- Terminer toutes les opérations de finition de peinture avant d'appliquer la cire ;
- Nettoyer les surfaces du panneau de carrosserie et, si nécessaire, nettoyer les cavités à l'air comprimé, avant le traitement ;
- Maintenir une température de 18°C (64°F) au cours de l'application et du séchage ;
- Contrôler la forme de pulvérisation de l'équipement d'injection ;
- Masquer toutes les surfaces ne devant pas être recouvertes de cire et celles qui pourraient être contaminées par des débordements de cire pulvérisée ;
- Enlever les accessoires de carrosserie, tels qu'enrouleurs de ceinture, si une contamination est possible ;
- Refermer les glaces à fond avant de traiter l'intérieur des portes ;
- Traiter les surfaces de carrosserie normalement couvertes de garnitures avant de reposer celles-ci ;
- Lorsque la cire est sèche, contrôler que les trous d'évacuation de carrosserie et des portes sont bien dégagés ;
- Conserver tout l'équipement parfaitement propre et les buses d'injection en particulier.

Cire de dessous de caisse

La cire de dessous de caisse doit être rétablie après toute réparation des panneaux de plancher. La cire est appliquée par dessus la peinture et les mastics de dessous de caisse.

Enlever complètement l'ancienne cire de dessous de caisse sur une distance d'au moins 200 mm (7,874 in) au-delà de la surface devant recevoir la nouvelle couche de mastic de dessous de caisse.



Cire pour compartiment moteur

Rétablir toute cire de protection du compartiment moteur affectée par les réparations, en utilisant un produit homologué.

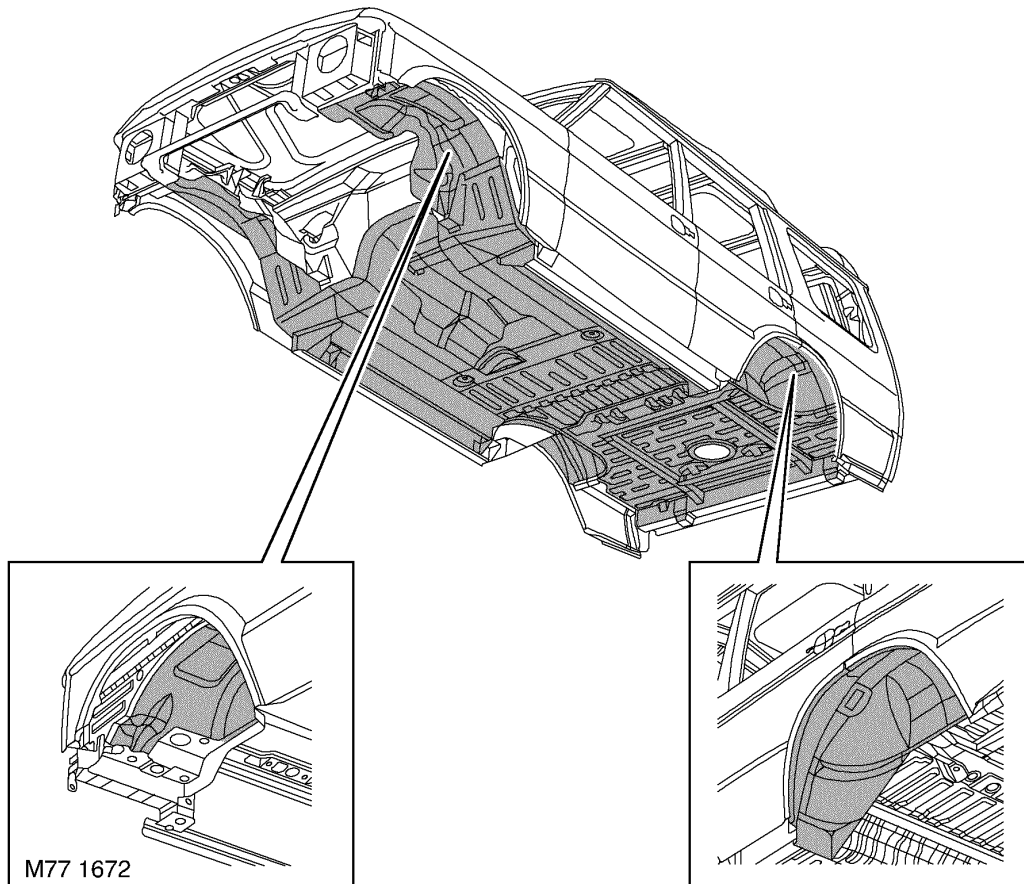
Si des réparations ont exigé un remplacement de panneaux du compartiment moteur, traiter l'ensemble du compartiment moteur, y compris tous les composants, attaches et autres ferrures, avec un vernis ou une cire approuvée pour ce compartiment.

 **PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE, MATERIAUX ET APPLICATIONS, Matériaux homologués.**



Etanchéité de carrosserie

Surfaces traitées au mastic de dessous de caisse



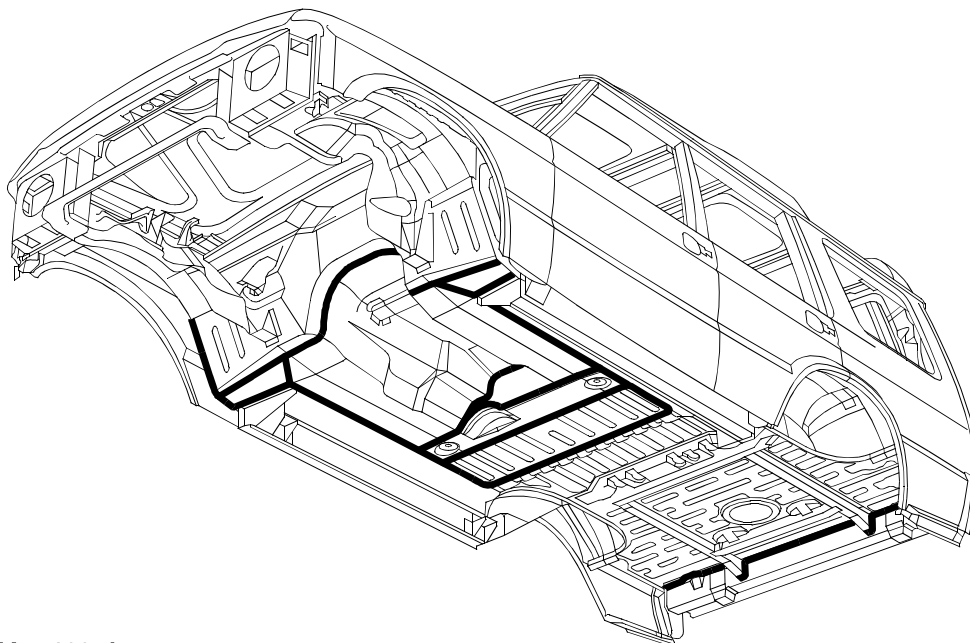
Les surfaces sous le plancher et les panneaux extérieurs de longeron de bas de caisse sont traités au mastic de dessous de caisse Plastisol en PVC. Ce produit ne convient pas au traitement subséquent. Au cours de la réparation du mastic de dessous de caisse, enlever le mastic d'usine jusqu'à un point de raccordement approprié. Prendre soin d'exposer une surface métallique propre et s'assurer que le bord du mastic d'étanchéité existant est bien retenu sur le panneau.

Appliquer du mastic de dessous de caisse neuf entre les opérations d'apprêt et de couche de fond. Appliquer du mastic pour lignes d'assemblage, selon le besoin, avant d'appliquer le mastic de dessous de caisse. S'assurer que les obturateurs et viroles du plancher (sauf ceux utilisés pour l'injection de cire) sont en place avant l'application de mastic de dessous de caisse. Utiliser un pistolet thermique pour remonter tout obturateur fusible ayant été déplacé au cours de la réparation ou le remplacer par une virole en caoutchouc.

ATTENTION : prendre soin de protéger les éléments de suspension, les roues, les pneus, le groupe moteur, les arbre de roue, l'échappement et les freins (y compris les points de fixation) avant toute application de mastic de dessous de caisse neuf.

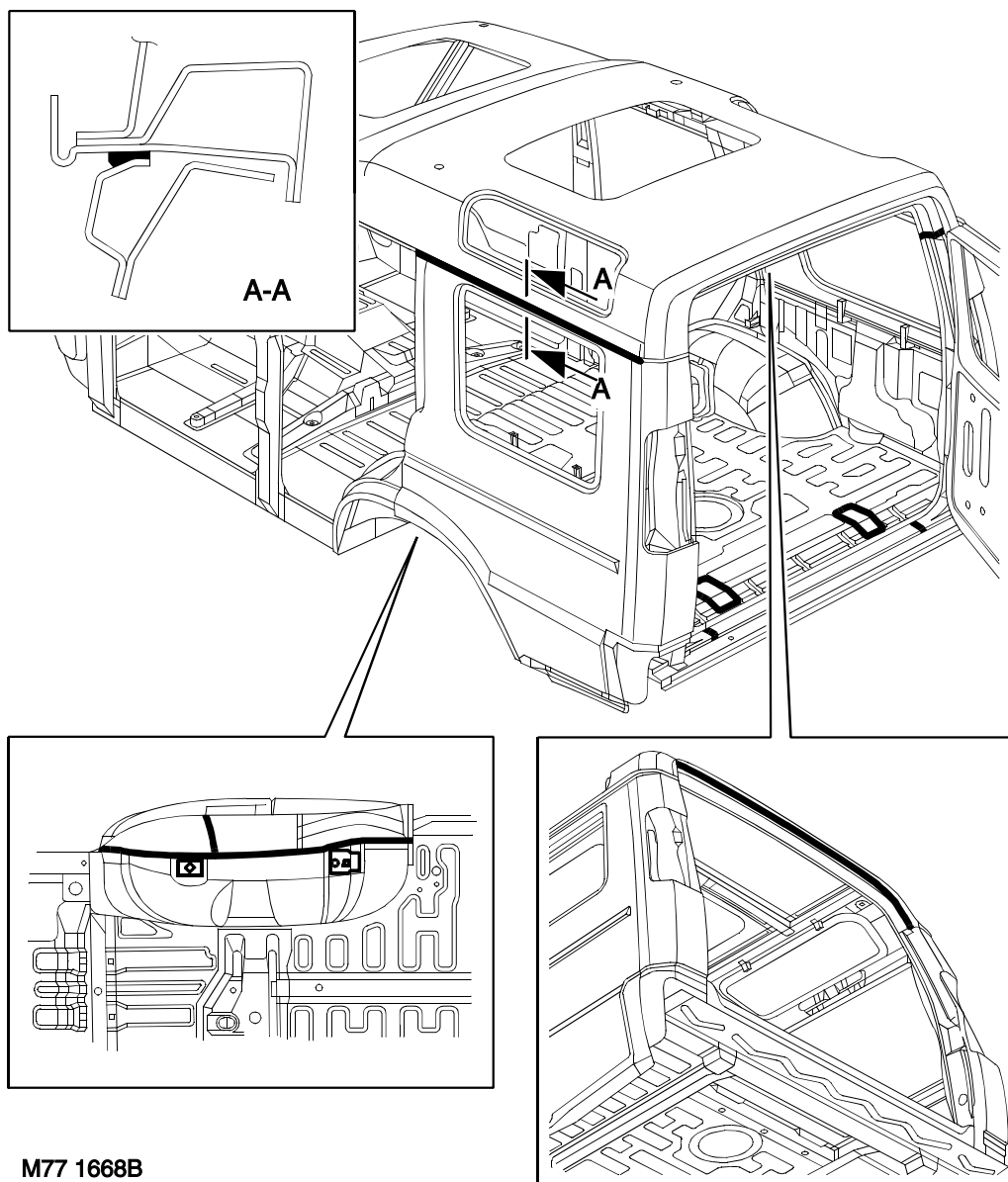
PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Mastics d'étanchéité pour lignes d'assemblage



M77 1665A

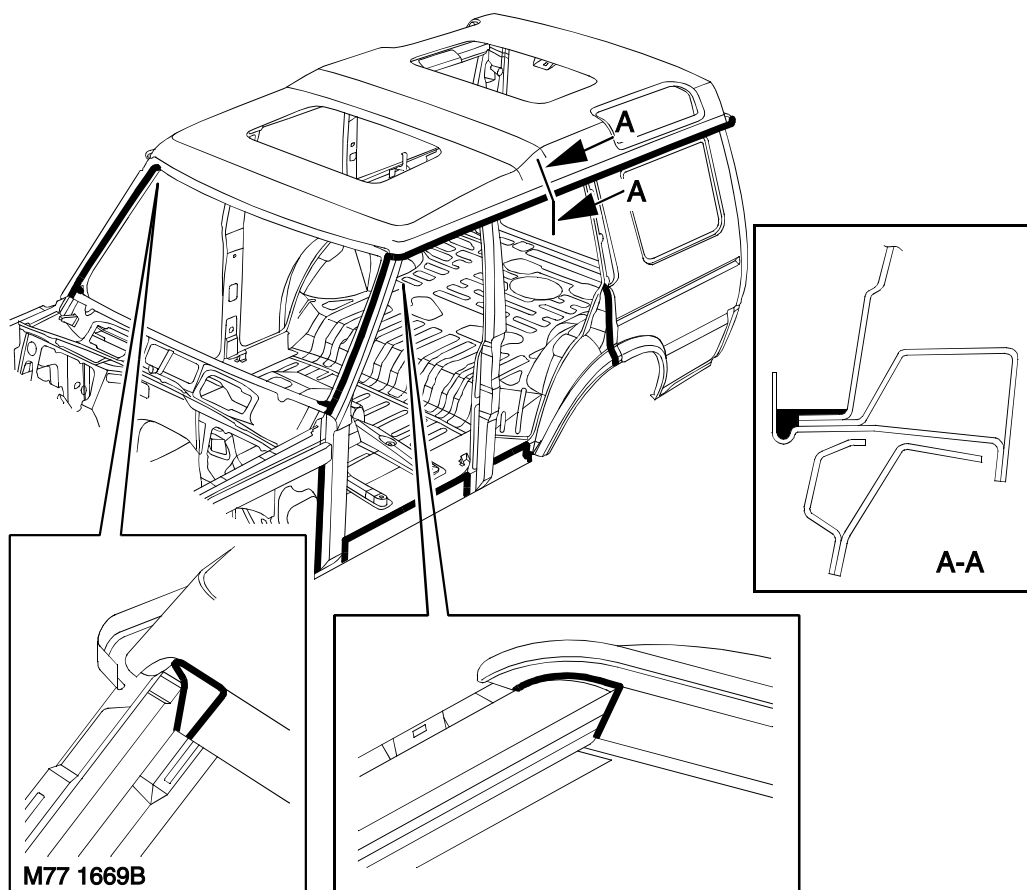
Mastic d'étanchéité pour lignes d'assemblage - partie inférieure du véhicule.



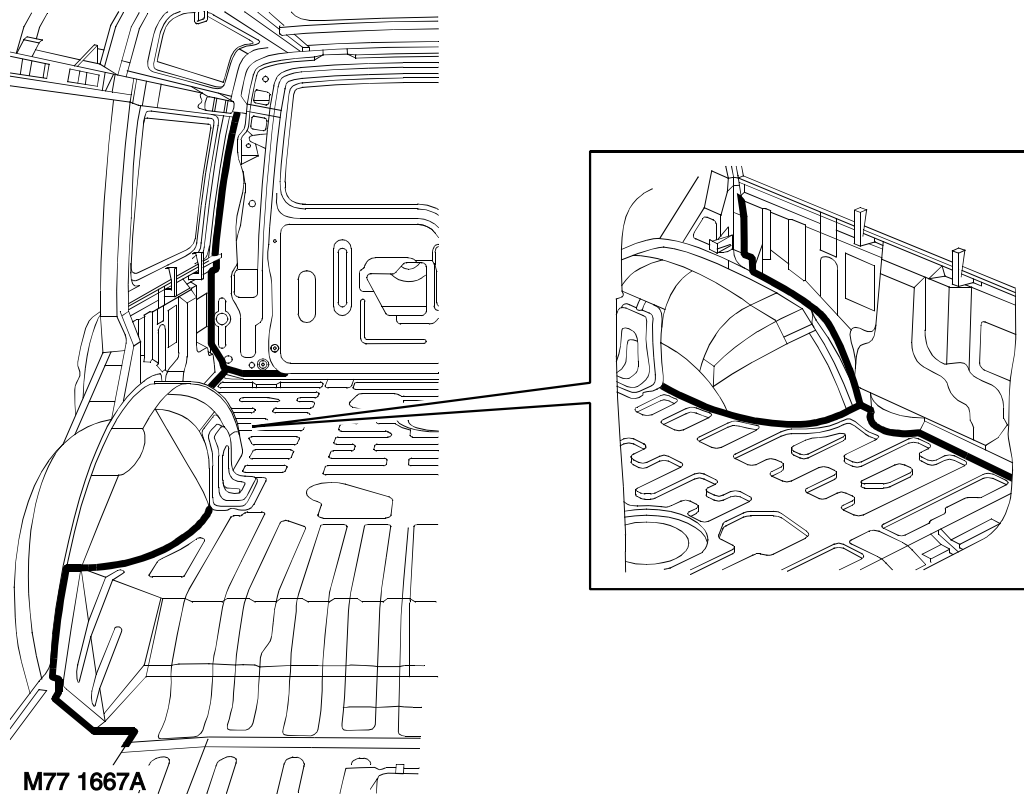
M77 1668B

Mastic d'étanchéité pour lignes d'assemblage - extrémité arrière et dessous du véhicule. Les lignes d'assemblage symétriques à celles illustrées sont également traitées.

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

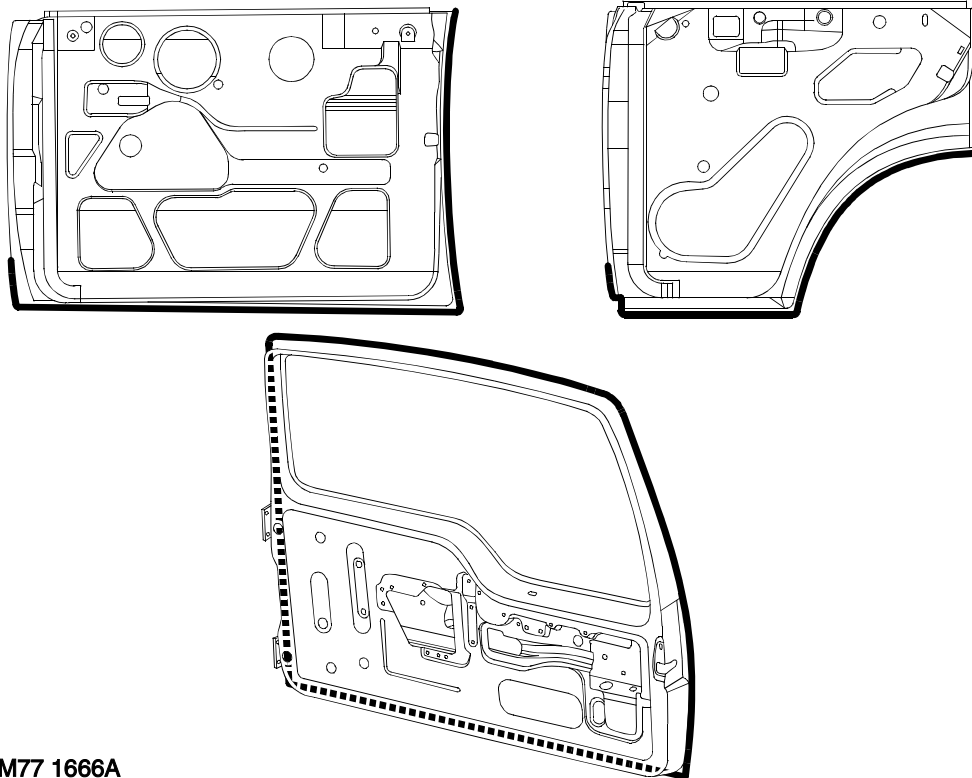


Mastic d'étanchéité pour lignes d'assemblage - extérieur du véhicule. Les lignes d'assemblage symétriques à celles illustrées sont également traitées. Sur les lignes d'assemblage du toit, essayer le mastic pour obtenir une finition lisse



Mastic d'étanchéité pour lignes d'assemblage - intérieur du véhicule. Les lignes d'assemblage symétriques à celles illustrées sont également traitées. Essuyer le mastic d'étanchéité pour obtenir une finition lisse.

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE



M77 1666A

Mastic d'étanchéité pour lignes d'assemblage - portes. Les lignes d'assemblage symétriques à celles illustrées sont également traitées. S'assurer que les orifices d'évacuation des portes ne sont pas bouchés par du mastic d'étanchéité.

Un mastic d'étanchéité à base de PVC, thermodurcissable, est placé sur des lignes d'assemblage spécifiques en usine. Ce produit ne convient pas au traitement en service et devra être remplacé par un mastic d'étanchéité approprié au cours des réparations.

 **PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE, MATERIAUX ET APPLICATIONS, Matériaux homologués.**

Les lignes d'assemblage recevant du mastic au cours de l'assemblage en usine sont indiquées dans les illustrations précédentes.

Appliquer du mastic pour lignes d'assemblage après l'apprêt et avant la couche de fond et la couche de finition. Le mastic d'étanchéité doit former un cordon continu, son profil dépendant du type de la ligne d'assemblage. Si le mastic d'étanchéité est appliqué au pinceau, prendre soin de maintenir une épaisseur adéquate. Si une mise en forme du mastic d'étanchéité est nécessaire, utiliser un linge imbibé de solvant (white spirit ou Shell SBP3) pour obtenir la finition voulue.

Prendre soin de sceller TOUTES les lignes d'assemblage accessibles après les réparations. Une détérioration du véhicule provoque souvent des flexions dans la carrosserie, à une certaine distance du point d'impact. Il peut arriver que le mastic d'étanchéité à ces endroits soit déplacé par les opérations de redressement et de réparation. Contrôler toutes les lignes d'assemblage à proximité de la surface à réparer pour détecter toute fissure du mastic puis les nettoyer, si nécessaire, et appliquer du mastic neuf comme suit :

- Nettoyer la ligne d'assemblage affectée et traiter toute surface métallique dénudée à l'apprêt phosphaté acide approprié ;
- Appliquer du mastic d'étanchéité approprié pour lignes d'assemblage, selon le besoin ;
- Traiter la zone affectée à l'apprêt acide (et au mastic de dessous de caisse, si approprié) ;
- Appliquer une couche de peinture appropriée.

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

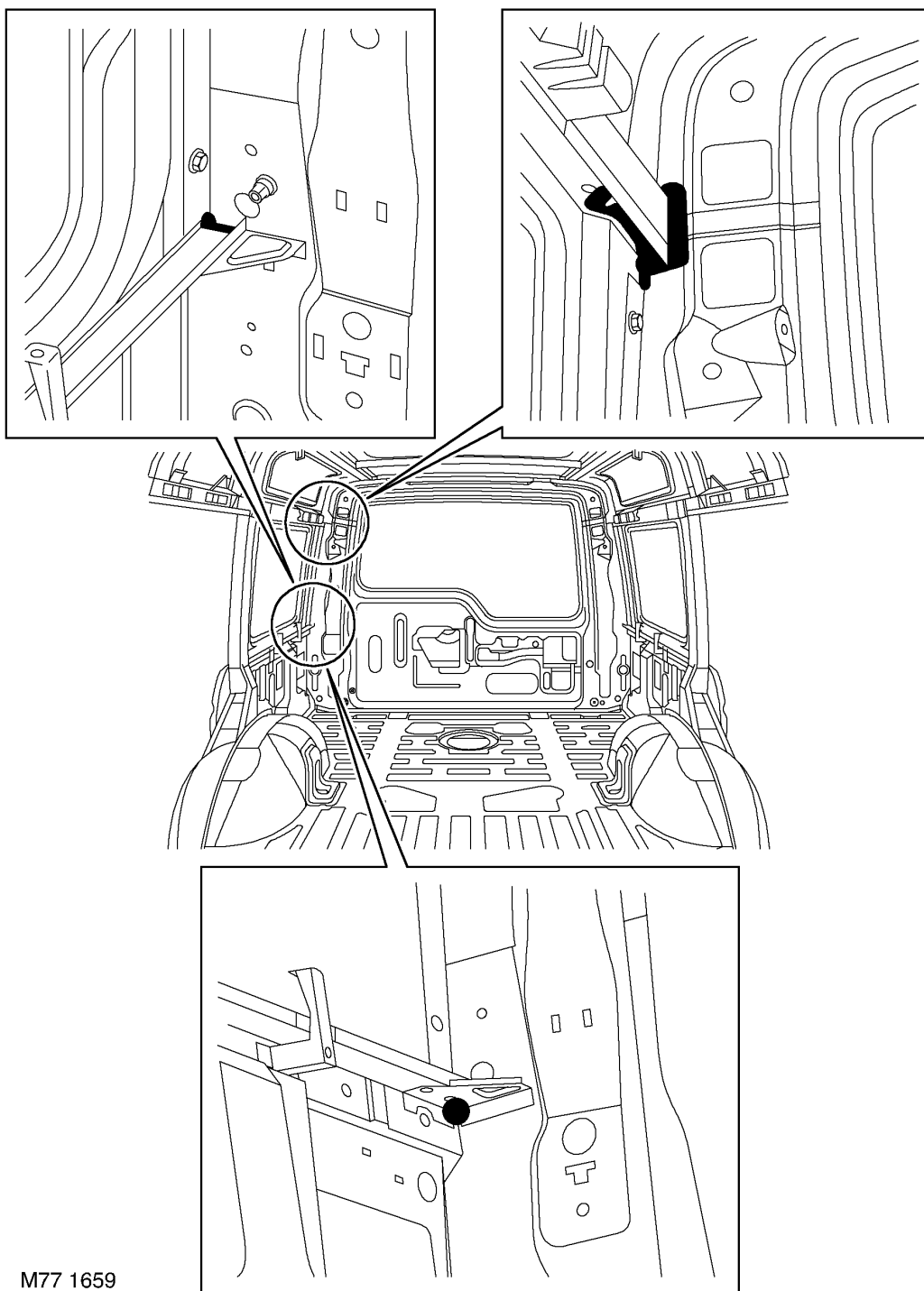


Lorsque des lignes d'assemblage seront inaccessibles après l'assemblage ou la pose des composants, prendre soin d'utiliser un mastic pâteux sur ces lignes. Certaines lignes d'assemblage deviennent également inaccessibles lorsque les réparations des panneaux sont terminées. Dans ces cas, entreprendre la peinture et appliquer les mastics d'étanchéité avant l'assemblage définitif.

Si l'accès est adéquat, appliquer le mastic des deux côtés d'un joint réparé. Si seul un côté peut être atteint (sections en caisson par exemple), traiter l'élément en caisson affecté à la cire pour cavités.

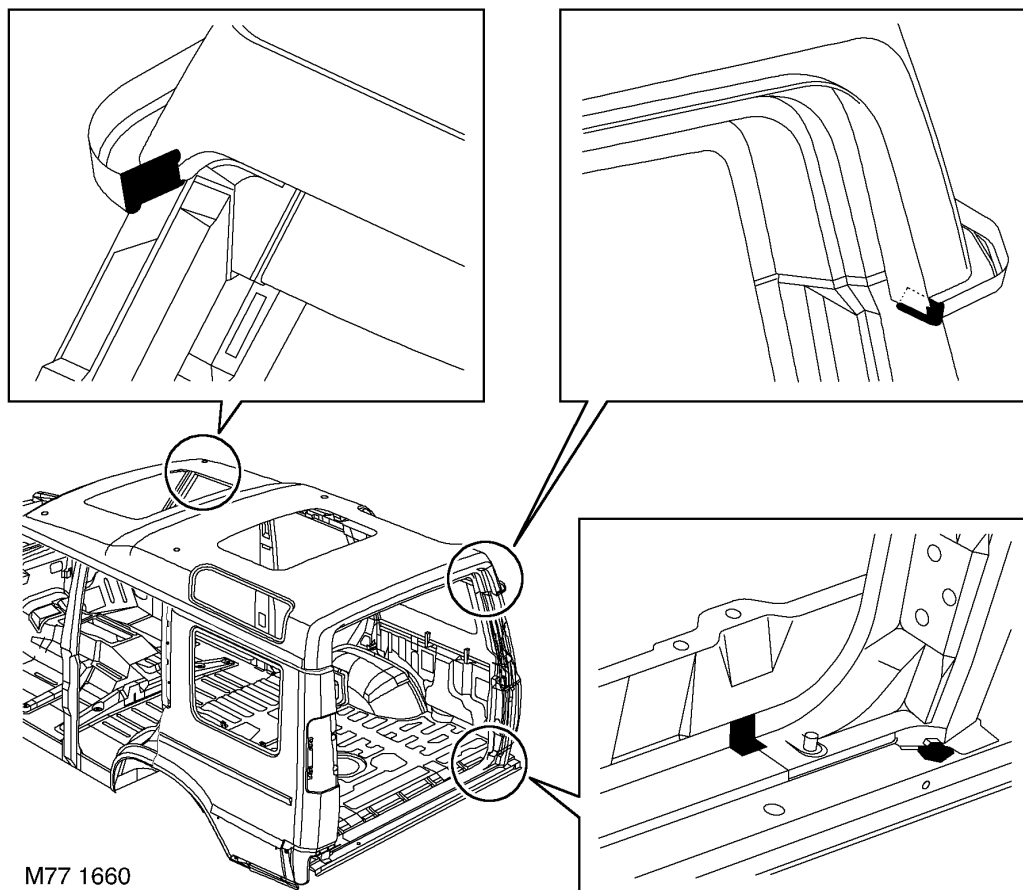
PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Mastic



M77 1659

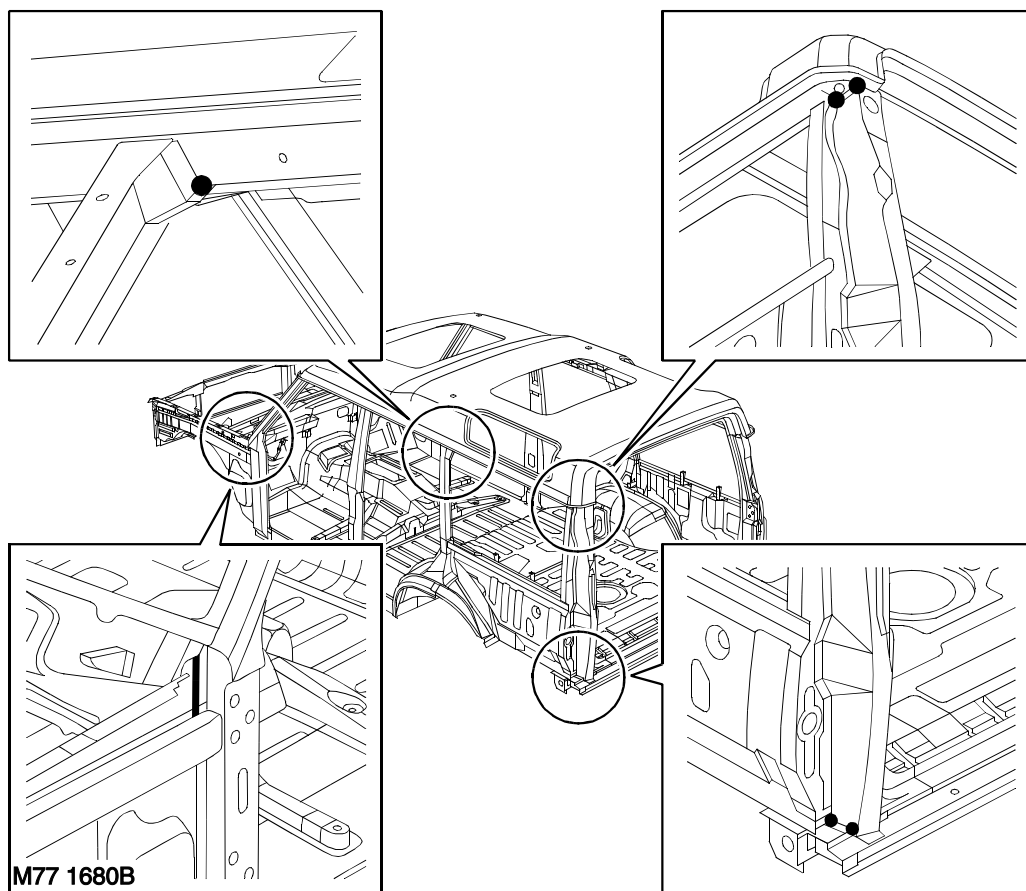
Emplacement de mastic - intérieur du véhicule



M77 1660

Emplacement de mastic - extérieur du véhicule

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

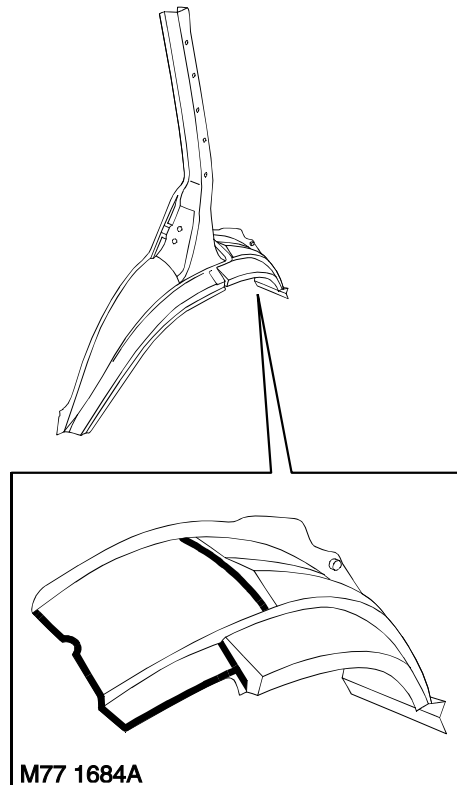


Emplacement de mastic - extérieur du véhicule

Les illustrations précédentes montrent les emplacements d'application de mastic. Du mastic est placé en ces endroits pour combler les espaces et sceller les lignes d'assemblage. Au cours de l'application de mastic, prendre soin de combler la surface correcte et, si nécessaire, la lisser pour obtenir une finition cosmétique acceptable.



Adhésif structural



M77 1684A

Adhésif sur l'ensemble extérieur du passage de roue arrière.

Les lignes d'assemblage symétriquement opposées à celles illustrées sont également traitées. Appliquer des cordons de 3 mm de diamètre sur toutes les lignes d'assemblage illustrées.

De l'adhésif pour métaux est utilisé à l'usine sur les surfaces de raccordement critiques. Le produit utilisé est du type phénolique nitrile, thermo-durcissable, à haute température, et permet de coller deux surfaces métalliques en les scellant pour éviter toute infiltration de poussière, d'humidité et d'émanations. Ce produit ne convient pas au traitement en service et devra être remplacé par un adhésif structural approprié au cours des réparations.

👉 PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE, MATERIAUX ET APPLICATIONS, Matériaux homologués.

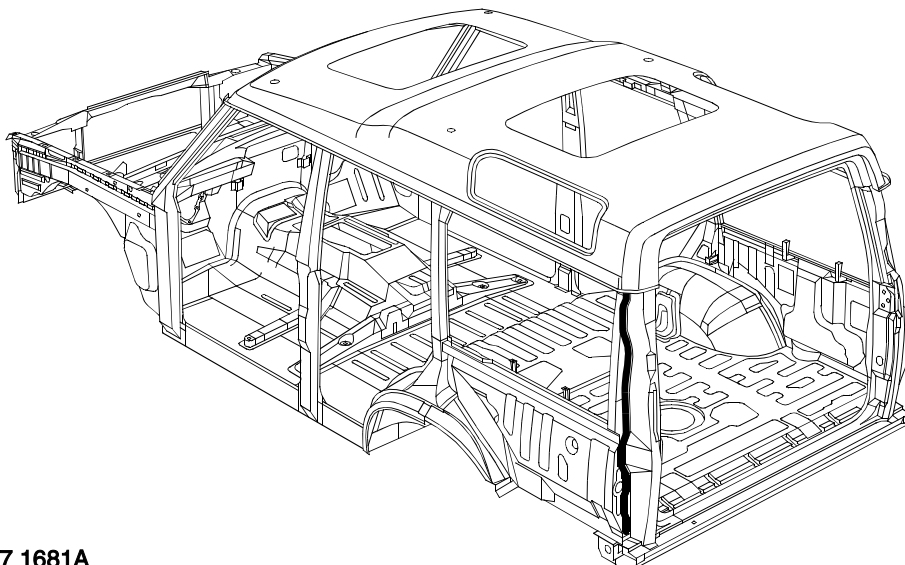
Les lignes d'assemblage à traiter à l'adhésif structural sont indiquées dans les illustrations suivantes. Seules les lignes d'assemblage des panneaux fournis en service sont indiquées. Placer de l'adhésif structural à l'endroit indiqué ou sur la surface correspondante du panneau.

ATTENTION : lors de la séparation d'un joint traité à l'adhésif pour métaux, il est important d'éviter toute déformation. Chauffer le joint progressivement, jusqu'à ce que l'adhésif s'affaiblisse suffisamment pour permettre la séparation du panneau.

REMARQUE : au cours du soudage par points au travers d'un adhésif pour métaux, prendre soin d'ajuster le courant de soudage pour assurer une soudure fiable.

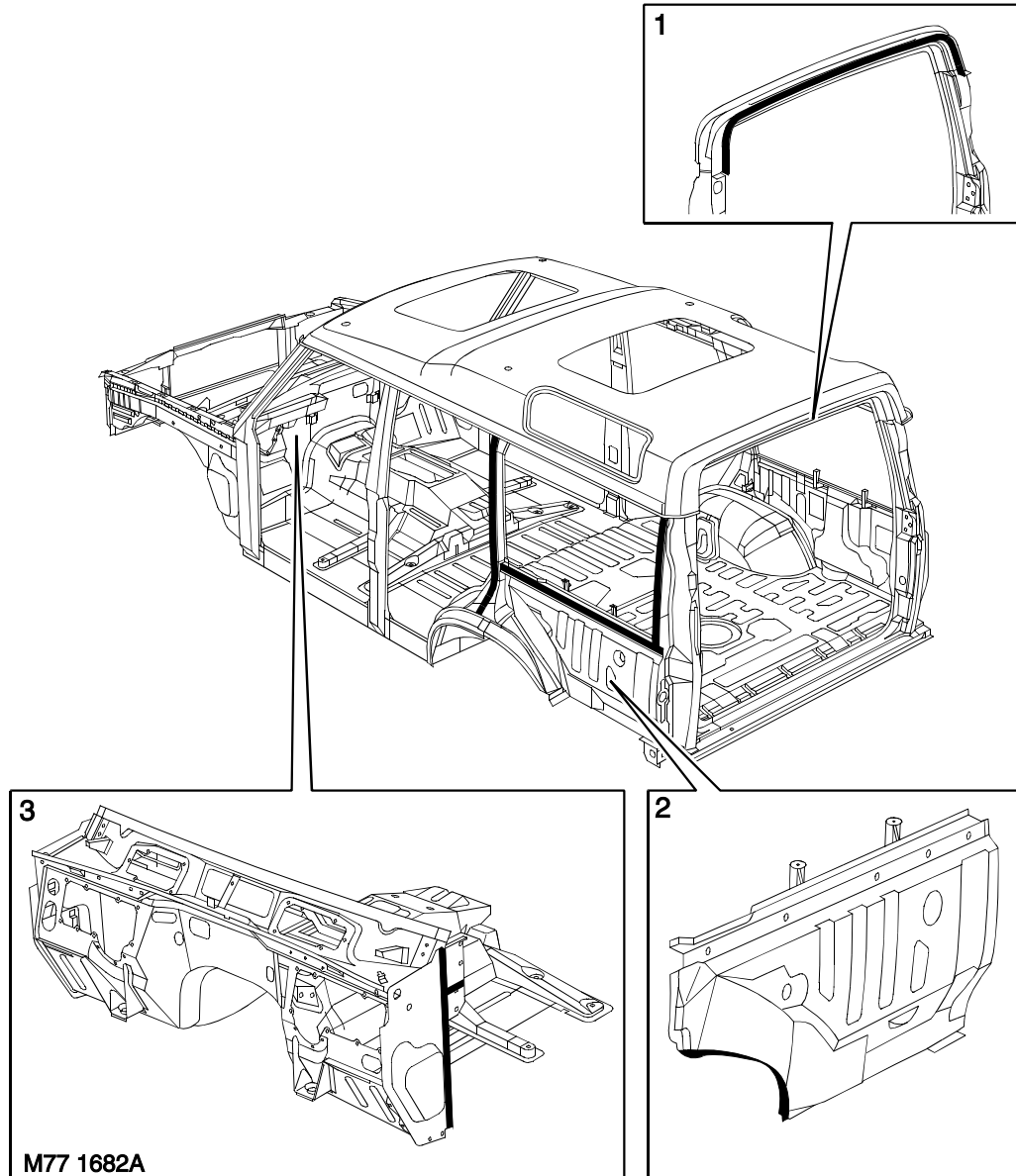
PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Mastic d'étanchéité entre soudures



M77 1681A

Zones d'étanchéité entre soudures - extrémité arrière. Les lignes d'assemblage symétriques à celles illustrées doivent également être traitées.



Zones d'étanchéité entre soudures. Les lignes d'assemblage symétriques à celles illustrées doivent également être traitées.

- 1** "Bande butyle" de 10 mm (0,393 in) x 2 mm (0,078 in)
- 2** "Bande butyle" de 10 mm (0,393 in) x 1 mm (0,039 in)
- 3** Mastic d'étanchéité entre soudures

Du ruban butyle est également utilisé sur les feuillures de baie de glace arrière de flanc de carrosserie. Placer une bande de 15 mm (0,590 in) x 2 mm (0,078 in) sur le bord de la baie et une bande de 10 mm (0,393 in) x 2 mm (0,078 in) sur les bords inférieur et arrière.

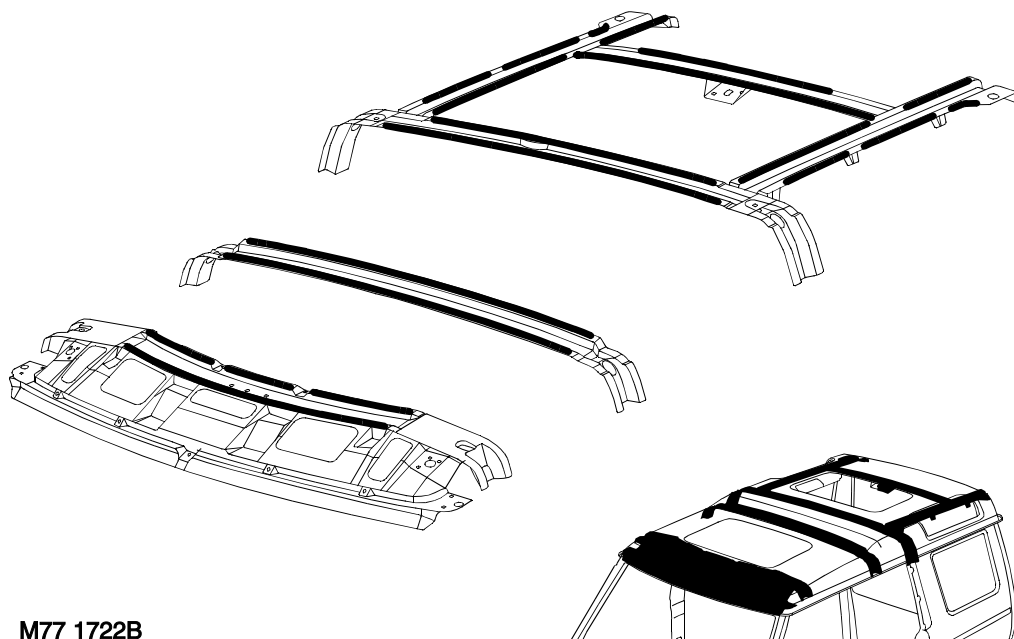
PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

En production, un mastic entre soudures est appliqué dans les zones d'assemblage critiques. Le produit utilisé est un produit d'étanchéité thermo-durcissable à base de caoutchouc et permet de sceller deux surfaces métalliques pour éviter toute infiltration de poussière, d'humidité et d'émanations. Avant de reposer un panneau de rechange, placer du mastic entre soudures aux emplacements indiqués ou sur la face du panneau correspondant.

Les lignes d'assemblage à traiter au mastic entre soudures sont indiquées dans les illustrations précédentes. Seules les lignes d'assemblage des panneaux fournis en service sont indiquées.

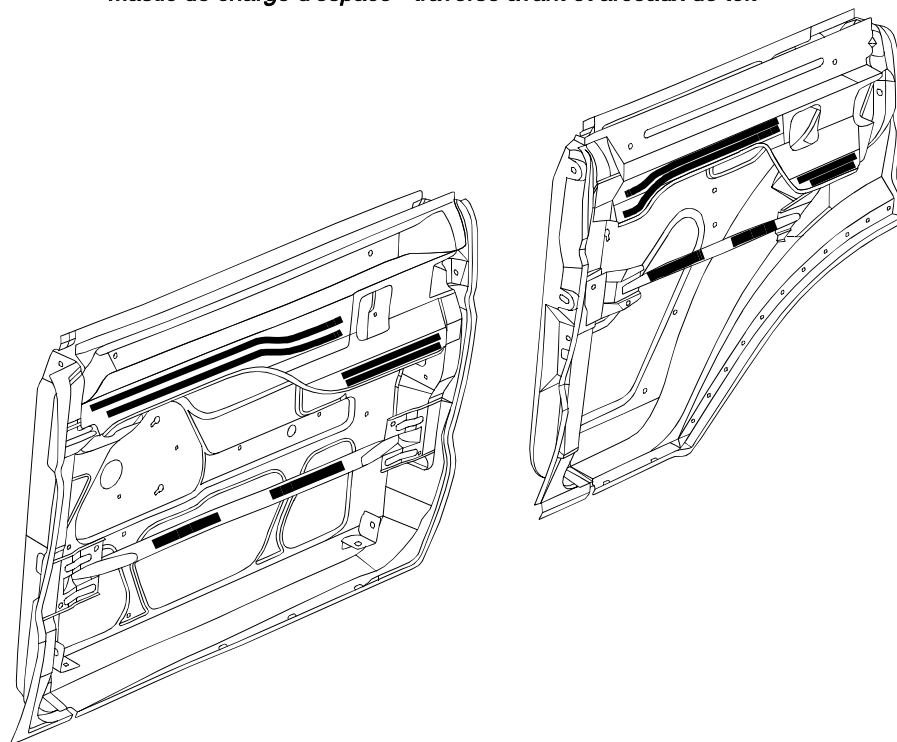


Mastic de charge d'espace



M77 1722B

Mastic de charge d'espace - traverse avant et arceaux de toit



M77 1724B

Mastic de charge d'espace - portes avant et arrière

Les illustrations précédentes montrent les emplacements d'application de mastic de comblement (anti-flottement). Le produit permet de coller deux surfaces l'une sur l'autre tout en permettant un léger jeu du joint.

PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE

Infiltrations d'eau

En ce qui concerne les infiltrations d'eau, toujours résoudre le problème de façon logique, en se servant d'une combinaison d'aptitudes, d'expérience et d'intuition. Ne pas aboutir à une conclusion basée uniquement sur une évidence visuelle ; par exemple, ne pas conclure qu'une cave humide est due à une fuite du pare-brise. On trouvera souvent que la source de la fuite se trouve ailleurs. Une procédure correcte facilitera la localisation de la fuite, aussi difficile qu'elle soit.

Outillage et équipements

Les outils et équipements suivants sont recommandés pour la détection et la correction des infiltrations d'eau :

- 1 Pulvérisateur de jardin (à commande manuelle)
- 2 Aspirateur à sec / humide
- 3 Linges absorbants secs
- 4 Torche à piles
- 5 Petit miroir
- 6 Outil de positionnement de bourrelet d'étanchéité
- 7 Outil de dépose de panneau de garniture
- 8 Petits coins en bois ou en plastique
- 9 Source d'air comprimé sec
- 10 Pistolet à air chaud
- 11 Applicateurs de mastic d'étanchéité
- 12 Détecteur de fuites à ultrasons

Au cours de la détection des fuites, le véhicule peut être subdivisé en trois sections principales :

- L'espace intérieur avant ;
- L'espace intérieur arrière ;
- L'espace de chargement ou le coffre.

Recherche

Les informations fournies par le client devraient permettre au carrossier de trouver le point à partir duquel il devrait être possible de détecter l'infiltration. Après avoir trouvé la zone de la fuite, trouver le point exact d'infiltration dans le véhicule.

Un premier moyen simple et efficace consiste à utiliser un pulvérisateur de jardin permettant un réglage de pression et de jet pour pouvoir obtenir un jet d'eau ou une pulvérisation fine. Utiliser un miroir et une petite torche (PAS de baladeuse reliée au secteur) pour regarder dans les coins sombres.

La séquence d'essai est particulièrement importante. Commencer au point le plus bas et progresser lentement vers le haut, pour éviter de tester un endroit tout en masquant la fuite dans un autre. Par exemple, si on a commencé l'essai au niveau du pare-brise, toute eau retombant dans la chambre d'air pourrait s'infiltrer par une virole de tablier et s'introduire dans les caves. Même alors, on pourrait encore en déduire incorrectement que le joint de pare-brise est défectueux.

Une autre identification importante d'infiltration d'eau consiste à examiner visuellement les joints de baie de porte, les viroles et les bourrelets d'étanchéité pour détecter tout dégât, détérioration ou décalage ainsi que l'ajustage de la porte contre les joints.

Etanchéité

Lorsque le point d'infiltration est détecté, il sera nécessaire de le corriger de la façon suivante :

- 1 Remplacer tous les joints de baie de porte et bourrelets d'étanchéité endommagés, mal alignés ou détériorés
- 2 Contrôler que tous les joints de carrosserie s'engagent correctement sur les faces / feuillures de montage ; si nécessaire, utiliser un outil à balèvre
- 3 Sécher les lignes d'assemblage de carrosserie à traiter à l'air comprimé et/ou à l'aide d'un pistolet thermique, si nécessaire
- 4 Si possible, placer du mastic d'étanchéité à l'extérieur du raccord, pour éviter toute infiltration d'eau
- 5 Au cours de la correction d'une fuite entre la glace et son bourrelet d'étanchéité (ou entre la glace et la carrosserie dans le cas d'un vitrage direct), éviter d'enlever la glace, si possible. Placer du produit approuvé à l'endroit approprié (par exemple entre glace et joint d'étanchéité ou glace sur carrosserie)



Préparation de panneau

Généralités

Les panneaux de rechange sont fournis recouverts d'un apprêt cathodique pour les protéger et se conformer à la garantie anti-corrosion du véhicule, si applicable. **NE PAS enlever l'apprêt avant la finition de peinture. Lorsque les imperfections ou les dégâts de la surface sont localisés, prendre soin d'enlever aussi peu d'apprêt qu'il faut pour assurer une réparation efficace.**

Autant que possible, rectifier la plus grande partie des dégâts par martelage des panneaux ou redressement. Pour supprimer la corrosion ou les coulées de peinture sur les surfaces extérieures, poncer la couche d'apprêt de la surface affectée selon le besoin, et procéder ensuite comme indiqué ci-après :

- 1 Essuyer le panneau au solvant
- 2 Traiter les surfaces métalliques dénudées à l'apprêt acide phosphaté
- 3 Traiter la surface affectée avec un apprêt acide séparé et une couche de fond à deux composants ou un apprêt acide / produit de charge combiné

Préparation de panneau

Il faudra respecter les instructions suivantes au cours de la réparation des panneaux.

Panneaux soudés

Pour remplacer des panneaux soudés, procéder comme suit :

- 1 Enlever l'apprêt à proximité immédiate des brides des panneaux neuf et existant, et poncer jusqu'à ce que le métal nu soit brillant
- 2 Sur les raccordements à souder par points, appliquer un apprêt riche en zinc pour soudure de part en part sur les faces d'assemblage des deux brides. Entreprendre les soudures par points lorsque l'apprêt est encore humide ou en respectant les instructions du fabricant
- 3 Dresser les joints d'assemblage soudés accessibles
- 4 Essuyer les panneaux au solvant
- 5 Traiter le métal dénudé à l'apprêt acide phosphaté
- 6 Traiter les surfaces réparées

Panneaux sectionnés

Lors du remplacement d'un panneau partiel ou sectionné, la procédure de base est la même que celle décrite ci-dessus pour les panneaux soudés, à l'exception des variantes suivantes :

- 1 Enlever l'apprêt des faces d'assemblage des panneaux neuf et existant, et poncer jusqu'à ce que le métal nu soit brillant
- 2 Lorsqu'un joint à recouvrement avec un panneau existant doit être soudé par points, placer de l'apprêt riche en zinc pour soudage de part en part sur les deux faces du joint et procéder au soudage par points lorsque l'apprêt est encore humide ou suivant les instructions du constructeur
- 3 Entreprendre un soudage MIG des joints bout à bout, si applicable
- 4 Dresser les joints d'assemblage soudés
- 5 Essuyer le panneau au solvant.
- 6 Traiter les surfaces métalliques dénudées à l'apprêt acide phosphaté
- 7 Traiter la surface affectée avec un apprêt acide séparé et une couche de fond à deux composants ou un apprêt acide / produit de charge combiné
- 8 Traiter les faces internes des joints chevauchants ou bout à bout à la cire pour cavités appropriée



REPARATION DE PANNEAUX, PROCEDURES, Méthode de remplacement de panneau.

PEINTURE

Panneaux rabattus

Pour remplacer des panneaux sertis, procéder comme suit :

- 1 Sabler l'apprêt sur les faces d'assemblage du panneau neuf et du panneau existant et les essuyer au solvant
- 2 Utiliser de l'adhésif pour métaux, si applicable
- 3 Si les joints doivent être soudés par points, placer un apprêt riche en zinc pour soudage de part en part sur les surfaces à souder
- 4 Si les joints doivent être soudés au poste MIG, à l'arc ou au gaz, placer un apprêt riche en zinc sur les surfaces adjacentes **mais ne pas traiter les surfaces à souder**
- 5 Pour maintenir le panneau lorsqu'on rabat les brides, entreprendre des soudures d'assemblage par points ou en bouchon, si nécessaire
- 6 Essuyer le panneau au solvant
- 7 Traiter les surfaces métalliques dénudées à l'apprêt acide phosphaté approprié
- 8 Traiter la surface affectée avec un apprêt acide séparé et une couche de fond à deux composants ou un apprêt acide / produit de charge combiné



Préparation de peinture

Revoilage de peinture

Il faudra respecter les processus suivants au cours des opérations de revoilage de peinture.

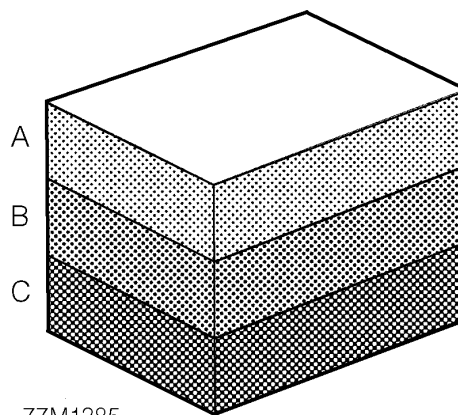
- 1 Sceller toutes les lignes d'assemblage intérieures et extérieures nécessaires au mastic approprié
👉 **PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE, MATERIAUX ET APPLICATIONS, Matériaux homologués.**
- 2 Réparer tout dégât des mastics de dessous de caisse
👉 **PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE, PREVENTION ANTI-CORROSION, Prévention anti-corrosion.**
- 3 Utiliser un système de refinition de peinture à deux composants
- 4 Appliquer de la cire pour cavités sur toutes les surfaces intérieures qui n'ont pas été recouvertes de peinture de refinition

Réparations de peinture

Avant d'entreprendre toute réparation de peinture, laver soigneusement le véhicule à la vapeur ou à l'eau à haute pression.

Laver les surfaces réparées localement avec de l'eau contenant un détergent doux et les essuyer au solvant juste avant de les peindre.

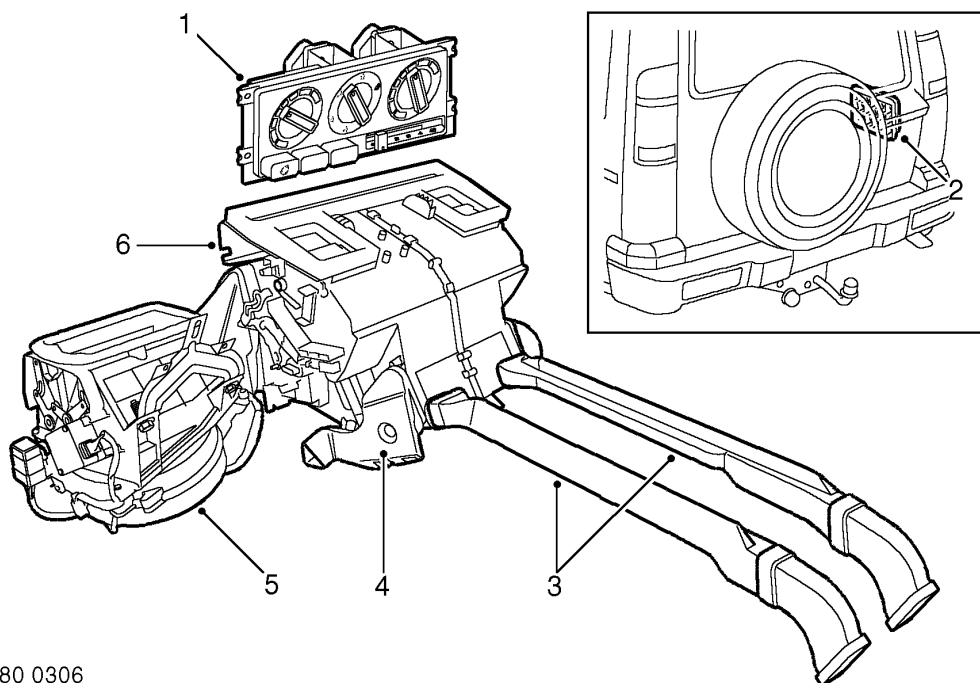
Si la peinture endommagée a mis le métal à nu, prendre soin de poncer la surface jusqu'à ce que le métal soit propre, en prolongeant le ponçage au-delà des dégâts. Traiter le métal nu à l'apprêt acide phosphaté pour enlever toute trace de rouille et offrir un bon support aux nouvelles couches de peinture. Traiter la surface affectée avec un apprêt acide séparé et une couche de fond à deux composants ou un apprêt acide / produit de charge combiné, suivi d'un système de peinture à deux composants. Traiter les surfaces qui ne doivent pas être peintes à la cire pour cavités approuvée, après les opérations de peinture.



- a Couche de finition à deux composants
- b Apprêt / couche de fond à deux composants et apprêt acide
- c Apprêt acide phosphaté

Au cours de la polymérisation thermique des réparations de peinture, ne pas dépasser une température de 65°C (149°F). Des températures supérieures provoqueront une déformation des éléments réflecteurs des phares et des feux arrière.

**Implantation des composants de
chauffage et de ventilation**



M80 0306

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- 1 Tableau de commande
- 2 Aérateur de sortie
- 3 Conduits vers les caves à pieds arrière
- 4 Conduit de cave à pieds avant
- 5 Prise d'air
- 6 Bloc de chauffage

CHAUFFAGE ET AERATION

Implantation des composants du réchauffeur additionnel

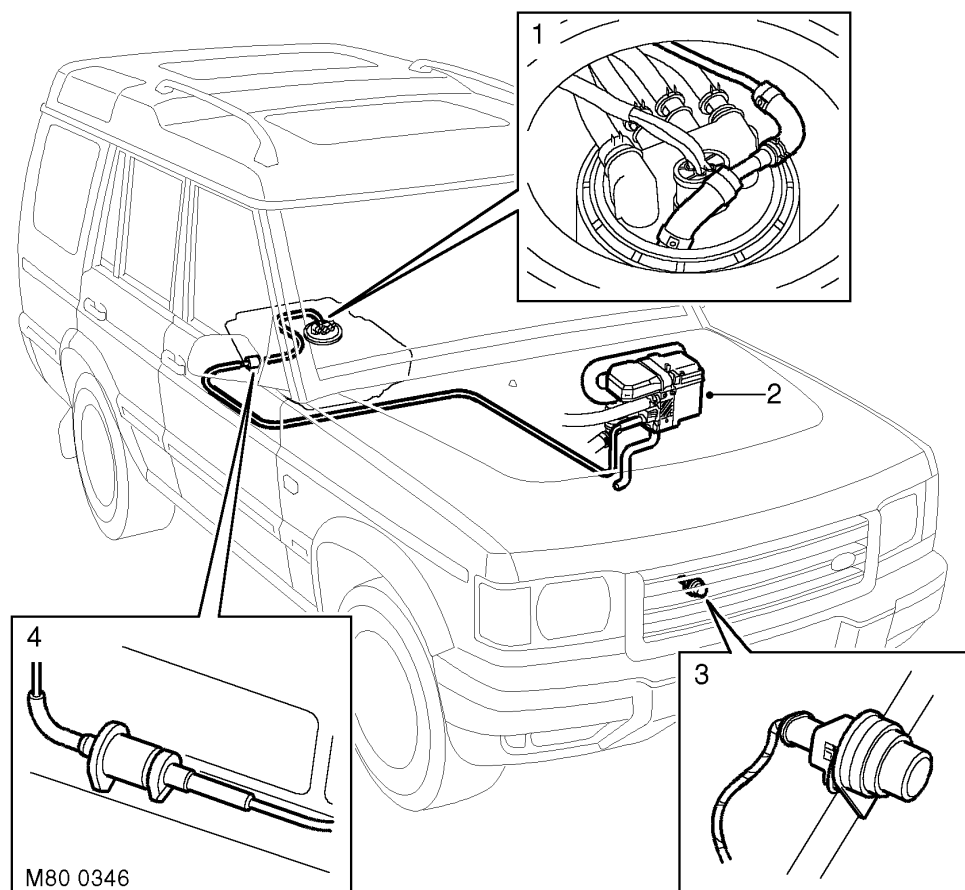


Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- 1 Raccord de tuyau de carburant du réchauffeur additionnel
- 2 Réchauffeur additionnel (FBH)
- 3 Capteur de température d'air
- 4 Pompe du réchauffeur additionnel FBH



Description

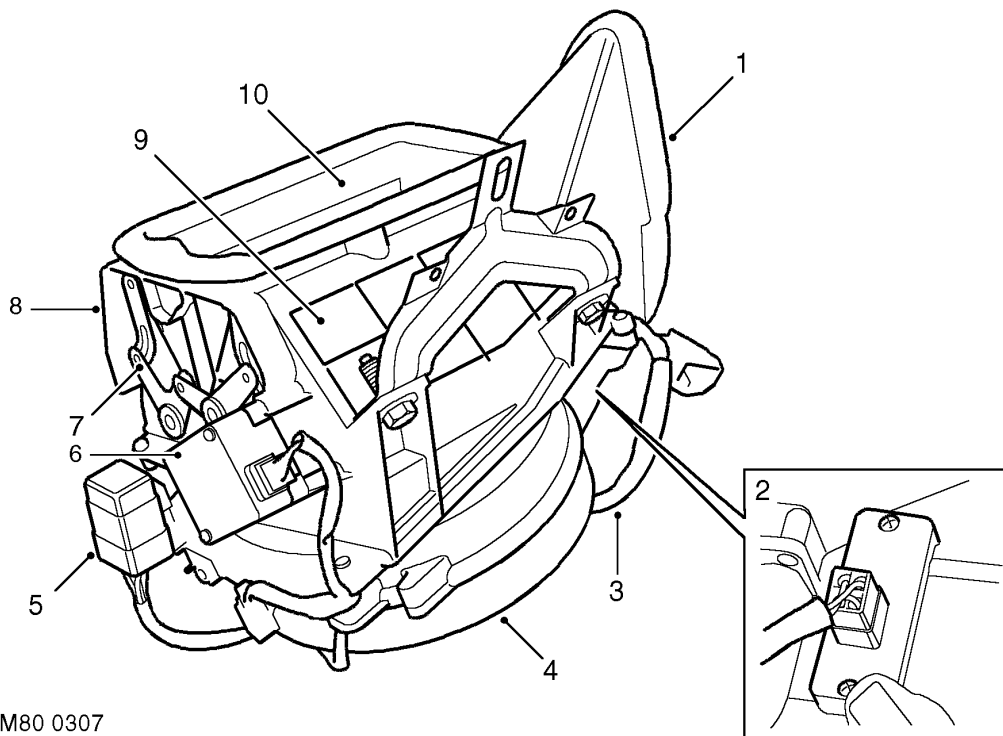
Généralités

Le système de chauffage et d'aération contrôle la température et la répartition de l'air à l'intérieur du véhicule. Le système comprend un conduit d'admission d'air, un réchauffeur, des conduits de répartition et un tableau de commande. Un aérateur est prévu à l'arrière de l'habitacle. Certains modèles à moteur diesel peuvent également être équipés d'un réchauffeur additionnel (FBH) branché sur le circuit de liquide de refroidissement vers le bloc de chauffage.

L'air frais ou recyclé est envoyé dans l'ensemble de chauffage par le conduit d'admission. Une soufflerie électrique à vitesse variable dans le conduit d'admission et/ou l'effet du déplacement du véhicule refoule l'air dans le circuit. Suivant les positions des commandes du tableau, l'air est alors chauffé et envoyé dans les conduits de répartition vers les aérateurs du tableau et vers les caves à pieds.

CHAUFFAGE ET AERATION

Prise d'air



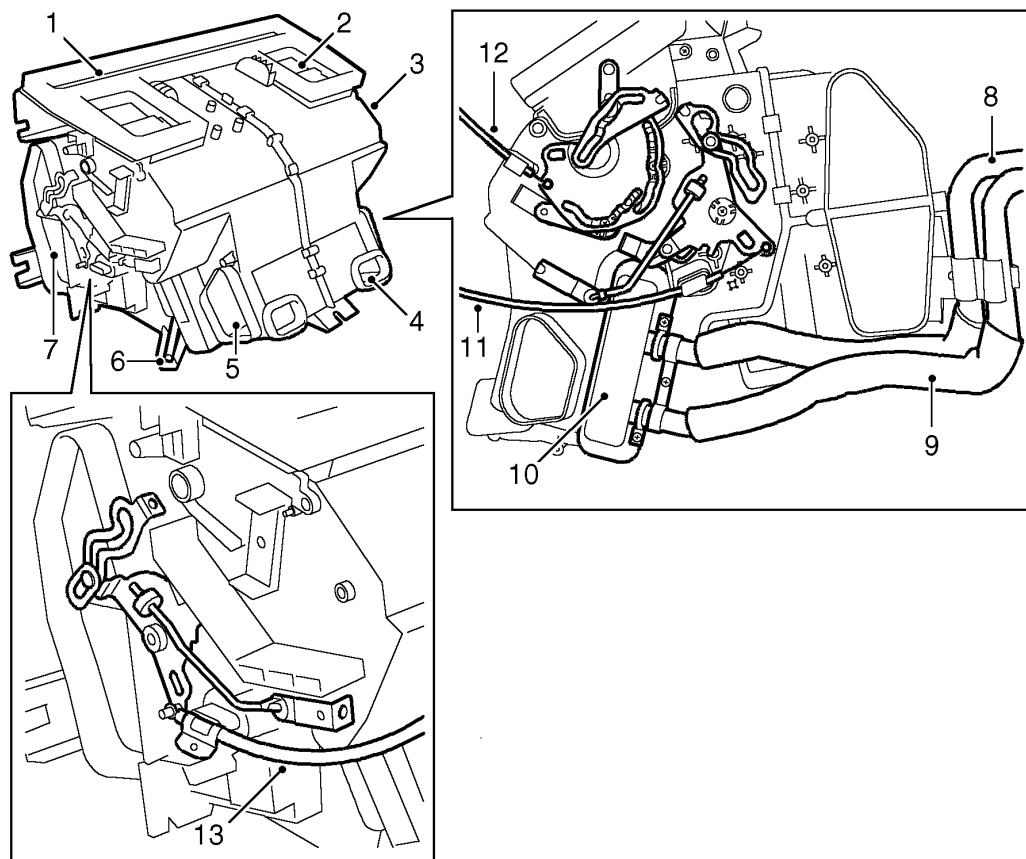
M80 0307

Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- | | |
|-------------------------|--|
| 1 Aérateur | 6 Moteur de servocommande de recyclage d'air |
| 2 Groupe de résistances | 7 Entrée d'air recyclé |
| 3 Faisceau de fils | 8 Entrée d'air recyclé |
| 4 Soufflerie | 9 Entrée d'air frais |
| 5 Relais de soufflerie | 10 Mécanisme de commande du volet de réglage |

Le conduit d'admission d'air est installé derrière le tableau de bord, du côté passager. Le conduit d'admission d'air est relié à la chambre d'air pour permettre une admission d'air frais. Deux grilles dans le conduit d'admission d'air permettent de recycler l'air de l'habitacle. Deux volets de réglage, actionnés par un servomoteur, permettent d'ouvrir ou de fermer les entrées d'air frais et recyclé. Le fonctionnement du servomoteur est contrôlé par un interrupteur du tableau de commande.

La soufflerie, du type à ventilateur centrifuge à moteur électrique, à centre ouvert, est montée entre les entrées d'air et la sortie vers le bloc de chauffage. Le fonctionnement de la soufflerie est contrôlé par une manette coulissante du tableau de commande, via un relais monté sur le conduit d'admission d'air et un jeu de résistances. Le jeu de résistances est monté dans la sortie d'air du ventilateur, de façon que toute chaleur produite soit dissipée par le débit d'air. Un faisceau de fils, sur le conduit d'admission d'air, relie le servomoteur, le moteur de soufflerie, le relais de soufflerie et le jeu de résistances au faisceau du véhicule.

Bloc de chauffage


M80 0308A

- | | |
|---|--|
| 1 Aérateurs du pare-brise et des glaces latérales | 8 Retour de liquide de refroidissement du moteur |
| 2 Aérateur au niveau du visage | 9 Alimentation de liquide de refroidissement du moteur |
| 3 Boîtier | 10 Radiateur de chauffage |
| 4 Aérateur vers la cave à pieds arrière | 11 Câble de réglage de température du côté droit |
| 5 Aérateur de cave à pieds avant | 12 Câble de commande de répartition |
| 6 Sortie d'évacuation | 13 Câble de réglage de température du côté gauche |
| 7 Admission d'air | |

Le bloc de chauffage chauffe l'air et l'envoie dans les aérateurs, suivant les positions des commandes du tableau. L'ensemble est monté dans l'axe de symétrie du véhicule, entre le tableau de bord et le tablier moteur. Le bloc de chauffage comprend un carter, constitué de pièces moulées en plastique, entourant le faisceau tubulaire de chauffage et les volets de réglage. Les passages intégraux du carter dirigent l'air à l'intérieur de celui-ci vers les sorties gauche et droite. Deux orifices de vidange au bas du carter sont reliés aux tuyaux d'évacuation montés sur les côtés du tunnel de transmission.

Radiateur de chauffage

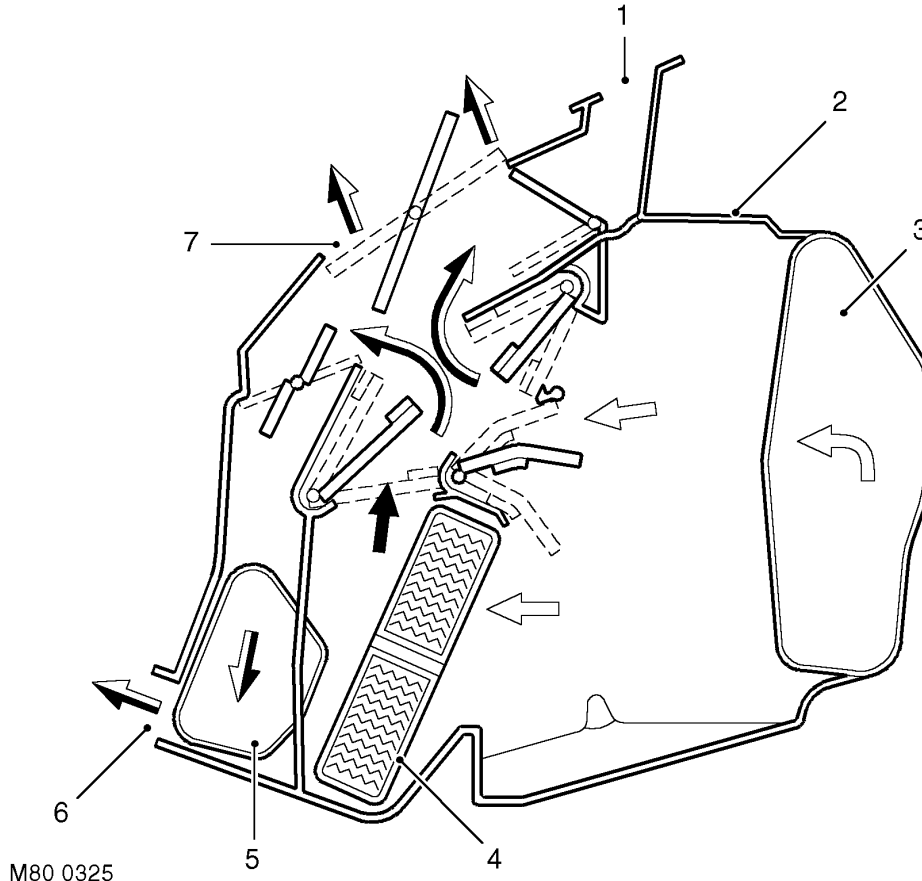
Le faisceau tubulaire assure le chauffage de l'air envoyé dans les aérateurs. Le faisceau tubulaire de chauffage est un échangeur de chaleur à tubes et ailettes en aluminium à deux étages, monté dans la partie droite du carter. Deux tuyaux en aluminium du faisceau tubulaire de chauffage traversent le tablier du moteur et sont raccordés au circuit de refroidissement du moteur. Lorsque le moteur tourne, le liquide de refroidissement est recyclé constamment dans le faisceau tubulaire par la pompe à eau du moteur. Sur les modèles à moteur diesel, la circulation du liquide est accélérée par une pompe électrique lorsque le réchauffeur additionnel fonctionne.

CHAUFFAGE ET AERATION

Volets de commande

Les volets de réglage de l'ensemble de chauffage permettent de contrôler la température et la répartition de l'air. Les volets de mélange contrôlent la température alors que les volets de répartition contrôlent le sens d'écoulement.

Réglage de température et de répartition



M80 0325

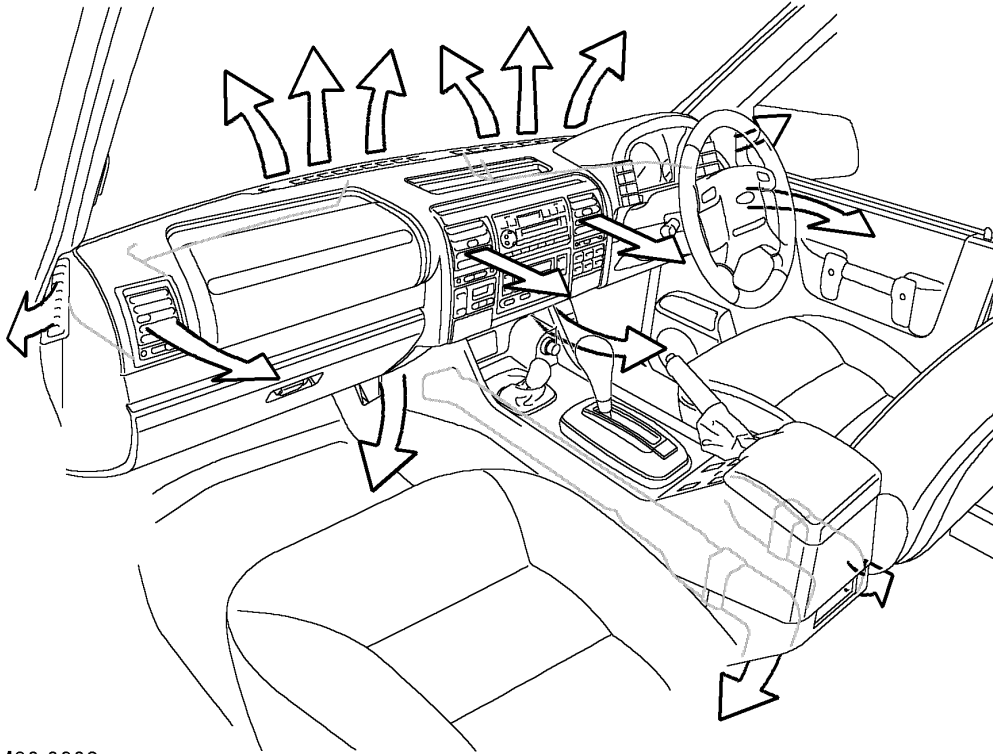
L'illustration montre les volets en position de chauffage moyen vers le visage et les caves à pieds

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Aérateur du pare-brise et des glaces latérales | 5 Aérateur de cave à pieds avant |
| 2 Carter du bloc de chauffage | 6 Aérateur des caves à pieds arrière |
| 3 Admission d'air | 7 Aérateur au niveau du visage |
| 4 Radiateur de chauffage | |

Volets de mélange : deux groupes de trois volets de mélange, l'un du côté gauche et l'autre du côté droit, contrôlent le passage de l'air dans le faisceau tubulaire de chauffage et sa dérivation pour régler la température de l'air chauffé. Les deux groupes de volets de mélange sont commandés individuellement et permettent d'obtenir des températures différentes à gauche et à droite.

Chaque volet de mélange est attaché sur un axe. L'extrémité de chaque axe traverse le flanc du carter de chauffage et est raccordée à un mécanisme à levier commun, du côté approprié du carter. Un câble de commande est monté entre le mécanisme à levier et le bouton de réglage de température approprié du tableau. Lorsque les débits sont également répartis entre la dérivation et le faisceau tubulaire de chauffage, ils sont mélangés en aval du faisceau tubulaire pour assurer une température d'air homogène dans les différents aérateurs.

Volets de répartition : des volets de répartition séparés contrôlent le débit d'air vers les caves à pieds, le pare-brise et les glaces latérales et les aérateurs gauche et droit au niveau du visage. Les volets de répartition sont attachés sur des axes traversant le côté droit du carter et sont reliés à un mécanisme à levier commun. Un câble de commande est monté entre le mécanisme à levier et le bouton de répartition du tableau.

Conduits de répartition

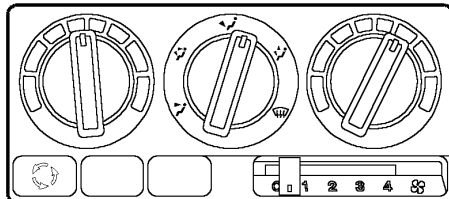
M80 0309

Des conduits de répartition séparés sont prévus pour les aérateurs des caves à pieds avant et arrière. Les conduits de répartition des aérateurs au niveau du visage, du pare-brise et des glaces latérales font partie du tableau de bord. Les conduits des caves à pieds avant sont branchés sur des orifices sur les flancs de l'ensemble de chauffage. Les conduits des caves à pieds arrière sont branchés sur les orifices à l'arrière de l'ensemble de chauffage et se prolongent de chaque côté de la console centrale pour aérer les caves à pieds arrière par le bas du vide-poches.

Les aérateurs du tableau de bord permettent aux occupants d'ajuster le débit et l'orientation de l'air au niveau du visage. Chaque aérateur comporte une molette permettant de régler le débit et des ouïes permettant de régler l'orientation.

CHAUFFAGE ET AERATION

Tableau de commande



M80 0310

Les commandes de chauffage et d'aération sont montées sur un tableau au centre du tableau de bord, sous l'autoradio. Trois commandes rotatives contrôlent la répartition et les températures de sortie gauche et droite. Une manette coulissante contrôle la vitesse de la soufflerie. Un interrupteur à bouton-poussoir à deux positions contrôle la sélection d'air frais ou recyclé ; la diode électroluminescente orange de l'interrupteur s'allume lorsqu'il se trouve en position de recyclage d'air.

Les images graphiques du tableau et des commandes indiquent les fonctions et les positions des commandes.

Aérateur de sortie

L'aérateur permet le libre passage de l'air chauffé et d'aération dans l'habitacle. L'aérateur est monté dans le panneau de custode droit et évacue l'air de l'habitacle dans l'espace entre le panneau de custode et le panneau latéral extérieur de carrosserie. L'aérateur comprend une grille recouverte par des volets souples en caoutchouc et forme ainsi un clapet de retenue. Le volet s'ouvre et se ferme automatiquement, en fonction de la différence entre la pression dans l'habitacle et la pression extérieure.

Système de réchauffage additionnel (modèles diesel seulement)

Le réchauffeur additionnel FBH est un système de chauffage auxiliaire permettant de compenser les températures relativement basses du circuit de refroidissement du moteur diesel. Lorsque la température ambiante est basse, le réchauffeur additionnel chauffe le liquide de refroidissement vers le bloc de chauffage pour assurer une température confortable dans l'habitacle. Le fonctionnement est entièrement automatique, sans aucune intervention de la part du conducteur.

Le système comprend un capteur de température d'air, une pompe à combustible et un réchauffeur additionnel (FBH). Le combustible du système à réchauffeur additionnel est fourni par le réservoir de carburant, via la tuyauterie montée sur la pompe du réservoir et la pompe du réchauffeur. Le raccord sur la pompe du réservoir de carburant comporte un tuyau prolongé jusqu'au fond du réservoir. Le tuyau de carburant raccordé au réchauffeur additionnel comporte un accouplement rapide, auto-étanche. Le combustible de la pompe du réchauffeur additionnel est brûlé à l'intérieur de ce dernier et la chaleur produite est utilisée pour chauffer le liquide de refroidissement. Un ECU intégré au réchauffeur additionnel FBH contrôle le fonctionnement du système et permet deux niveaux de chauffage, soit 2,5 kW pour un chauffage partiel ou 5 kW pour un chauffage maximum.

Capteur de température ambiante

Le capteur de température ambiante contrôle l'alimentation électrique entre l'alternateur et le réchauffeur additionnel. Le capteur est monté sur le tirant droit du panneau de fermeture du capot et contient des contacts sensibles à la température, fermés lorsque la température est inférieure à 5°C (41°F) ou ouverts lorsqu'elle atteint ou dépasse 5°C (41°F).

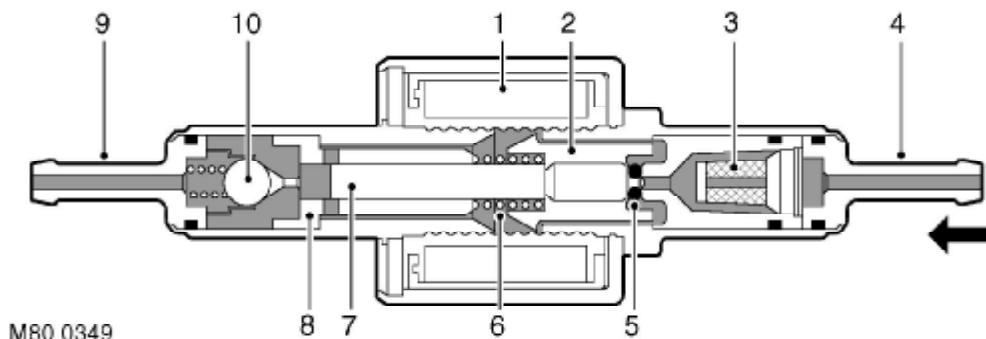
Pompe à combustible du réchauffeur additionnel FBH

La pompe à combustible du réchauffeur additionnel contrôle l'alimentation de ce dernier. La pompe à combustible du réchauffeur additionnel est montée sur un support en caoutchouc de la traverse du châssis, devant le réservoir de carburant. La pompe auto-amorcée est du type à plongeur à solénoïde, d'une cylindrée fixe de 0,063 ml/Hz. L'ECU du réchauffeur additionnel produit un signal modulé de durée variable pour contrôler le fonctionnement de la pompe. Lorsque la pompe n'est plus sous tension, l'alimentation de combustible du réchauffeur additionnel est interrompue immédiatement.

Vitesses de fonctionnement / débits nominaux de la pompe à carburant du réchauffeur additionnel

Mode de fonctionnement	Vitesse, Hz	Débit, en l/h (gallons US/h)
Séquence de mise en marche	0,70	0,159 (0,042)
Charge partielle	1,35	0,306 (0,081)
Pleine charge	2,70	0,612 (0,163)

Vue en coupe de la pompe à carburant du réchauffeur additionnel (FBH)



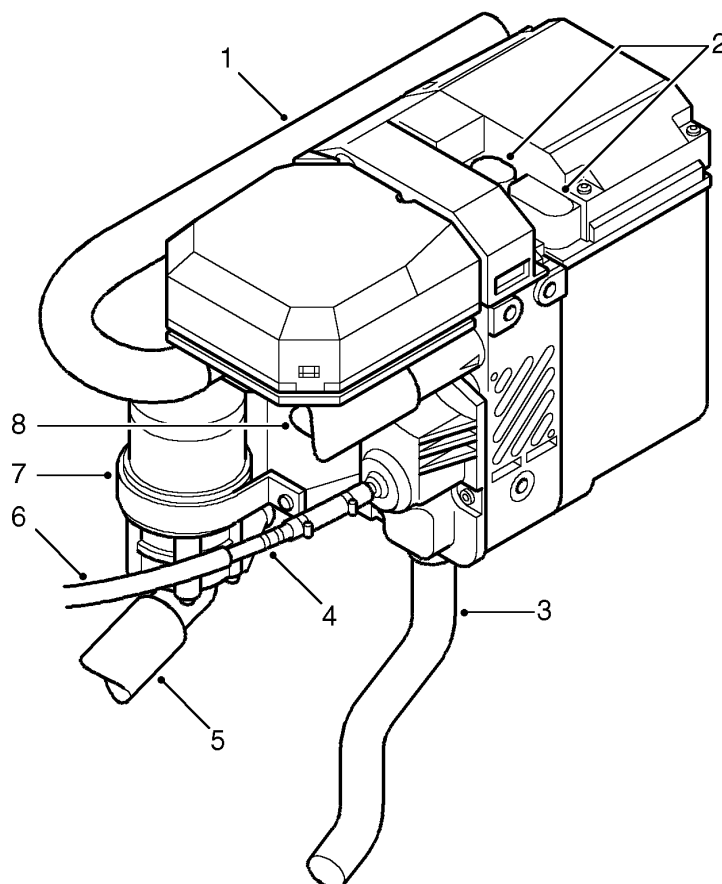
- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Bobine de solénoïde | 6 Ressort |
| 2 Plongeur | 7 Piston |
| 3 Élément rapporté du filtre | 8 Bague |
| 4 Connecteur de tuyau de carburant | 9 Connecteur de tuyau de carburant |
| 5 Joint torique | 10 Clapet de retenue |

La bobine du solénoïde de la pompe à combustible du réchauffeur additionnel entoure le boîtier contenant le plongeur et le piston. Le piston s'engage dans une bague et comporte un ressort monté entre la bague et le plongeur. L'extrémité d'admission du carter contient un filtre rapporté et un raccord de carburant en ligne. L'extrémité de sortie de carburant du carter contient un clapet de retenue et un raccord de carburant en ligne.

Lorsque la bobine du solénoïde n'est pas sous tension, le ressort maintient le piston et le plongeur en position de fermeture, à l'entrée du boîtier. Un joint torique sur le plongeur assure l'étanchéité entre celui-ci et le filtre rapporté pour empêcher tout débit au travers de la pompe. Lorsque la bobine du solénoïde est sous tension, le piston et le plongeur sont déplacés vers la sortie du boîtier, jusqu'à ce que le plongeur touche la bague, et aspirent le combustible au travers du raccord d'entrée et du filtre. Le déplacement initial du piston ferme également les perçages transversaux de la bague et isole la chambre de pompage à la sortie du boîtier. Tout déplacement subséquent du piston force alors le combustible de la chambre de pompage dans le clapet de retenue et dans la tuyauterie vers le réchauffeur additionnel. Lorsque la bobine du solénoïde n'est plus sous tension, le ressort recule le piston et le plongeur en position de fermeture. Lorsque le piston et le plongeur se déplacent vers la position de fermeture, le carburant contourne le plongeur et traverse l'espace annulaire et les trous transversaux de la bague pour remplir la chambre de pompage.

CHAUFFAGE ET AERATION

Réchauffeur additionnel (FBH)



M80 0311

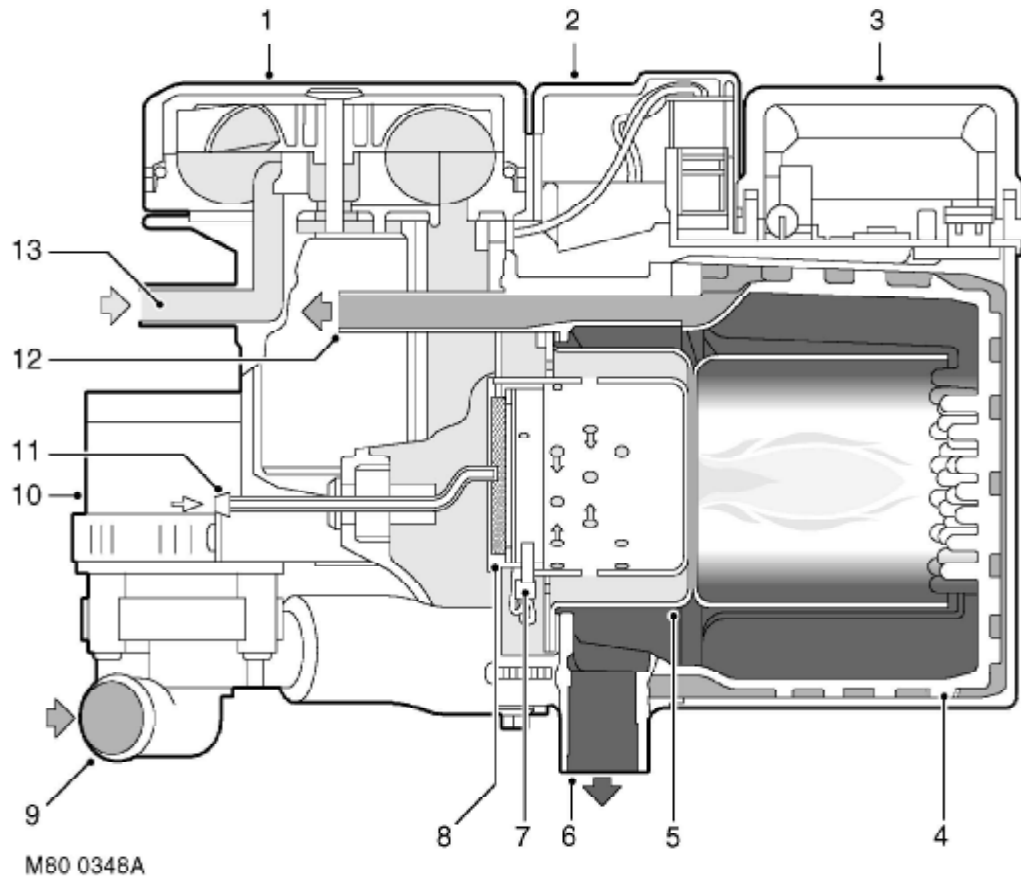
- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Flexible d'admission d'air | 5 Durit d'arrivée de liquide de refroidissement |
| 2 Connecteurs électriques | 6 Tuyau d'alimentation de carburant |
| 3 Tuyau d'échappement | 7 Pompe de circulation |
| 4 Accouplement à débranchement rapide | 8 Durit de sortie de liquide de refroidissement |

Le réchauffeur additionnel est monté sur le tablier, dans le compartiment moteur, du côté opposé à la servocommande de frein, et il est branché en série sur l'alimentation de liquide de refroidissement du bloc de chauffage. Deux connecteurs électriques au sommet du réchauffeur additionnel sont reliés au faisceau du véhicule.

Détails des broches du connecteur du réchauffeur additionnel

Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
C0925		
2	Ligne K (diagnostic)	Entrée / sortie
3	Alimentation électrique d'alternateur	Entrée
6	Pompe à combustible du réchauffeur additionnel FBH	Sortie
C0926		
1	Alimentation électrique de batterie	Entrée
2	Masse	-

Vue en coupe du réchauffeur additionnel (FBH)



- | | |
|---|--|
| 1 Soufflerie d'air de combustion | 8 Evaporateur |
| 2 Carter du brûleur | 9 Entrée du liquide de refroidissement |
| 3 ECU | 10 Pompe de circulation |
| 4 Echangeur thermique | 11 Entrée de carburant |
| 5 Brûleur rapporté | 12 Sortie du liquide de refroidissement |
| 6 Echappement | 13 Admission d'air |
| 7 Détecteur de flamme / allumeur | |

Le réchauffeur additionnel FBH comprend :

- Une pompe de circulation.
- Une soufflerie d'air de combustion.
- Un boîtier de brûleur.
- Un ECU / échangeur de chaleur.
- Un flexible d'admission d'air.
- Un tuyau d'échappement.

CHAUFFAGE ET AERATION

Pompe de circulation. La pompe de circulation est montée à l'entrée du réchauffeur additionnel et force le liquide de refroidissement dans le réchauffeur et le bloc de chauffage. La pompe fonctionne continuellement lorsque le réchauffeur additionnel se trouve en mode d'attente ou de fonctionnement. Lorsque le réchauffeur additionnel ne fonctionne pas, le débit du liquide de refroidissement dépend uniquement de la pompe à eau du moteur.

Soufflerie d'air de combustion. La soufflerie d'air de combustion contrôle le débit d'air dans le réchauffeur, pour assurer une combustion efficace du combustible fourni par la pompe. Elle fournit également l'air requis pour purger et refroidir le réchauffeur additionnel. La soufflerie d'air de combustion est alimentée par un flexible d'admission contenant un anneau en mousse insonorisante.

Carter du brûleur. Le boîtier du brûleur rapporté contient le brûleur et des raccords de tuyau d'échappement, d'arrivée de liquide de refroidissement de la pompe de circulation et de sortie de liquide de refroidissement vers le bloc de chauffage. Le tuyau d'échappement évacue les gaz de combustion dans l'atmosphère, au bas du compartiment moteur.

Le brûleur rapporté comprend une chambre de combustion, un évaporateur et un capteur de flamme / allumeur. Le carburant de la pompe du réchauffeur est envoyé dans l'évaporateur d'où il passe dans la chambre de combustion pour y être mélangé à l'air refoulé par la soufflerie d'air de combustion. L'ensemble de l'allumeur / capteur de flamme permet d'enflammer le mélange d'air et de carburant et de surveiller la flamme dès que le mélange brûle.

ECU / échangeur thermique. L'ECU contrôle et surveille le fonctionnement du système du réchauffeur additionnel. La ventilation de l'ECU est assurée par l'air de la soufflerie d'air de combustion. L'échangeur de chaleur transfère la chaleur produite par la combustion au liquide de refroidissement. Un capteur dans l'échangeur de chaleur envoie des données de température de liquide de refroidissement à l'ECU pour lui permettre de contrôler le fonctionnement du système. Les températures de consigne de l'ECU sont étalonnées pour tenir compte des différences entre la température du liquide de refroidissement et la température du carter de l'échangeur de chaleur détectée par le capteur. Typiquement : lorsque la température du liquide de refroidissement augmente, elle sera plus haute d'environ 7°C (12,6°F) que la température détectée par le capteur ; lorsque la température du liquide de refroidissement diminue, elle sera plus basse d'environ 2°C (3,6°F) que la température détectée par le capteur.



Fonctionnement

Répartition d'air

La rotation de la commande de répartition du tableau déplace les volets du bloc de chauffage pour diriger l'air vers le tableau ou les caves à pieds.

Température d'air

Une rotation de la commande de température gauche ou droite du tableau fait tourner les volets de mélange appropriés du bloc de chauffage. Les volets de mélange permettent de faire varier la quantité d'air vers la dérivation d'air froid et le faisceau tubulaire de chauffage. Cette proportion varie d'une dérivation totale sans chauffage à un chauffage maximum sans dérivation, suivant la position de la commande de température.

Vitesse de soufflerie

Quatre vitesses de soufflerie sont disponibles. Lorsque le contact est mis et que le commutateur de soufflerie se trouve en position 1, 2, 3 ou 4, le relais de soufflerie est alimenté par le contacteur à clef et envoie la tension batterie dans la soufflerie. Lorsque le commutateur se trouve dans les positions 1, 2 ou 3, il relie le moteur de soufflerie à la masse via diverses résistances permettant d'obtenir plusieurs tensions et vitesses de fonctionnement. Dans la position 4, le commutateur de soufflerie relie directement la soufflerie à la masse, sans passer par les résistances, pour qu'elle puisse tourner à la vitesse maximale.

Admission d'air frais / recyclé

Lorsque le bouton-poussoir de recyclage d'air est enfoncé, la diode électroluminescente orange de l'interrupteur s'allume et la mise à masse du moteur de servocommande d'air frais / recyclé est commutée en position de recyclage. Le moteur de servocommande d'air frais / recyclé déplace alors les volets de commande du conduit d'admission d'air pour fermer l'arrivée d'air frais et ouvrir les entrées de recyclage d'air.

Lorsque le bouton-poussoir de recyclage d'air est relâché, la diode électroluminescente orange de l'interrupteur s'éteint et la mise à masse du moteur de servocommande d'air frais / recyclé est commutée en position d'air frais. Le moteur de servocommande d'air frais / recyclé déplace alors les volets de commande du conduit d'admission d'air pour ouvrir l'arrivée d'air frais et fermer les entrées de recyclage d'air.

Système de réchauffage additionnel (si monté)

Le réchauffeur additionnel ne fonctionne que si le moteur est en marche et si la température ambiante est inférieure à 5°C (41°F). Lorsque le moteur tourne et que la température ambiante est inférieure à 5°C (41°F), le capteur de température d'air relie l'alimentation de l'alternateur à l'ECU du réchauffeur additionnel. Lorsque l'ECU reçoit la tension de l'alternateur, il met la pompe de circulation en marche et, suivant la valeur du capteur de température de l'échangeur de chaleur, il passe en mode d'attente ou de fonctionnement. Si la température du carter de l'échangeur de chaleur atteint ou dépasse 65°C (149°F), l'ECU passe en mode d'attente. Si la température du carter de l'échangeur de chaleur est inférieure à 65°C (149°F), l'ECU passe en mode de fonctionnement. En mode d'attente, l'ECU surveille la température du carter de l'échangeur de chaleur et repasse en mode actif si elle descend à moins de 65 °C (149°F). En mode actif, l'ECU commence la séquence de mise en marche et provoque une combustion de chauffage partiel ou maximum pour chauffer le liquide de refroidissement.

Séquence de mise en marche

Au début de la séquence de mise en marche, l'ECU active la fonction de détection de flamme / allumeur pour chauffer la chambre de combustion et faire tourner la soufflerie d'air de combustion à basse vitesse. Après 30 secondes, l'ECU place la pompe à combustible du réchauffeur additionnel sous tension pour qu'elle tourne à la vitesse appropriée. Le combustible de la pompe du réchauffeur additionnel s'évapore dans la chambre de combustion, est mélangé à l'air de la soufflerie de combustion et est enflammé par l'allumeur / capteur de flamme. L'ECU augmente alors progressivement la vitesse de la pompe à combustible du réchauffeur additionnel et de la soufflerie d'air de combustion pour assurer un chauffage partiel ou maximum, suivant les exigences. Lorsque la vitesse de chauffage maximum ou partiel est atteinte, l'ECU utilise la fonction de détection de flamme du capteur de flamme / allumeur pour surveiller la combustion. Après le début de la séquence de mise en marche, il faut environ 90 secondes pour obtenir une combustion stable de chauffage partiel ou 150 secondes pour un chauffage maximum.

CHAUFFAGE ET AERATION

Contrôle de température du liquide de refroidissement

Au cours du fonctionnement initial, l'ECU commande une mise en marche pour obtenir une combustion de chauffage maximum. La combustion de chauffage maximum se poursuit jusqu'à ce que la température du carter de l'échangeur de chaleur atteigne 60°C (140°F) ; l'ECU réduit alors de moitié la vitesse de la pompe du réchauffeur et celle de la soufflerie d'air de combustion pour assurer un chauffage partiel. L'ECU maintient une combustion de chauffage partiel lorsque la température du carter de l'échangeur de chaleur est comprise entre 54°C et 65°C (129 et 149°F). Si la température du carter de l'échangeur de chaleur descend à 54°C (129°F), l'ECU rétablit une combustion de chauffage maximum. Si la température du carter de l'échangeur de chaleur augmente et atteint 65°C (149°F), l'ECU passe en mode d'attente.

Lorsque l'ECU passe en mode d'attente, il arrête immédiatement la pompe à combustible du réchauffeur additionnel pour interrompre la combustion et déclenche le temporisateur de la soufflerie d'air de combustion. Après un intervalle de refroidissement de 2 minutes, l'ECU arrête la soufflerie d'air de combustion et reste en mode d'attente tant que la température du carter de l'échangeur de chaleur reste au-dessus de 59°C (138°F). Si la température du carter de l'échangeur de chaleur diminue et atteint 59°C (138°F) dans les 15 minutes qui suivent le passage en mode d'attente de l'ECU, ce dernier rétablit une combustion de chauffage partiel. Si plus de 15 minutes s'écoulent avant que la température du carter de l'échangeur de chaleur ne diminue à 59°C (138°F), l'ECU commence une séquence de mise en marche de combustion de chauffage maximum.

Pour réduire la production de calamine sur le capteur de flamme / allumeur, l'ECU passe également en mode d'attente si la durée de combustion de chauffage partiel ou maximum dépasse 72 minutes. Si, après l'intervalle de refroidissement, la température dans le carter de l'échangeur de chaleur exige encore un chauffage additionnel, l'ECU provoque une remise en marche immédiate pour obtenir une combustion de chauffage partiel ou maximum, si nécessaire.

Mise hors tension

Le réchauffeur additionnel cesse de fonctionner lorsqu'il n'est plus alimenté par l'alternateur, lorsque le moteur est arrêté par exemple, ou lorsque les contacts du capteur de température d'air s'ouvrent si la température ambiante est supérieure à 5°C (41°F). Si le système est actif lorsque l'alimentation de l'alternateur est débranchée, l'ECU coupe l'alimentation de la pompe à combustible du réchauffeur additionnel pour interrompre la combustion mais la soufflerie d'air de combustion et la pompe de circulation continuent de fonctionner pour refroidir le réchauffeur additionnel. La durée de refroidissement dépend de la charge de combustion au moment où l'alimentation de l'alternateur est interrompue.

Temps de refroidissement

Charge de combustion	Durée de refroidissement, en secondes
Partiel	100
Maximum	175

Diagnostic

L'ECU surveille le système du réchauffeur additionnel pour détecter toute panne. Toute panne détectée est enregistrée dans la mémoire de l'ECU, qui peut être interrogée par le TestBook. La mémoire permet d'enregistrer un maximum de trois pannes et les données d'analyse sélective appropriées. Si une panne additionnelle est détectée, la panne la plus ancienne est remplacée par la nouvelle.

L'ECU comporte également un mode d'interdiction de fonctionnement en cas d'erreur, qui empêche le fonctionnement du système pour éviter que des pannes graves ne provoquent une détérioration plus importante. En cas d'erreur, l'ECU passe en mode d'interdiction et arrête immédiatement la pompe à combustible du réchauffeur additionnel puis la soufflerie d'air de combustion et la pompe de circulation après un intervalle de refroidissement d'environ 2 minutes. Une séquence de mise en marche incorrecte et/ou une extinction de la flamme de combustion, un échauffement du carter de l'échangeur de chaleur ou une tension d'entrée hors limites provoquent une interdiction de fonctionnement. Il est possible de neutraliser le mode d'interdiction de fonctionnement à l'aide du TestBook ou en débranchant la batterie pendant au moins 10 secondes.



Panne de mise en marche / extinction de flamme. Si une combustion n'a pas lieu au cours de la séquence de mise en marche ou si la flamme s'éteint après le début de la combustion, l'ECU commence immédiatement une autre séquence de mise en marche. L'échec de mise en marche ou l'extinction de la flamme est également enregistré par le compteur d'évènements de l'ECU. Le compteur d'évènements augmente d'une unité chaque fois que la mise en marche est incorrecte ou que la flamme s'éteint et soustrait une unité si la mise en marche subséquente est satisfaisante. Si la valeur du temporisateur d'évènements passe à trois (quel que soit le nombre des cycles de conduite), l'ECU passe en mode d'interdiction de fonctionnement.


Echauffement du carter de l'échangeur de chaleur. Pour éviter toute température excessive dans le système, l'ECU passe en mode d'interdiction de fonctionnement si la température du carter de l'échangeur de chaleur dépasse 105°C (221°F).

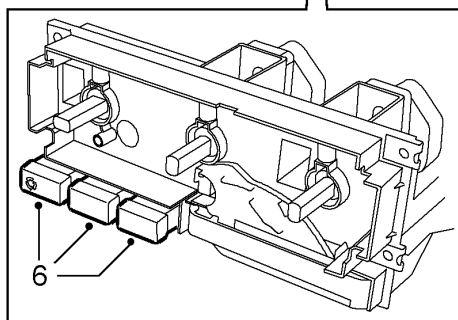
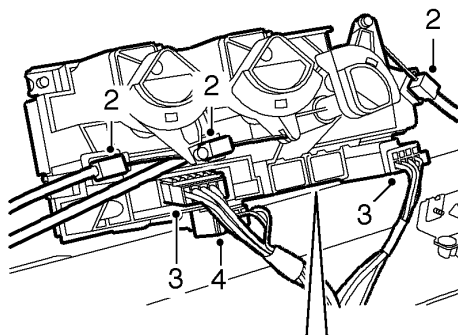
Tension hors limites. L'ECU passe en mode d'interdiction de fonctionnement si la tension de la batterie ou de l'alternateur est inférieure à $10,5 \pm 0,3$ V pendant plus de 20 secondes ou supérieure à $15,5 \pm 0,5$ V pendant plus de 6 secondes.

Commutateur de ventilateur et commande de chauffage

➔ 80.10.02

Dépose


1. Déposer l'ensemble du panneau à ouïes.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord.**



M80 0326

2. Dégager les butées des gaines de câble de réglage de température et de répartition d'air du carter de chauffage et débrancher les câbles des commandes.
3. Débrancher les fiches multibroches des interrupteurs.
4. Débrancher la fiche multibroches d'éclairage de la commande.
5. Déposer la commande de chauffage.
6. Déposer 3 interrupteurs de commande de chauffage.

Repose

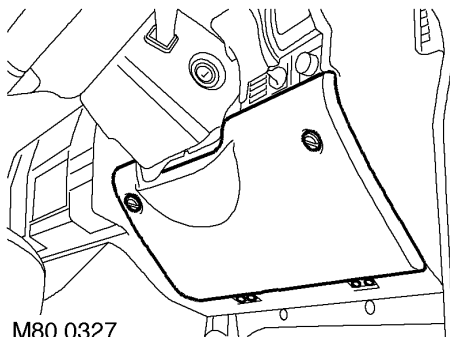
1. Poser les interrupteurs sur le boîtier des commandes de chauffage.
2. Positionner l'ensemble des commandes de chauffage et brancher les fiches multibroches d'éclairage et des interrupteurs.
3. Brancher les câbles de commande de chauffage et attacher les butées des gaines de câble sur le carter.
4. Poser l'ensemble du panneau à ouïes.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord.**

CHAUFFAGE ET AERATION

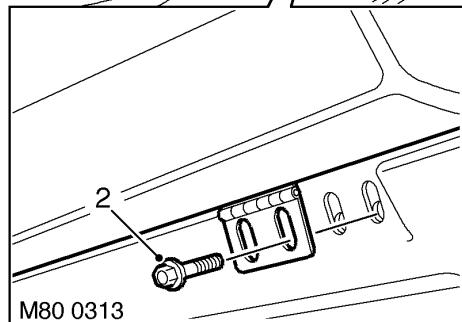
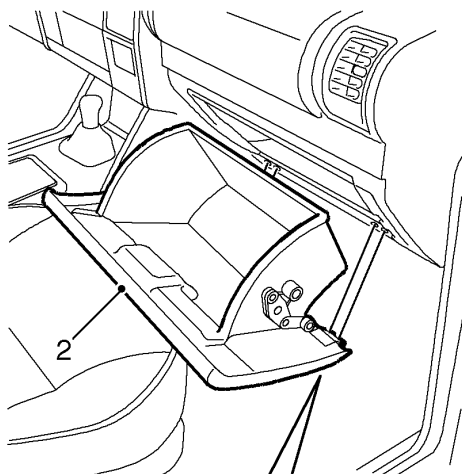
Câbles de commande de chauffage

→ 80.10.06

Dépose

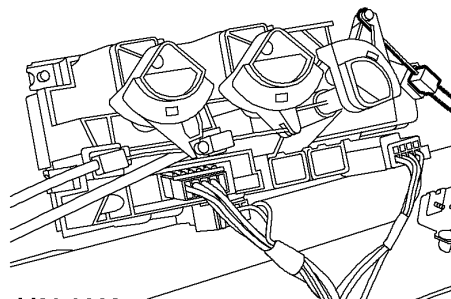


1. **Câbles de commande de débit d'air et de réglage de température du conducteur :** desserrer les fixations et abaisser le couvercle d'accès à la boîte à fusibles du tableau de bord.

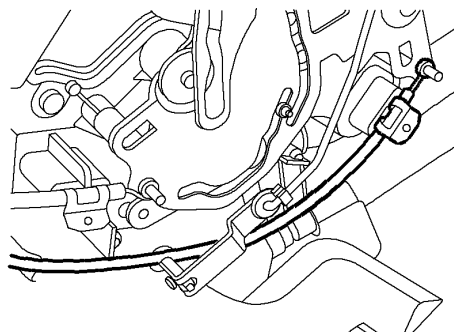


2. **Câble de réglage de température du côté passager :** enlever 4 vis maintenant la boîte à gants, dégager le loquet et déposer la boîte.

3. Déposer l'ensemble du panneau à ouïes.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord.**



4. Dégager la butée de la gaine du câble de commande du carter et débrancher le câble de la commande.



5. Dégager l'attache maintenant la gaine du câble de commande sur le carter de chauffage et débrancher le câble du levier du volet.
6. Déposer le câble de commande.

Repose

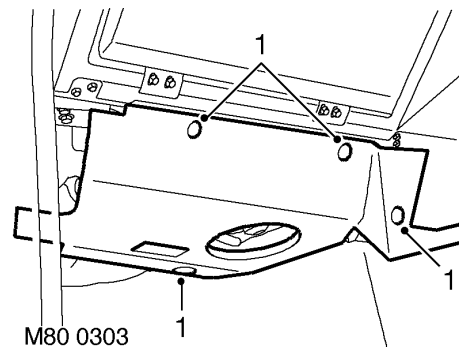
1. Brancher un câble de commande neuf sur la commande et attacher la butée de la gaine sur le carter.
2. Brancher l'autre extrémité du câble sur le levier du volet.
3. Placer la commande en position de chauffage maximum pour les câbles de réglage de température ou de désembuage pour le câble de répartition d'air, maintenir le levier du volet en position de fermeture et engager la gaine du câble sous l'attache du carter de chauffage.
4. Reposer le panneau à ouïes.

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord.**

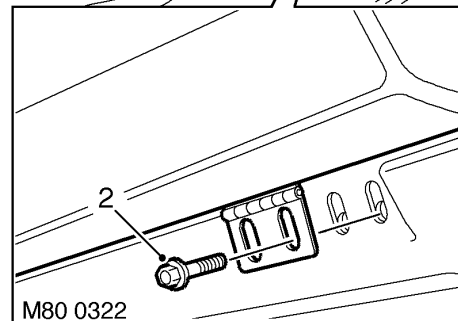
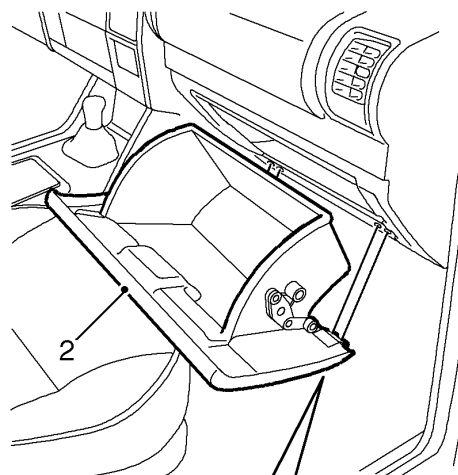
5. **Câbles de commande de débit d'air et de température du conducteur** : fermer le couvercle d'accès aux fusibles et engager les fixations.
6. **Câble de réglage de température du côté passager** : reposer la boîte à gants et installer les boulons.

Servocommande du volet de recyclage

→ 80.10.18

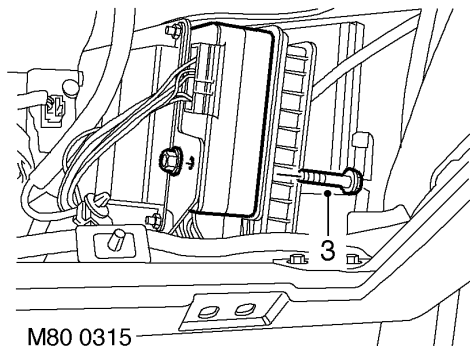
Dépose

1. Enlever 4 pressions maintenant le plancher incliné du passager et le déposer.

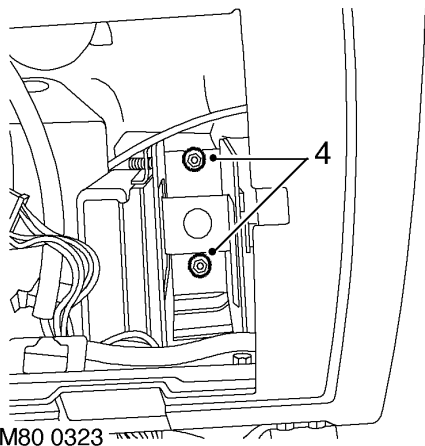


2. Enlever 4 vis maintenant la boîte à gants, dégager le loquet et déposer la boîte.

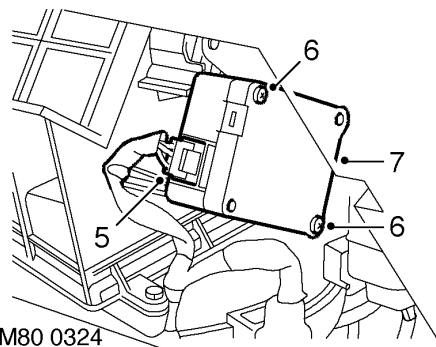
CHAUFFAGE ET AERATION



3. Enlever le boulon maintenant le BCM, le dégager du doigt de retenue et l'abaisser.



4. Enlever 2 écrous maintenant l'ECU et l'abaisser pour pouvoir atteindre les vis de la servocommande.



5. Débrancher la fiche multibroches de la servocommande.
6. Enlever 2 vis maintenant la servocommande.
7. Dégager la servocommande, débrancher le levier de commande et déposer la servocommande.


Repose

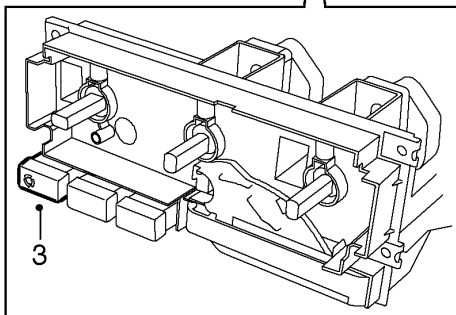
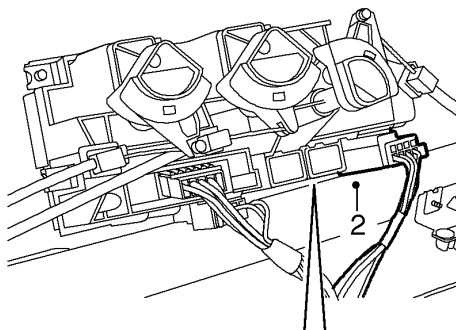
1. Positionner la servocommande et brancher le levier de commande.
2. Poser les vis de maintien de la servocommande et les serrer.
3. Brancher la fiche multibroches sur la servocommande.
4. Positionner l'ECU, poser les écrous et les serrer.
5. Positionner le module BCM, poser le boulon et le serrer.
6. Positionner le plancher incliné et engager les pressions de garniture.
7. Positionner la boîte à gants, poser les vis et les serrer.

Interrupteur de commande de recyclage

➤ 80.10.21

Dépose


1. Déposer l'ensemble du panneau à ouïes.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord.**



M80 0345

2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur de recyclage.
3. Déposer l'interrupteur de recyclage du tableau des commandes de chauffage.



Repose

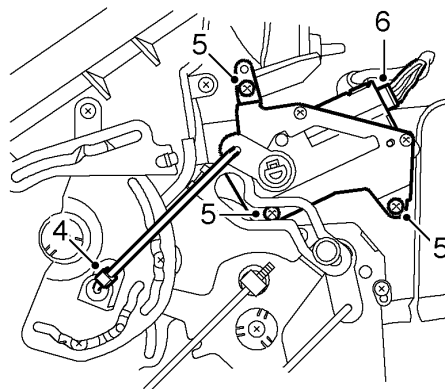
1. Poser l'interrupteur de recyclage sur le tableau de commande de chauffage et brancher la fiche multibroches.
2. Poser l'ensemble du panneau à ouïes.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Ensemble de panneau à ouïes - centre du tableau de bord.**

Servocommande de commande de répartition d'air

➤ 80.10.30

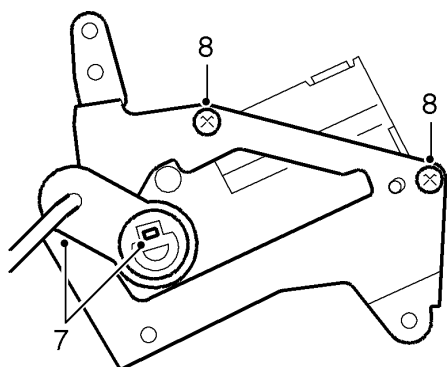
Dépose

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. **Conduites à droite** : déposer l'ensemble du bloc de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**
3. **Conduites à gauche** : déposer l'ensemble du moteur de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Soufflerie.**



M80 0301

4. Dégager l'attache maintenant le levier de commande et dégager le levier de la timonerie.
5. Enlever 3 vis maintenant le support de soutien de la servocommande sur le carter et dégager la servocommande.
6. Débrancher la fiche multibroches de la servocommande et déposer celle-ci.



M80 0302

7. Dégager l'attache maintenant le levier sur la servocommande et déposer le levier.
8. Enlever 2 vis du support de soutien et le déposer.

Repose

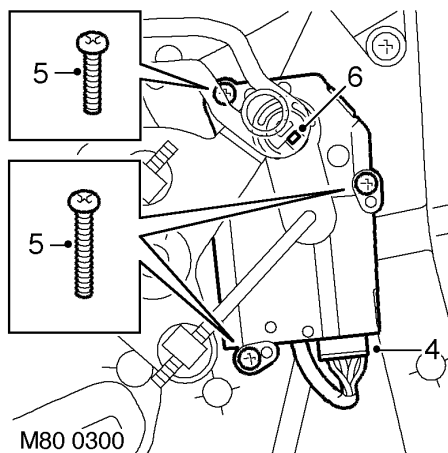
1. Placer le support de soutien sur la servocommande et serrer les vis de maintien.
2. Positionner le levier de servocommande sur celle-ci et engager l'attache.
3. Brancher la fiche multibroches sur la servocommande.
4. Positionner la servocommande sur le carter et serrer les vis.
5. Brancher le levier de commande sur la servocommande et le maintenir avec l'attache.
6. **Conduites à droite** : poser le bloc de chauffage.
 ☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**
7. **Conduites à gauche** : poser l'ensemble du moteur électrique de soufflerie.
 ☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Soufflerie.**
8. Brancher le câble de masse de la batterie.

Servocommande de température d'air

☞ 80.10.42

Dépose

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. **Côté conducteur** : déposer l'ensemble du bloc de chauffage.
 ☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**
3. **Côté passager** : déposer la soufflerie.
 ☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Soufflerie.**



M80 0300

4. Débrancher la fiche multibroches de la servocommande.
5. Enlever 3 vis maintenant la servocommande sur le carter et dégager la servocommande.
6. Dégager l'attache maintenant le levier de commande, dégager le levier et le déposer.

Repose

1. Brancher le levier de commande sur la servocommande et le maintenir avec l'attache.
2. Positionner la servocommande sur le carter, engager les doigts de centrage et serrer les vis.
3. Brancher la fiche multibroches sur la servocommande.
4. **Côté conducteur** : poser le bloc de chauffage.
 ☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**
5. **Côté passager** : poser l'ensemble de la soufflerie.
 ☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Soufflerie.**
6. Brancher le câble de masse de la batterie.

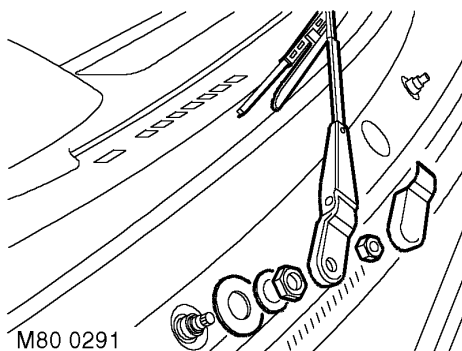
Admission d'air de chambre de tranquillisation

➔ 80.15.62

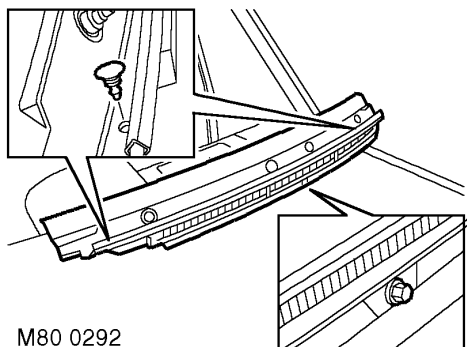
Dépose

1. Déposer les deux enjoliveurs latéraux du pare-brise.

 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur latéral - pare-brise.**



2. Déposer le capuchons des bras d'essuie-glaces.
3. Enlever les écrous maintenant les bras d'essuie-glace sur la timonerie.
4. Déposer les deux bras d'essuie-glace.
5. Enlever les contre-écrous de la timonerie d'essuie-glace et récupérer la rondelle et les entretoises en caoutchouc.



6. Enlever 2 attaches de garniture et le boulon central maintenant l'admission de la chambre d'air sur le corps.
7. Déposer l'admission d'air de chambre de tranquillisation.

Repose

1. Poser l'admission d'air de chambre de tranquillisation.
2. Poser les attaches de garniture et le boulon central maintenant l'admission de la chambre d'air sur le corps.
3. Poser des entretoises en caoutchouc et des rondelles sur la timonerie d'essuie-glace.
4. Poser les contre-écrous sur la timonerie d'essuie-glace et les serrer à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
5. Poser les bras d'essuie-glace sur la timonerie d'essuie-glace.
6. Poser les écrous maintenant les bras d'essuie-glace sur la timonerie d'essuie-glace et les serrer à 15 N.m (11 lbf.ft).
7. Poser les capuchons sur les bras d'essuie-glace.
8. Poser les deux enjoliveurs latéraux du pare-brise.

 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur latéral - pare-brise.**

CHAUFFAGE ET AERATION

Bloc de chauffage - modèles sans climatisation d'air

80.20.01.99

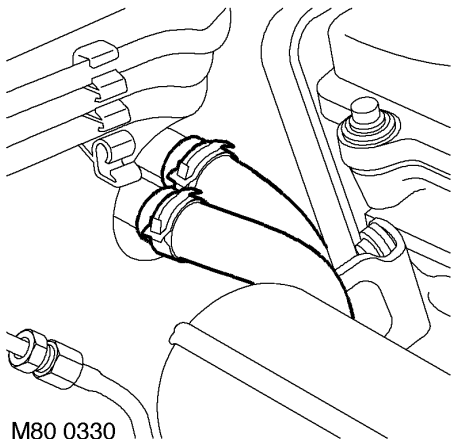
Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement.

-  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

-  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

2. Modèles à moteur diesel : enlever 3 boulons et déposer le couvercle du moteur.

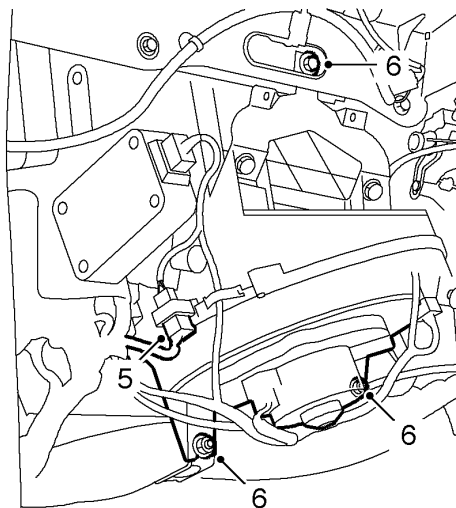


M80 0330

3. Desserrer les colliers et débrancher les durits des tuyaux de chauffage.

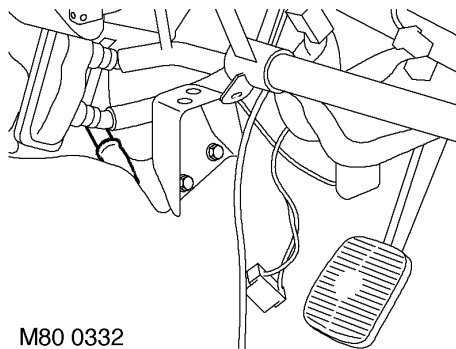
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

4. Déposer l'ensemble du tableau de bord.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Tableau de bord.**



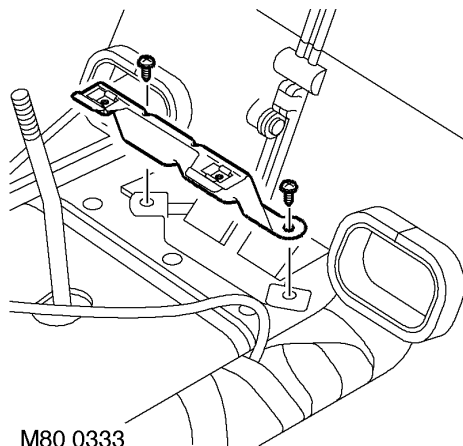
M80 0331

5. Débrancher la fiche multibroches de faisceau du moteur de soufflerie de chauffage.
6. Enlever le boulon et les 2 écrous maintenant l'ensemble du carter de soufflerie de chauffage sur la caisse et déposer la soufflerie.



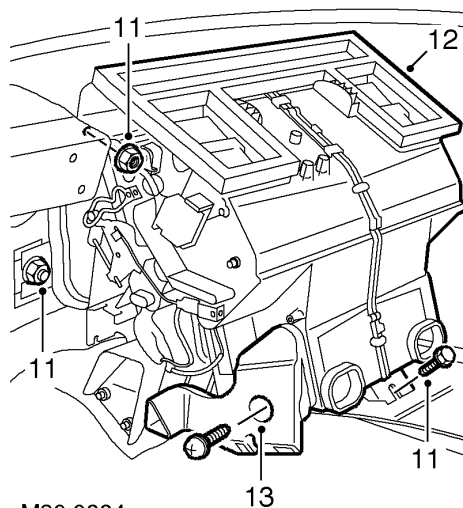
M80 0332

7. Débrancher 2 tuyaux d'évacuation au bas du chauffage.



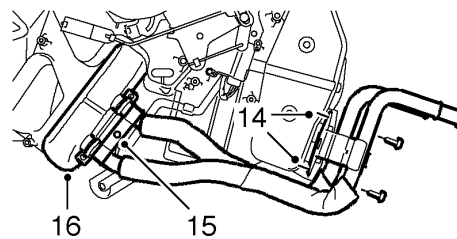
M80 0333

8. Enlever 2 vis maintenant le support de console sur le tunnel et déposer le support.
9. Dégager le câble coaxial d'autoradio derrière les tuyaux de chauffage.
10. Protéger la moquette de toute fuite de liquide de refroidissement.



M80 0334


11. Enlever 4 écrous et 1 boulon maintenant le chauffage sur la caisse.
12. Déposer le bloc de chauffage du véhicule.
13. Enlever 2 vis maintenant les conduits des aérateurs des caves à pieds gauche et droit sur le carter de chauffage et déposer les conduits.



M80 0355



14. Enlever 2 vis maintenant le support de tuyau du faisceau tubulaire sur le carter du bloc de chauffage.
15. Enlever la vis maintenant la bride du tuyau sur le carter de chauffage et déposer la bride.
16. Dégager prudemment le faisceau tubulaire de chauffage.

Repose

1. Placer le faisceau tubulaire dans le carter de chauffage.
2. Poser les vis maintenant le support de tuyau sur le carter de chauffage.
3. Poser la bride de tuyau et la maintenir à l'aide de la vis.
4. Poser les conduits de chauffage et les maintenir à l'aide des vis.
5. Positionner l'ensemble de chauffage dans le véhicule, s'assurer que la virole du tuyau de liquide de refroidissement du chauffage s'engage correctement dans le tablier et installer les écrous et le boulon.
6. Poser le câble coaxial d'autoradio derrière les tuyaux de chauffage.
7. Poser le support de console et serrer les vis de maintien.
8. Raccorder les tubes d'évacuation au bas du chauffage.
9. Poser la soufflerie sur l'ensemble de chauffage et serrer les écrous et le boulon la maintenant sur la caisse.
10. Brancher la fiche multibroches du faisceau sur le moteur de soufflerie.
11. Poser l'ensemble du tableau de bord
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Tableau de bord.**
12. Brancher les durits de chauffage et serrer les colliers.
13. **Modèles à moteur diesel** : poser le couvercle du moteur et serrer les boulons.

CHAUFFAGE ET AERATION




14. Faire le plein du circuit de refroidissement

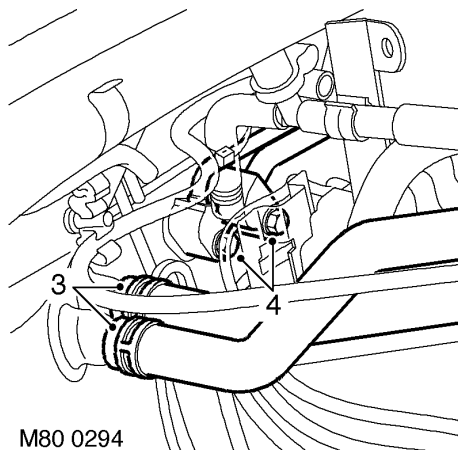
-  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**
- TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.
-  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**
- V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.


Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air

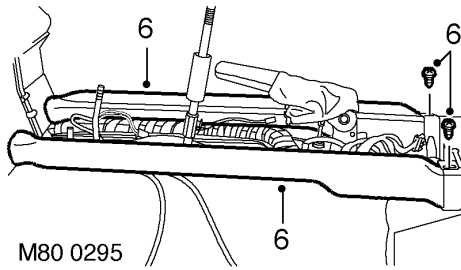
➔ 80.20.01.98

Dépose

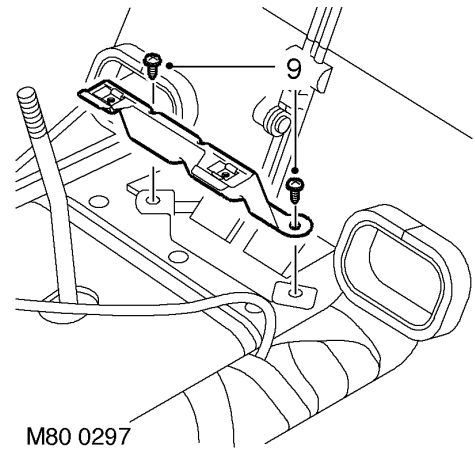
1. Vidanger le circuit de refroidissement.
 -  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**
- V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.
 -  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**
- TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.
2. Evacuer le système de climatisation d'air.
 -  **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**



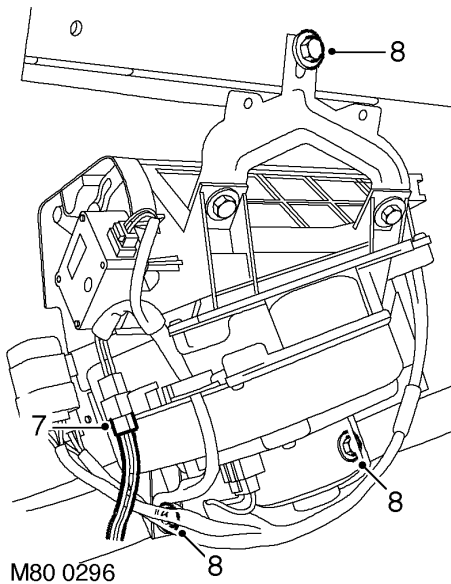
3. Desserrer 2 colliers maintenant les durits de chauffage sur le chauffage et débrancher les durits.
4. Enlever 2 boulons maintenant les tuyaux de climatisation d'air sur l'évaporateur, dégager les tuyaux et jeter les joints toriques.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Déposer le tableau de bord.
 -  **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Tableau de bord.**



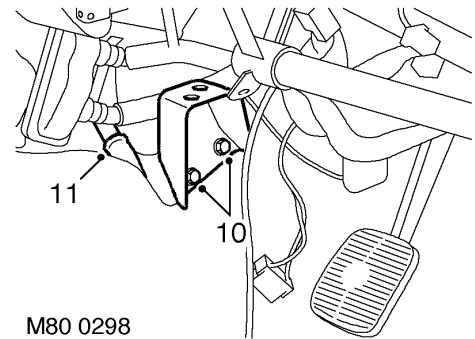
- 6. Enlever les vis maintenant le conduit de chauffage arrière et déposer le conduit.**



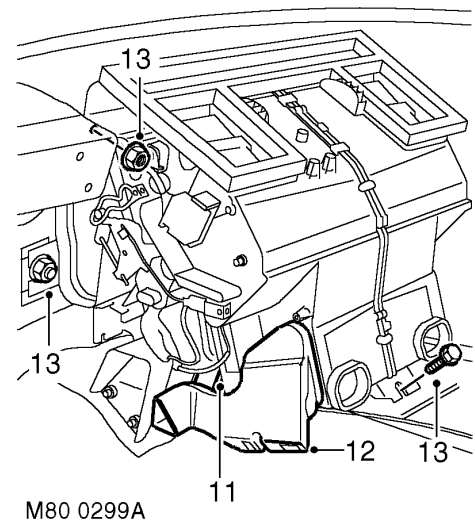
- 9. Enlever 2 vis maintenant le support de console centrale et déposer le support.**



- 7. Débrancher la fiche multibroches du moteur de chauffage.**
8. Enlever 2 écrous et le boulon maintenant l'ensemble du moteur de chauffage et le déposer du carter de chauffage.



- 10. Enlever 2 écrous maintenant le support de soutien droit du tableau de bord et déposer le support.**



CHAUFFAGE ET AERATION

11. Débrancher les deux flexibles d'évacuation de l'évaporateur.
12. Déposer le conduit de chauffage avant.
13. Enlever 4 écrous et le boulon maintenant l'ensemble de chauffage, le dégager de la virole du tablier et le sortir du véhicule.

Repose

1. Placer l'ensemble de chauffage sur le tablier et l'engager dans la virole du tablier.
2. Poser les écrous et le boulon maintenant l'ensemble de chauffage et les serrer à 16 N.m (12 lbf.ft).
3. Positionner le support de soutien droit du tableau de bord, installer les écrous et les serrer.
4. Poser le conduit de chauffage avant.
5. Positionner le support de soutien de la console centrale, poser les vis et les serrer.
6. Brancher les flexibles d'évacuation d'évaporateur.
7. Positionner le moteur de chauffage sur le carter, poser les écrous et le boulon et les serrer à 19 N.m (14 lbf.ft).
8. Brancher la fiche multibroches du moteur électrique de chauffage.
9. Positionner le conduit de chauffage arrière et serrer les vis.
10. Poser le tableau de bord.
11. En utilisant des joints toriques neufs, poser les tuyaux de climatisation d'air sur l'évaporateur, installer les boulons et les serrer à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
12. Poser les durits de chauffage et serrer les colliers.
13. Recharger le système de climatisation d'air.
14. Faire le plein du circuit de refroidissement.

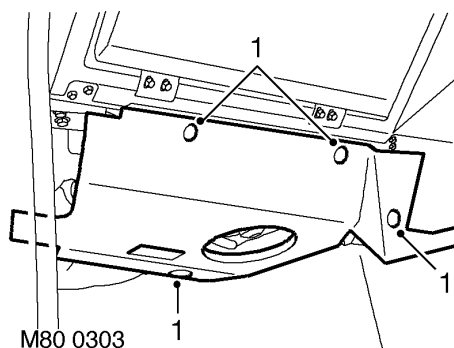
● **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**
- V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.

● **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**
- TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.

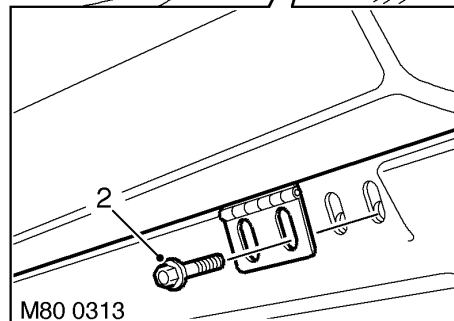
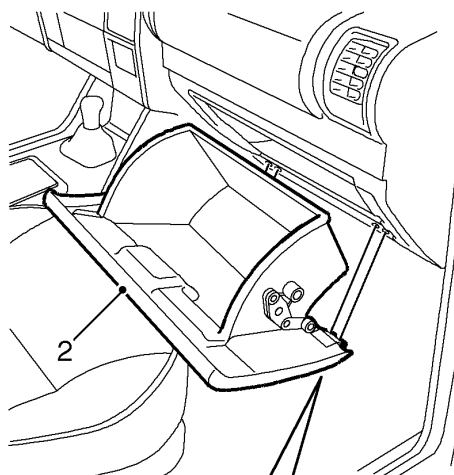
Soufflerie

80.20.12

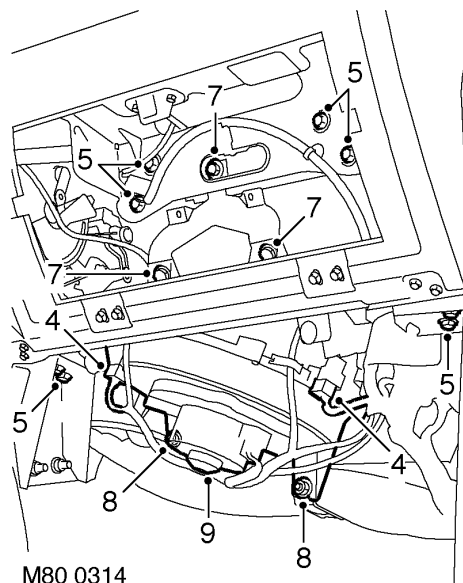
Dépose



1. Enlever 4 pressions maintenant le plancher incliné et le déposer.



2. Enlever 4 vis maintenant la boîte à gants, dégager le loquet et déposer la boîte.
3. Débrancher le câble de masse de la batterie.



M80 0314

4. Débrancher les fiches multibroches du moteur de soufflerie.
5. Enlever 8 boulons maintenant le tableau de bord du côté passager.
6. Eloigner prudemment le tableau de bord du tablier
7. Enlever 3 boulons maintenant le support de soutien du moteur de soufflerie et déposer le support.
8. Enlever 2 écrous maintenant le moteur électrique.
9. Dégager le moteur de soufflerie de l'ensemble de chauffage et le manoeuvrer pour le sortir du bas du tableau de bord.

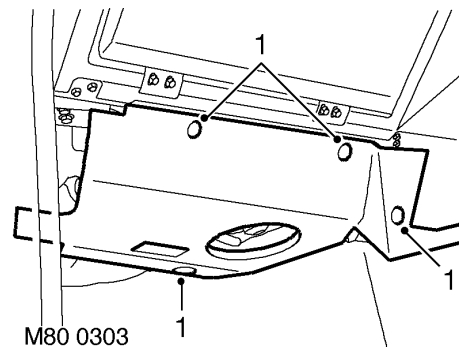
Repose

1. Positionner le moteur de soufflerie sous le tableau de bord et l'engager sur le carter de chauffage.
2. Positionner le support de soutien, poser les écrous et les boulons et les serrer.
3. Aligner le tableau de bord, poser le boulon sur le support de soutien et le serrer à 26 N.m (19 lbf.ft).
4. Brancher les fiches multibroches sur le moteur de soufflerie.
5. Brancher le câble de masse de la batterie.
6. Poser la boîte à gants, aligner les charnières et serrer les vis.
7. Positionner le plancher incliné et engager les pressions de garniture.

Moteur électrique de soufflerie

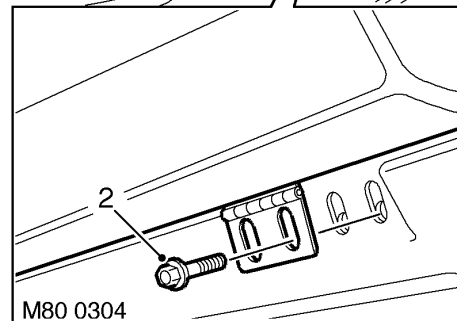
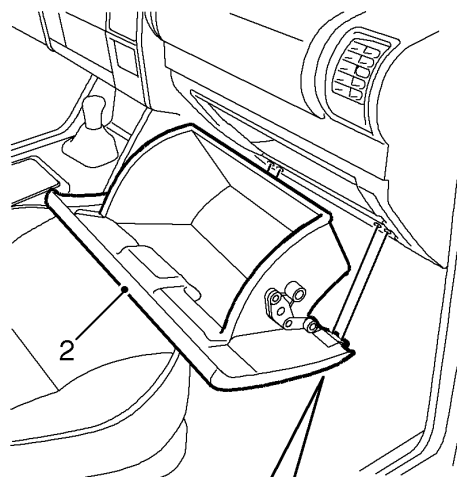
→ 80.20.15

Dépose



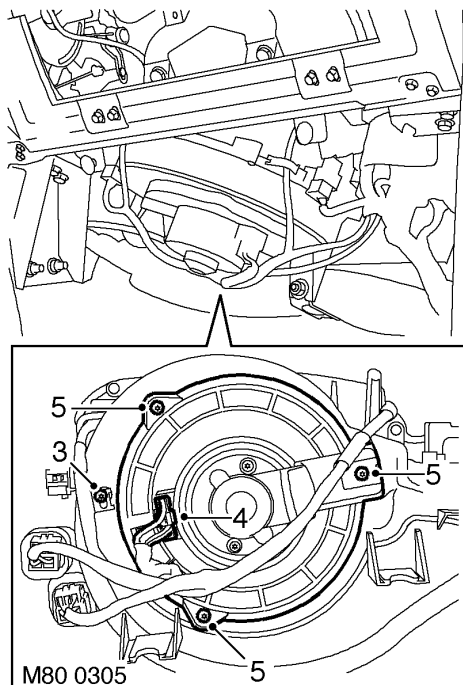
M80 0303

1. Enlever 4 pressions maintenant le plancher incliné et le déposer.



M80 0304

2. Enlever 4 vis maintenant la boîte à gants, dégager le loquet et déposer la boîte.



3. Enlever la vis maintenant le faisceau sur le moteur de soufflerie et dégager le faisceau.
4. Débrancher la fiche multibroches du moteur de soufflerie.
5. Enlever 3 vis maintenant le moteur de soufflerie sur le carter et déposer le moteur de soufflerie.

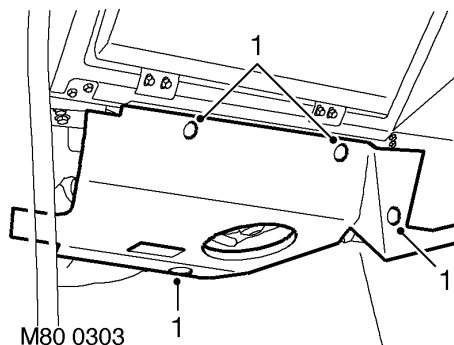
Repose

1. Positionner le moteur de soufflerie sur le carter et serrer les vis de maintien.
2. Brancher la fiche multibroches sur le moteur de soufflerie.
3. Positionner le faisceau et serrer la vis de l'attache.
4. Poser la boîte à gants, aligner les charnières et serrer les vis.
5. Positionner le plancher incliné et engager les pressions de garniture.

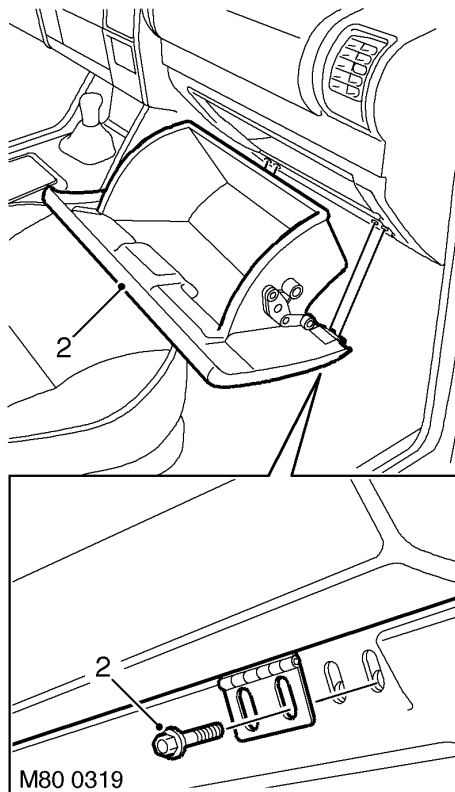
Groupe de résistances - résistance d'alimentation électrique de climatisation d'air

80.20.17

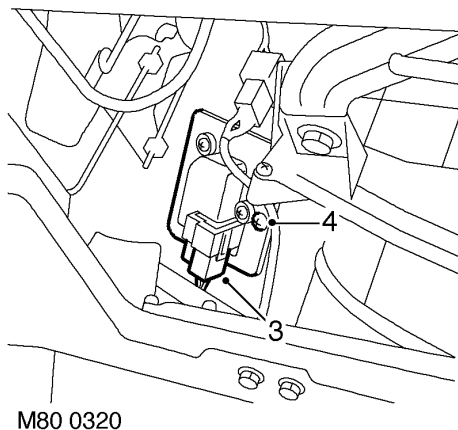
Dépose



1. Enlever 4 pressions maintenant le plancher incliné et le déposer.



2. Enlever 4 vis maintenant la boîte à gants, dégager le loquet et déposer la boîte.



3. Débrancher la fiche multibroches de la résistance.
4. Enlever les vis maintenant la résistance et la déposer.


Repose

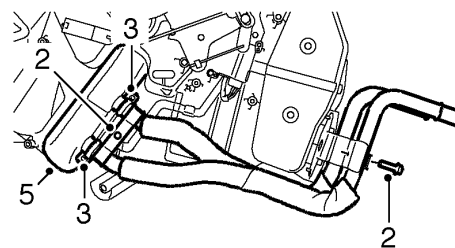
1. Positionner la résistance et serrer la vis.
2. Brancher la fiche multibroches sur la résistance.
3. Positionner la boîte à gants, poser les vis et les serrer.
4. Positionner le plancher incliné et engager les pressions de garniture.

Radiateur de chauffage

→ 80.20.29


Dépose

1. Déposer l'ensemble du bloc de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**



2. Enlever 2 vis maintenant les cavaliers de tuyau de liquide de refroidissement et déposer les cavaliers.
3. Desserrer les vis maintenant les tuyaux de liquide de refroidissement sur le faisceau tubulaire, desserrer les colliers et déposer les tuyaux.
4. Déposer et jeter les joints toriques.
5. Déposer le faisceau tubulaire de chauffage.

Repose

1. Positionner le faisceau tubulaire de chauffage, utiliser des joints toriques neufs, poser les tuyaux de liquide de refroidissement et aligner les colliers.
2. Poser les brides et les maintenir avec les vis.
3. Serrer les vis de bridage du tuyau de liquide de refroidissement.
4. Poser le bloc de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**

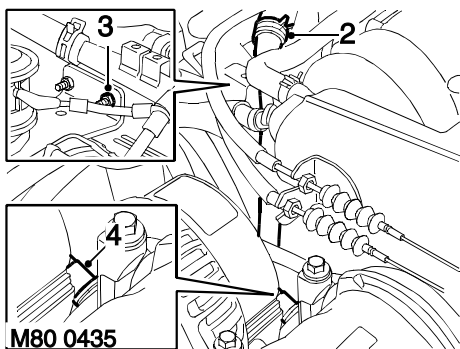
CHAUFFAGE ET AERATION

Tuyau d'alimentation de chauffage

80.25.07

Dépose

1. Déposer le tuyau de retour de chauffage.
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Tuyau de retour de chauffage.**



2. Desserrer le collier maintenant la durit d'alimentation de chauffage sur le tuyau d'alimentation et débrancher la durit du tuyau.
3. Enlever l'écrou maintenant le tuyau d'alimentation de chauffage sur la chambre d'air.
4. Appuyer sur le connecteur d'accouplement rapide et dégager le tuyau d'alimentation de chauffage de la chambre d'air.
5. Déposer le joint torique du tuyau et le jeter.

Repose

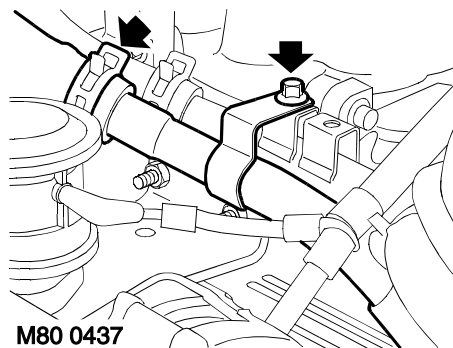
1. Poser un joint torique neuf sur le tuyau d'alimentation de chauffage et le lubrifier à l'huile de ricin.
2. Attacher le tuyau d'alimentation de chauffage sur la chambre d'air.
3. Poser et serrer l'écrou maintenant le tuyau d'alimentation de chauffage sur la chambre d'air.
4. Brancher la durit d'alimentation de chauffage sur le tuyau d'alimentation et serrer le collier.
5. Poser le tuyau de retour de chauffage.
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Tuyau de retour de chauffage.**

Tuyau de retour de chauffage

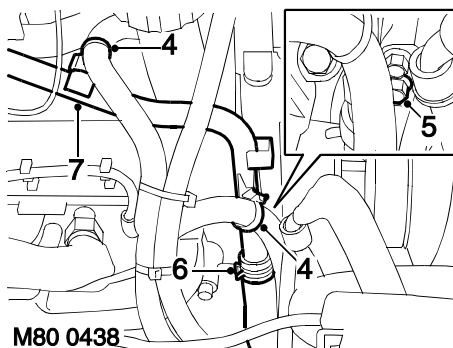
80.25.12

Dépose

1. Vidanger le liquide de refroidissement.
☞ **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**




2. Desserrer le collier maintenant la durit de retour de chauffage sur le tuyau de retour et débrancher la durit du tuyau.



3. Enlever le boulon maintenant le tuyau de retour de chauffage sur le tuyau d'alimentation de chauffage.
4. Desserrer les attaches maintenant le faisceau moteur et le tuyau à dépression sur le tuyau de retour de chauffage.
5. Enlever le boulon maintenant le tuyau de retour de chauffage sur la culasse.
6. Desserrer le collier maintenant la durit de liquide de refroidissement moteur sur le tuyau de retour de chauffage.
7. Dégager la durit de liquide de refroidissement du tuyau de retour de chauffage et récupérer le tuyau.

Repose

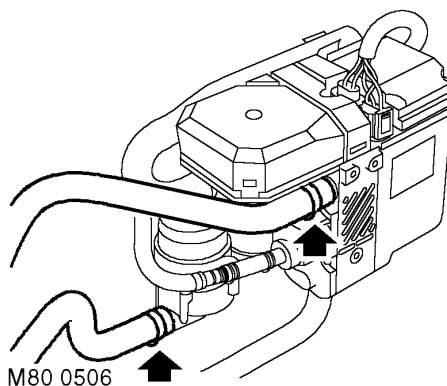
1. Brancher la durit de liquide de refroidissement sur le tuyau de retour de chauffage et serrer le collier.
2. Positionner le tuyau de retour de chauffage sur le bloc-cylindres et serrer le boulon.
3. Attacher le faisceau moteur et le tuyau à dépression sur le tuyau de retour de chauffage et serrer les attaches.
4. Poser le boulon maintenant le tuyau de retour de chauffage sur le tuyau d'alimentation de chauffage et le serrer.
5. Brancher la durit de retour de chauffage sur le tuyau de retour et serrer le collier.
6. Faire le plein de liquide de refroidissement.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REGLAGES, Vidange et remplissage.**

Réchauffeur additionnel - (FBH) - Td5

→ 80.40.01.99

Dépose

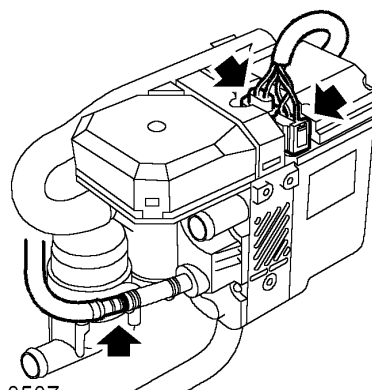
1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Brider les durits d'alimentation et de retour de liquide de refroidissement sur le réchauffeur additionnel.
4. Positionner un récipient pour recueillir les fuites.



M80 0506

5. Desserrer les colliers et débrancher les durits d'alimentation et de retour du réchauffeur additionnel.

ATTENTION : avant de débrancher ou de déposer des composants, contrôler que les alentours immédiats des plans d'étanchéité et des connexions sont propres. Obturer les orifices afin d'éviter toute contamination.



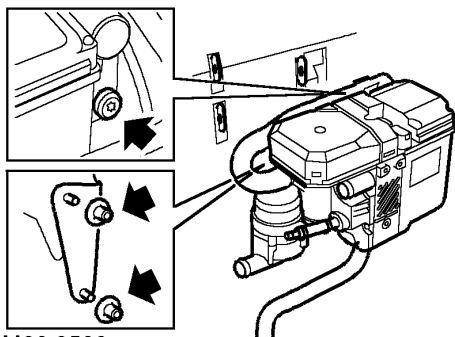
M80 0507

6. Débrancher 2 fiches multibroches du réchauffeur additionnel.

CHAUFFAGE ET AERATION

7. Placer un récipient pour recueillir les fuites et débrancher le tuyau de carburant à accouplement rapide du réchauffeur additionnel.

ATTENTION : avant de débrancher une partie quelconque du système d'alimentation, il est indispensable d'enlever toute trace de poussière, saleté et débris autour des composants afin d'éviter de les introduire dans le système d'alimentation.



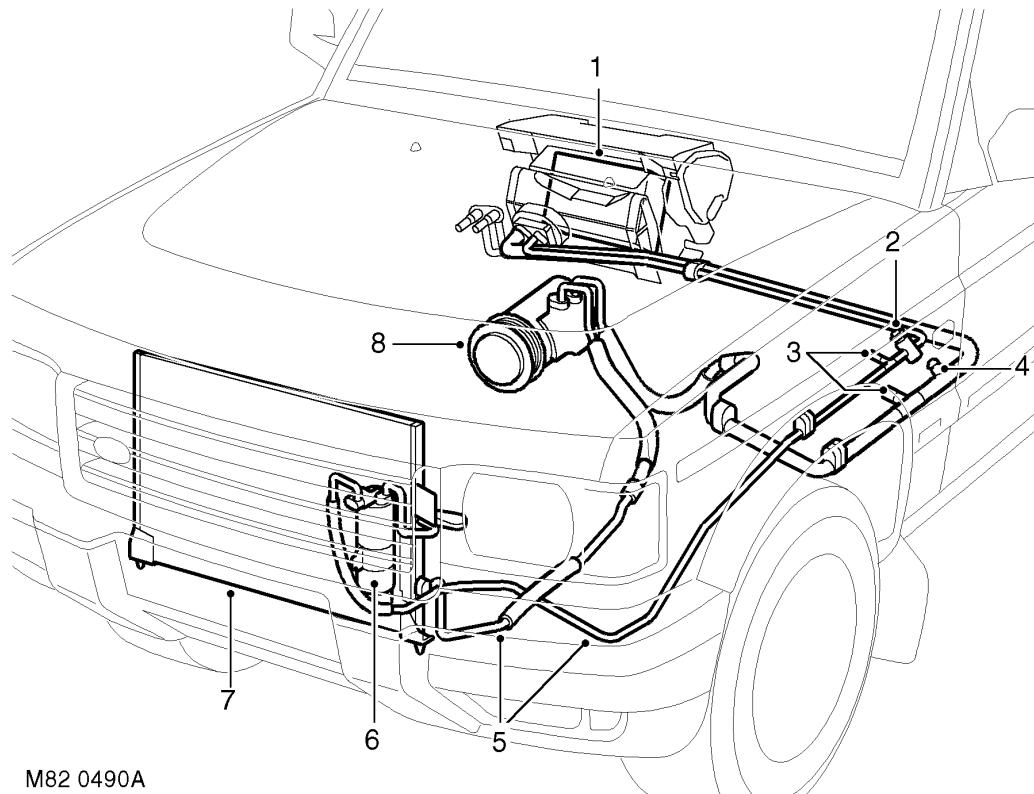
8. Enlever le boulon Torx maintenant le réchauffeur additionnel sur le support de montage du tablier.
9. Dégager et déposer le réchauffeur additionnel.
10. Récupérer les bagues des doigts de centrage.

Repose

1. Poser les bagues sur les doigts de centrage.
2. Aligner le réchauffeur additionnel FBH sur les doigts, poser le boulon Torx et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Nettoyer le raccord à accouplement rapide et brancher le tuyau de carburant sur le réchauffeur additionnel.
4. Brancher les fiches multibroches sur le réchauffeur additionnel.
5. Brancher les durits sur le réchauffeur additionnel et serrer les colliers.
6. Dégager les colliers des durits.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.
8. Poser le couvercle de batterie et l'attacher.
9. Faire l'appoint du circuit de refroidissement.

ENTRETIEN, PROCEDURES, Circuit de refroidissement.

Implantation des composants du système de climatisation d'air



M82 0490A

Illustration de l'installation avec moteur diesel - l'installation avec moteur V8 est similaire

- 1 Evaporateur et détendeur thermostatique
- 2 Raccord de service à haute pression
- 3 Vers système de climatisation d'air arrière (si montée)
- 4 Raccord de service à basse pression
- 5 Tuyaux de réfrigérant
- 6 Réservoir déshydrateur
- 7 Condenseur
- 8 Compresseur

CLIMATISATION D'AIR

Implantation des composants du système de climatisation d'air

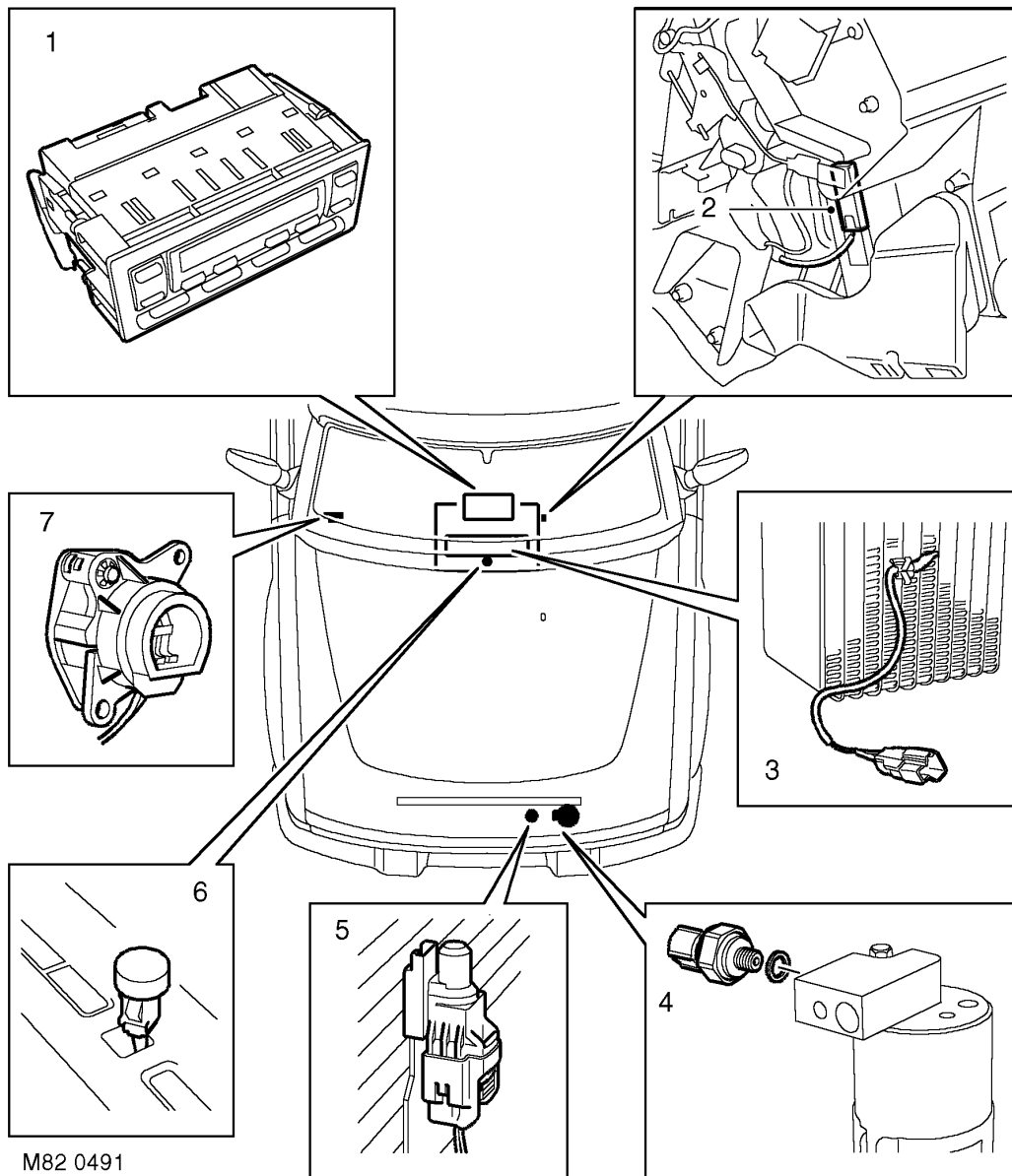


Illustration d'une conduite à droite ; la conduite à gauche est similaire

- 1 ECU de commande de température d'air
- 2 Capteur de température de liquide de refroidissement du bloc de chauffage
- 3 Capteur de température d'évaporateur
- 4 Manocontact double
- 5 Capteur de température ambiante
- 6 Capteur de lumière solaire
- 7 Capteur de température de l'habitacle



Description

Généralités

Le système de climatisation d'air contrôle la température, la répartition et le débit de l'air dans l'habitacle, pour y assurer un environnement confortable. Le système est contrôlé électroniquement et permet des modes de fonctionnement automatique et manuel avec un réglage individuel des températures des côtés gauche et droit. Le mode automatique permet un contrôle optimum du système dans la plupart des conditions et n'exige aucune intervention manuelle. Le mode manuel permet de neutraliser diverses fonctions automatiques, selon les préférences.

Le système de climatisation d'air comprend un circuit de réfrigérant, un élément de chauffage et un système de commande. Il utilise également les mêmes conduits d'admission d'air et de répartition que le système de chauffage et d'aération des véhicules sans climatisation d'air.

 **CHAUFFAGE ET AERATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

L'air frais ou recyclé est envoyé dans l'ensemble de chauffage par la soufflerie du conduit d'admission d'air. L'air dans l'ensemble de chauffage est alors refroidi et/ou chauffé, suivant la température ambiante et la température demandée dans l'habitacle, et envoyé dans les aérateurs sélectionnés.

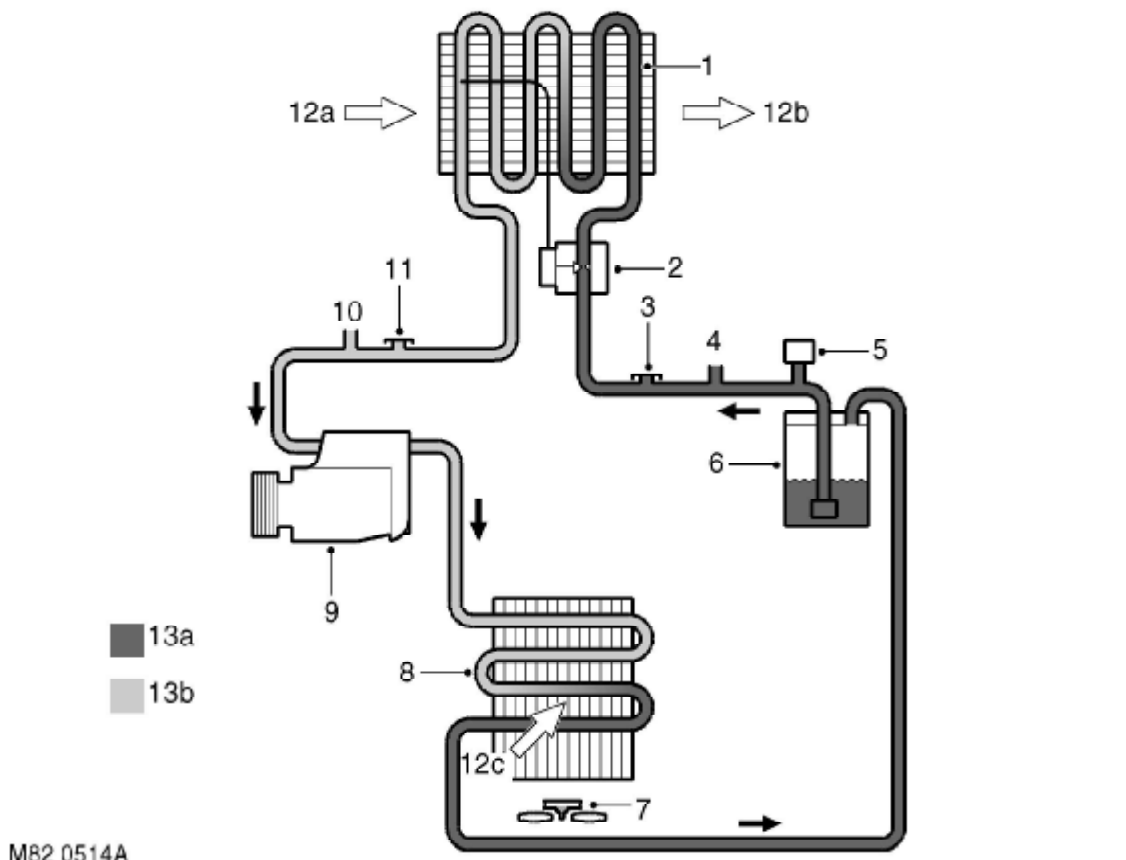
Sur les véhicules à climatisation d'air arrière, un refroidissement additionnel est obtenu en recyclant l'air au travers d'un second évaporateur avant de l'envoyer dans les aérateurs du pavillon.

 **CLIMATISATION D'AIR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

CLIMATISATION D'AIR

Circuit de réfrigérant

Schéma du système de climatisation d'air

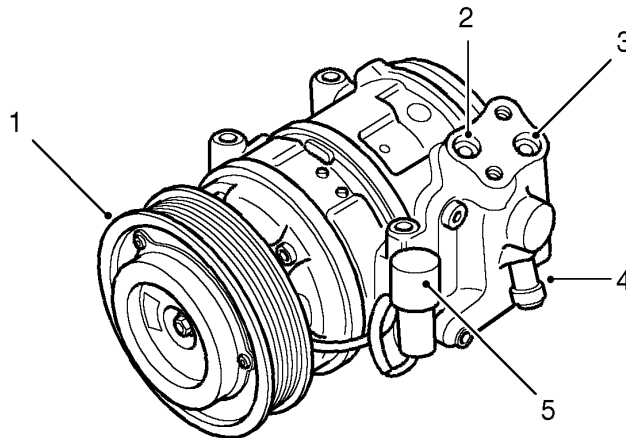


- 1 Evaporateur
- 2 Détendeur thermostatique
- 3 Raccord de service à basse pression
- 4 Sortie vers le système de climatisation d'air arrière (si monté)
- 5 Manostat double
- 6 Réservoir déshydrateur
- 7 Ventilateur de refroidissement
- 8 Condenseur
- 9 Compresseur
- 10 Entrée du système de climatisation d'air arrière (si monté)
- 11 Raccord de service à haute pression
- 12 Débits d'air
 - a Air ambiant
 - b Air refroidi
 - c Air ambiant au travers du condenseur
- 13 Réfrigérant
 - a Liquide
 - b Vapeur

Le circuit de réfrigérant transfère la chaleur de l'intérieur de l'habitacle à l'extérieur pour envoyer de l'air froid et déshydraté dans l'ensemble de chauffage. Le système comprend un compresseur, un condenseur, un réservoir déshydrateur, un détendeur thermostatique et un évaporateur, réunis par des tuyauteries de réfrigérant. Le système scellé, en circuit fermé, contient une charge de réfrigérant R134a. De l'huile est ajoutée au réfrigérant pour lubrifier les organes internes du compresseur.

Pour assurer le transfert de chaleur, le réfrigérant circule dans le circuit en subissant deux étages de pression / température. A chaque étage de pression / température, le réfrigérant change d'état et absorbe ou dégage une chaleur maximale. L'étage à basse pression / température a lieu entre le détendeur thermostatique et le compresseur, au travers de l'évaporateur ; la pression et la température du réfrigérant sont réduites dans le détendeur thermostatique et le réfrigérant passe de l'état liquide à l'état de vapeur dans l'évaporateur, pour absorber la chaleur. L'étage de haute pression / température a lieu entre le compresseur et le détendeur thermostatique, au travers du condenseur et du réservoir déshydrateur ; la pression et la température du réfrigérant sont accrues lorsqu'il traverse le compresseur et, lorsqu'il passe dans le condenseur, il dégage une grande chaleur et passe de l'état de vapeur à l'état liquide.

Compresseur



M82 0492

- 1 Poulie
- 2 Connexion d'entrée
- 3 Connexion de sortie
- 4 Clapet de décharge
- 5 Connecteur d'embrayage

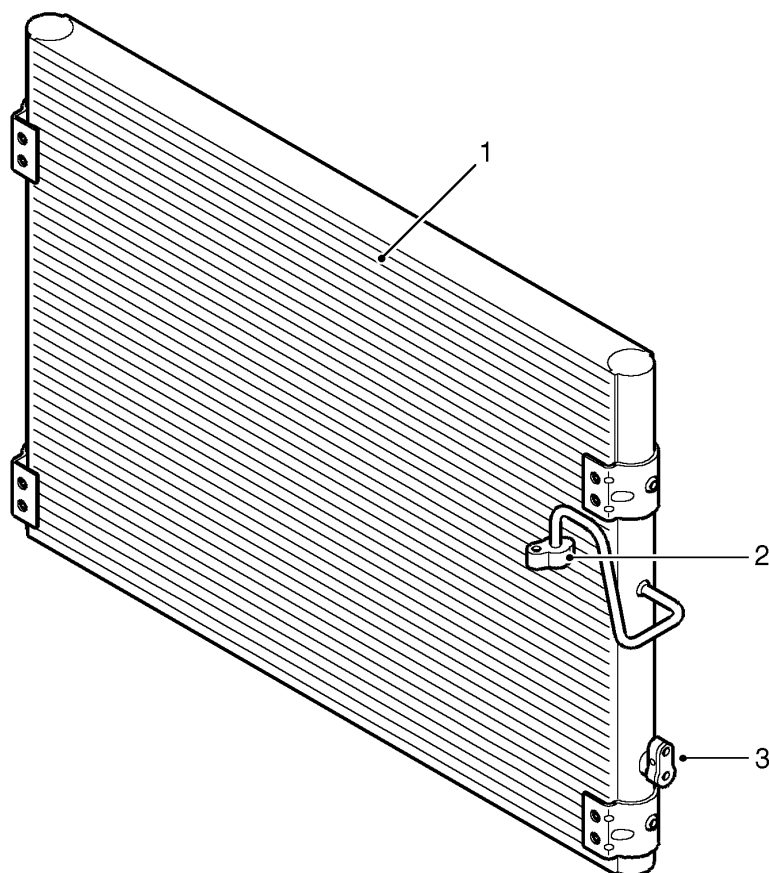
Le compresseur fait circuler le réfrigérant dans le circuit en comprimant la vapeur à basse température et basse pression de l'évaporateur et en envoyant la vapeur à haute pression et haute température dans le condenseur.

Le compresseur est monté sur un support de soutien sur le moteur ; il est du type à dix cylindres à plateau oscillant, d'une cylindrée fixe de 177 ml/tour (0,19 quart US/tour). La courroie d'entraînement des accessoires entraîne le compresseur via une poulie et un embrayage électromagnétique. Le fonctionnement de l'embrayage est contrôlé par le module de commande du moteur (ECM).

Pour protéger le circuit de réfrigérant et éviter une pression excessive, la sortie du compresseur est équipée d'un clapet de décharge. Le clapet de décharge est taré entre 34,3 et 41,4 bar (497 et 600 lbf/in²) et évacue tout excès de pression dans le compartiment moteur.

CLIMATISATION D'AIR

Condenseur



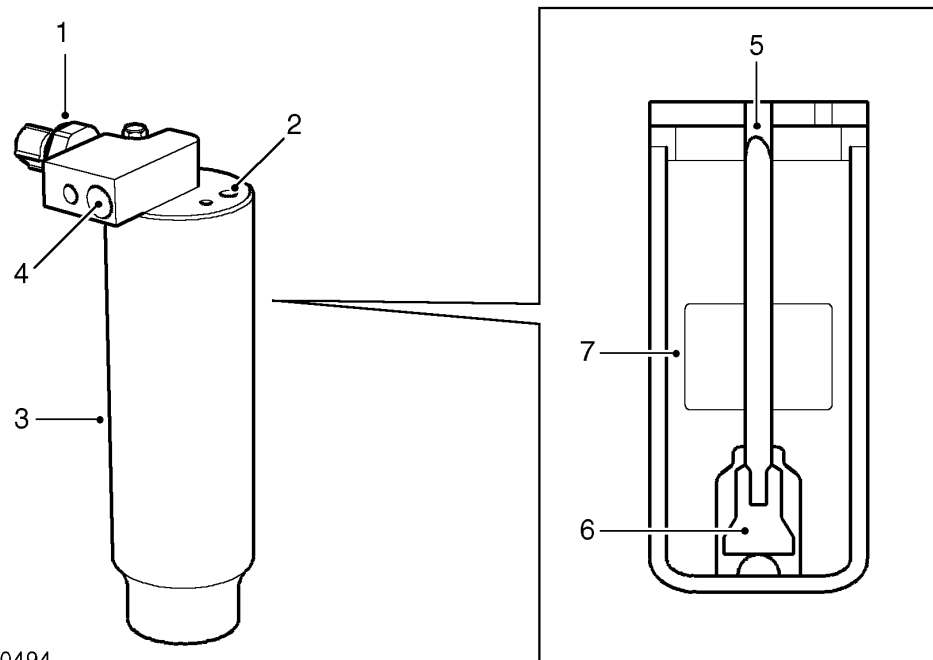
M82 0493

- 1 Faisceau tubulaire du condenseur
- 2 Connexion de sortie
- 3 Connexion d'entrée

Le condenseur transfère la chaleur du réfrigérant dans l'air qui l'entoure.

Le condenseur est monté devant les refroidisseurs d'huile. Des bagues de fixation en caoutchouc sont utilisées pour maintenir le condenseur sur les longerons du châssis et sur les supports des panneaux des phares.

L'air ambiant, forcé dans le faisceau tubulaire du condenseur par le déplacement du véhicule et / ou le ventilateur de refroidissement, absorbe la chaleur du réfrigérant, qui passe de l'état de vapeur à l'état liquide.

Réservoir déshydrateur

M82 0494

- 1 Manocontact double
- 2 Connexion d'entrée
- 3 Carter
- 4 Connexion de sortie
- 5 Tube de sortie
- 6 Pare-brise
- 7 Produit déshydratant

Le réservoir déshydrateur extrait l'humidité et les particules solides du réfrigérant et sert également de réservoir de réfrigérant.

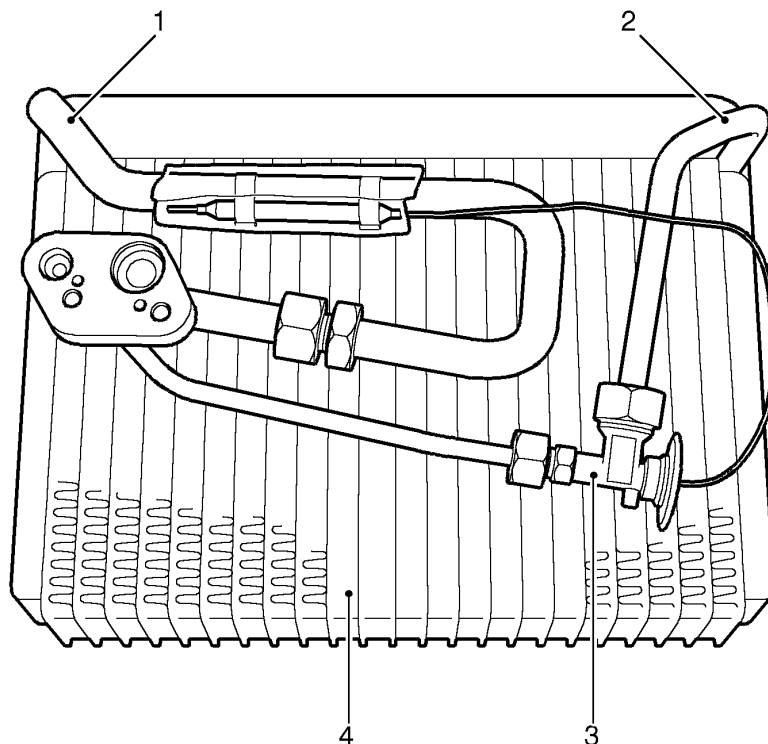
Le réservoir déshydrateur est maintenu par un collier sur le support à l'avant du condenseur. Le boîtier du réservoir déshydrateur est en aluminium et contient un dessiccateur absorbant l'humidité. Un filtre grillagé dans le boîtier arrête les particules. Les raccords d'entrée, de sortie et du manocontact double se trouvent au sommet du boîtier.

Le réfrigérant liquide entre dans le réservoir déshydrateur, traverse le dessiccateur et le filtre grillagé et passe dans un tube vers le raccord de sortie.

CLIMATISATION D'AIR

Détendeur thermostatique

Détendeur thermostatique et évaporateur



M82 0546

- 1 Sortie de réfrigérant
- 2 Entrée de réfrigérant
- 3 Détendeur thermostatique
- 4 Evaporateur

Le détendeur thermostatique dose le débit de réfrigérant dans l'évaporateur afin qu'il reste proportionnel à la charge thermique de l'air traversant le faisceau tubulaire de l'évaporateur.

Le détendeur thermostatique est monté à l'intérieur de l'ensemble de chauffage, sur le tuyau de réfrigérant alimentant l'évaporateur. Le réfrigérant liquide traverse la soupape et passe dans l'évaporateur. La restriction au travers de la soupape réduit la pression et la température du réfrigérant qui est finement pulvérisé pour améliorer l'évaporation. L'ouverture de la soupape est contrôlée par la pression du tube capillaire contenant un liquide sensible à la température. Une extrémité du tube capillaire est reliée au boîtier de membrane du détendeur thermostatique et l'autre extrémité est scellée et attachée sur le tuyau de sortie de réfrigérant de l'évaporateur. Lorsque la température du réfrigérant sortant de l'évaporateur change, la pression dans le tube capillaire change également et modifie l'ouverture de la soupape. Plus le réfrigérant sortant de l'évaporateur devient chaud, plus grand sera le volume de réfrigérant traversant la soupape.

**Evaporateur**

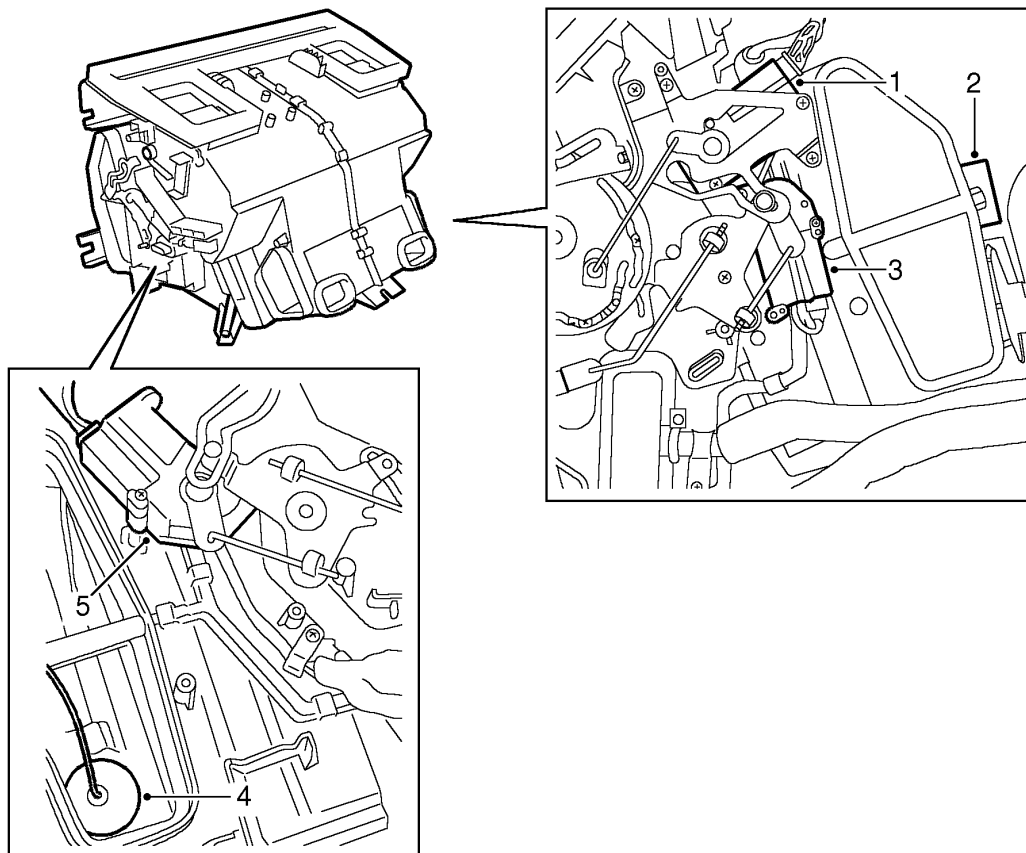
L'évaporateur est monté dans l'admission d'air du chauffage et absorbe la chaleur de l'air extérieur ou recyclé. Le réfrigérant à basse pression et basse température passe de l'état liquide à l'état gazeux dans l'évaporateur, en absorbant une grande quantité de chaleur au cours de son changement d'état.

Tuyaux de réfrigérant

Pour maintenir un débit stable dans le système, le diamètre des tuyaux de réfrigérant des circuits à haute et basse pressions et températures est différent. Les tuyaux de grand diamètre font partie du circuit à basse pression / température et ceux de faible diamètre font partie du circuit à haute pression / température. Des raccords de charge à haute et basse pressions sont prévus sur les tuyaux de réfrigérant pour l'entretien du système. Lorsqu'une climatisation arrière est installée, des raccords de tuyaux de réfrigérant arrière sont prévus à côté des raccords de charge.

CLIMATISATION D'AIR

Bloc de chauffage



M82 0545A

- 1 Moteur de servocommande de répartition
- 2 Bloc de raccordement d'entrée et de sortie de réfrigérant
- 3 Moteur de servocommande de volet de mélange droit
- 4 Détendeur thermostatique
- 5 Moteur de servocommande de volet de mélange gauche

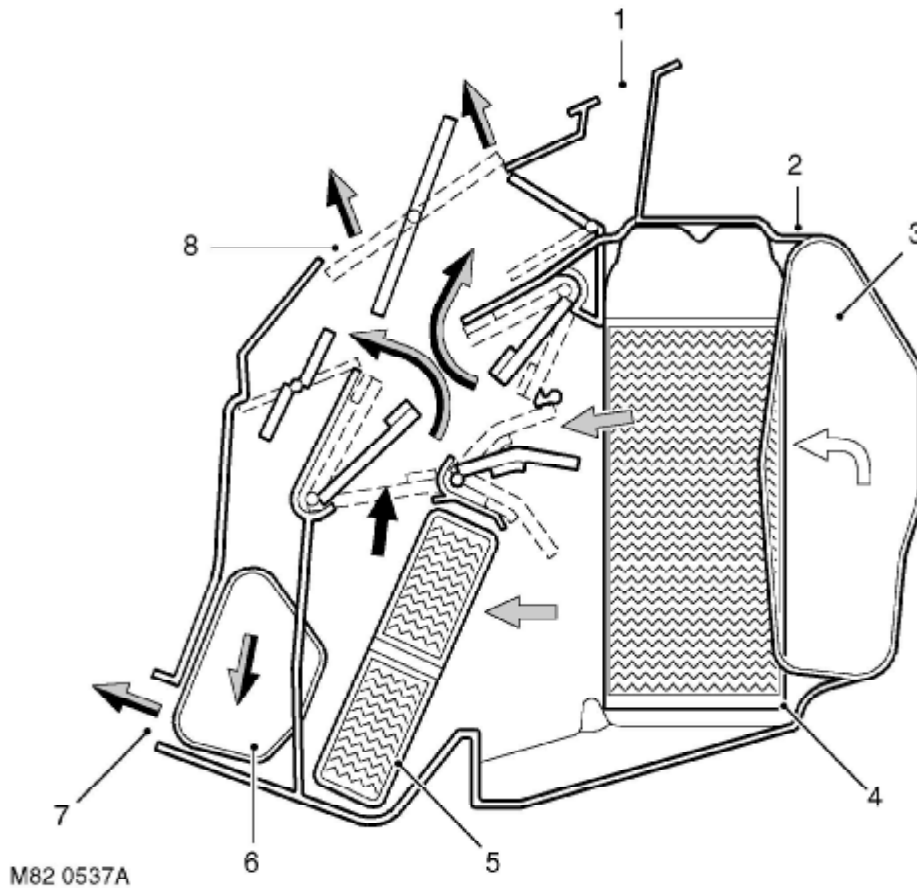
L'ensemble de chauffage contrôle la température et la répartition de l'air dans les conduits ; il est similaire à celui monté sur les véhicules sans climatisation d'air.

CHAUFFAGE ET AERATION, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description. Il diffère de l'ensemble de chauffage des véhicules sans climatisation d'air comme suit :

- Le détendeur thermostatique, l'évaporateur et le capteur de température d'évaporateur sont montés du côté de l'admission d'air du carter.
- Trois moteurs de servocommande sont utilisés au lieu de câbles pour commander les volets.
- Un capteur de température de liquide de refroidissement est installé contre le faisceau tubulaire de chauffage.

Les moteurs de servocommande sont contrôlés par l'ECU d'ATC. Des potentiomètres de rétroaction dans les moteurs de servocommande indiquent les positions des volets à l'ECU d'ATC.

Réglage de température et de répartition



L'illustration montre les volets en position de chauffage moyen vers le visage et les caves à pieds

- 1 Aérateur du pare-brise et des glaces latérales
- 2 Carter du bloc de chauffage
- 3 Admission d'air
- 4 Evaporateur
- 5 Radiateur de chauffage
- 6 Aérateur de cave à pieds avant
- 7 Aérateur des caves à pieds arrière
- 8 Aérateur au niveau du visage

CLIMATISATION D'AIR

Circuit de commande

Le système commande le circuit de réfrigérant et les volets de l'ensemble de chauffage pour contrôler la température et la répartition de l'air à l'intérieur du véhicule. Il envoie également des signaux au moteur de servocommande d'air frais / recyclé et à la soufflerie pour contrôler le volume et la source d'air. Le système de commande comprend :

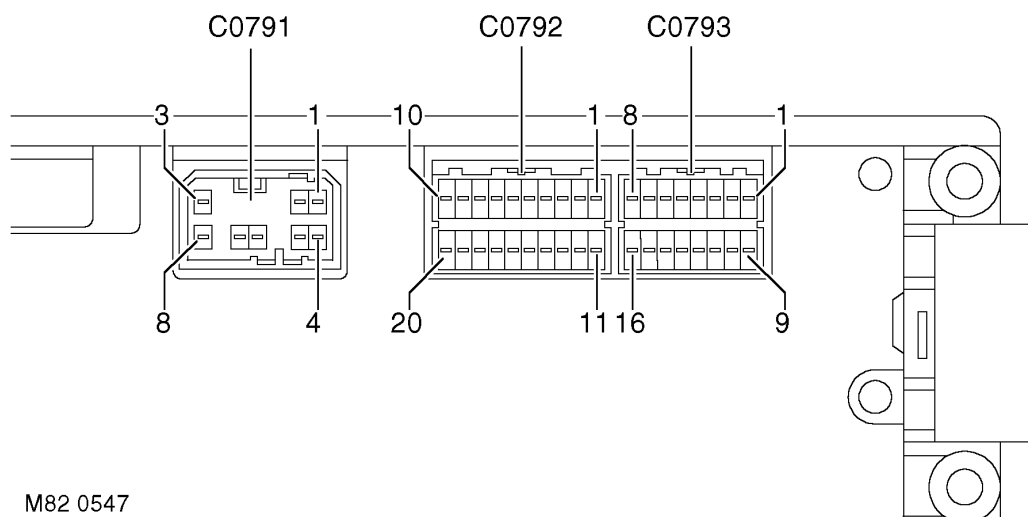
- Un ECU de régulation automatique de température (ATC).
- Un manoccontact double.
- Un capteur de température d'évaporateur.
- Un capteur de température de l'habitacle.
- Un capteur de lumière solaire.
- Un capteur de température de liquide de refroidissement du chauffage.
- Un capteur de température ambiante.

ECU ATC

L'ECU d'ATC est monté au centre du tableau de bord, sous l'autoradio. Le tableau intégral de l'ECU d'ATC contient des interrupteurs permettant de commander le système et un afficheur à cristaux liquides indiquant l'état du système.

Les signaux des capteurs et des interrupteurs du tableau sont traités par l'ECU d'ATC qui produit alors les signaux de commande appropriés.

Connecteurs d'ECU ATC



M82 0547

Détails des broches du connecteur d'ECU d'ATC

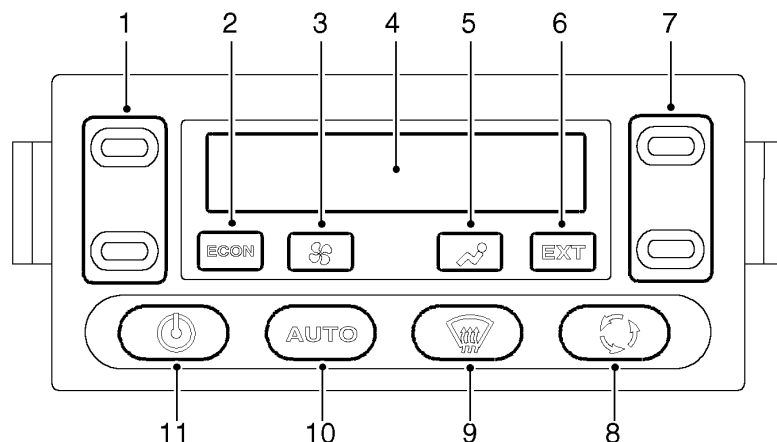
Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
C0791		
1	Alimentation électrique de batterie	Entrée
2	Alimentation électrique d'allumage	Entrée
3	Alimentation électrique du capteur	Sortie
4	Masse	-
5	Eclairage de l'affichage	Entrée
6	Inutilisé	-
7	Inutilisé	-
8	Masse de capteur	-
C0792		
1	Eclairage / atténuation de nuit	Entrée
2	Vitesse du véhicule	Entrée
3	Type de conduite	Entrée



Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
4	Position des volets de répartition	Entrée
5	Température du liquide de refroidissement du bloc de chauffage	Entrée
6	Température d'air extérieur	Entrée
7	Température de l'air dans l'habitacle	Entrée
8	Tension au collecteur du transistor de commande de soufflerie	Entrée
9	Inutilisé	-
10	Inutilisé	-
11	Etat de chauffage du pare-brise	Entrée
12	Etat de chauffage de lunette arrière	Entrée
13	Pas connecté	-
14	Position des volets de mélange du conducteur	Entrée
15	Position des volets de mélange du passager	Entrée
16	Charge solaire du côté gauche	Entrée
17	Charge solaire du côté droit	Entrée
18	Evaporateur	Entrée
19	Inutilisé	-
20	Inutilisé	-
C0793		
1	Intensité à la base du transistor de commande de soufflerie	Sortie
2	Relais de soufflerie	Sortie
3	Demande de chauffage du pare-brise	Sortie
4	Demande de chauffage de lunette arrière	Sortie
5	Moteur de servocommande des volets de mélange du passager, piloté en position de chauffage	Sortie
6	Moteur de servocommande des volets de mélange du conducteur, piloté en position de chauffage	Sortie
7	Moteur de servocommande des volets de répartition, piloté pour désembuer le pare-brise et les glaces latérales	Sortie
8	Moteur de servocommande d'air frais / recyclé, piloté en position d'air recyclé	Sortie
9	Demande de ventilateur de refroidissement (moteurs diesel)	Sortie
10	Relais de commande	Sortie
11	Demande d'embrayage de compresseur	Sortie
12	Demande de ventilateur de refroidissement (moteurs V8)	Sortie
13	Moteur de servocommande des volets de mélange du passager, piloté en position de refroidissement	Sortie
14	Moteur de servocommande des volets de mélange du conducteur, piloté en position de refroidissement	Sortie
15	Moteur de servocommande des volets de répartition, piloté vers le caves à pieds	Sortie
16	Moteur de servocommande d'air frais / recyclé, piloté en position d'air frais	Sortie

CLIMATISATION D'AIR

Tableau de commande



M82 0495

- | | |
|--|---|
| 1 Interrupteur de température du côté gauche | 7 Interrupteur de température du côté droit |
| 2 Interrupteur de mode économique (ECON) | 8 Commande d'air frais / recyclé |
| 3 Interrupteur de soufflerie | 9 Interrupteur de mode de dégivrage |
| 4 Affichage | 10 Interrupteur de mode automatique (AUTO) |
| 5 Commande de répartition | 11 Interrupteur de marche / arrêt de climatisation d'air |
| 6 Interrupteur de température d'air extérieur (EXT) | |

Les interrupteurs du tableau sont tous du type à pression momentanée sauf les interrupteurs de température des côtés gauche et droit, qui sont du type à bascule, à position centrale hors tension. Les fonctions des interrupteurs sont :

Interrupteurs de température gauche et droit. L'utilisation n'est possible que lorsque le système fonctionne :

- Chaque pression fait monter ou descendre la température en échelons de 1°C (2°F), entre 16 et 28°C (60 et 84°F).
- Si l'on réduit la température alors qu'elle a atteint 16°C (60°F), LO (refroidissement maximum) sera affiché.
- Si l'on augmente la température alors qu'elle a atteint 28°C (84°F), HI (chauffage maximum) sera affiché.
- Si l'on maintient la pression sur l'interrupteur, les changements de température se font à des intervalles de 0,4 seconde.

Interrupteur de marche / arrêt de climatisation d'air. Permet d'allumer ou d'éteindre le système. Lorsqu'on allume le système, les réglages précédents sont rétablis automatiquement.

Interrupteur de soufflerie. L'utilisation n'est possible que lorsque le système fonctionne. Permet de sélectionner manuellement la vitesse de la soufflerie :

- Chaque pression provoque un accroissement progressif de la vitesse, cinq vitesses étant disponibles (la position d'arrêt n'est disponible qu'après avoir sélectionné le mode économique).
- Si la pression est maintenue pendant plus de 1 seconde, les accroissements de vitesse se produisent à des intervalles de 0,4 seconde, jusqu'à la vitesse maximum. Toute pression supplémentaire après avoir relâché l'interrupteur arrête la soufflerie ou rétablit la vitesse la plus basse.



Commande de répartition. L'utilisation n'est possible que lorsque le système fonctionne. Permet de contrôler manuellement la répartition d'air :

- Chaque pression permet d'obtenir, dans l'ordre, une répartition d'air vers les pieds seulement, vers les pieds et le pare-brise ainsi que les glaces latérales, vers le pare-brise et les glaces latérales seulement, vers le visage uniquement ou vers le visage et les pieds.
- Si la pression est maintenue pendant plus de 1 seconde, les changements se produisent à des intervalles de 0,4 seconde, jusqu'à ce que la répartition se fasse vers le visage et les pieds. Toute pression supplémentaire après avoir relâché l'interrupteur rétablit la répartition vers les pieds seulement.

Interrupteur de température d'air extérieur (EXT). Fonctionne lorsque le système est allumé ou éteint. Permet d'afficher la température extérieure ou non :

- Si le système fonctionne, les valeurs du système sont remplacées par la température pendant environ 7 secondes, avant de se rétablir.
- Si l'on allume le système lorsque la température est affichée, les valeurs du système remplacent la température extérieure.

Commande d'air frais / recyclé. L'utilisation n'est possible que lorsque le système fonctionne. Permet de sélectionner manuellement l'admission d'air.

Interrupteur de mode de dégivrage. Allume le système en mode de dégivrage ou permet de sélectionner ou de désélectionner le mode de dégivrage.

Interrupteur de mode automatique (AUTO). Allume le système en mode automatique ou permet de sélectionner ou de désélectionner le mode automatique.

Interrupteur de mode économique (ECON). L'utilisation n'est possible que lorsque le système fonctionne. Permet de commander manuellement la marche ou l'arrêt du compresseur de climatisation, pour réduire la consommation de carburant lorsqu'il n'est pas nécessaire de refroidir ou de déshydrater l'air, par exemple lorsque la température ambiante est plus basse que les températures sélectionnées des côtés gauche et droit.

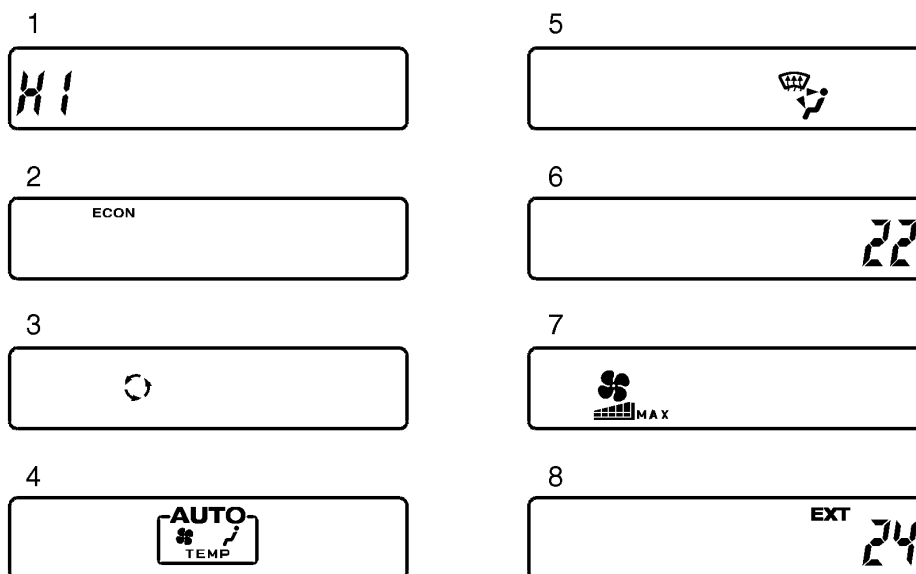
Réglages de température : les réglages de température des côtés gauche et droit sont des signaux de référence utilisés par le système et représentent les températures approximatives qui seront établies dans l'habitacle. Elles ne représentent pas nécessairement les températures de sortie des aérateurs ni en des points donnés de l'habitacle.

Avertissement sonore : l'ECU d'ATC produit un bip chaque fois qu'il reçoit un signal de commande d'un interrupteur. Il est possible de neutraliser ou de rétablir cet avertissement sonore en appuyant longuement sur l'interrupteur AUTO et sur l'interrupteur de marche / arrêt de climatisation jusqu'à ce qu'un avertissement sonore retentisse (environ 3 secondes). Lorsque l'avertissement sonore est neutralisé, il retentira cependant dans les cas suivants :

- Commutation d'affichage entre °F et °C.
- Rétablissement de l'avertissement sonore.
- Commutation de la fonction temporisée vers les pieds.
- Commutation du recyclage d'air temporisé.
- Commutation du recyclage d'air permanent.
- Pour indiquer une panne.
- Au cours de l'autodiagnostic.

CLIMATISATION D'AIR

Paramètres affichés



M82 0496

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Température du côté gauche | 5 Répartition manuelle |
| 2 Mode économique | 6 Température du côté droit |
| 3 Air recyclé | 7 Vitesse de soufflerie |
| 4 Mode automatique | 8 Température d'air extérieur |

L'intensité lumineuse des paramètres affichés sera maximale lorsque les feux extérieurs sont éteints ou atténuée lorsqu'ils sont allumés.

Température du côté gauche. S'allume pour indiquer la température sélectionnée du côté gauche, l'échelle de températures ou que l'ECU d'ATC se trouve en mode de diagnostic.

Mode économique. S'allume lorsque le compresseur est arrêté manuellement par l'interrupteur ECON.

Air recyclé. S'allume lorsque l'air est recyclé manuellement.

Mode automatique. AUTO et le ou les symboles appropriés sont affichés lorsque la vitesse de la soufflerie, la répartition d'air ou le réglage de température sont contrôlés automatiquement.

Répartition manuelle. Le ou les symboles appropriés sont affichés pour indiquer la répartition d'air sélectionnée manuellement. Fonctionne également en mode automatique lorsqu'une des températures est réglée sur LO ou HI.

Température du côté droit. S'allume pour indiquer la température sélectionnée du côté droit, la température extérieure de l'air ou le code de panne de diagnostic.

Vitesse de soufflerie. Fonctionne lorsque la vitesse de soufflerie est sélectionnée manuellement. Fonctionne également en mode automatique lorsqu'une des températures est réglée sur LO ou HI.

Température d'air extérieur. EXT est affiché pour indiquer que la température extérieure de l'air est demandée.



Toutes les températures sont affichées en °C ou en °F. Pendant 1 seconde après l'allumage initial du système, °C ou °F est affiché dans la fenêtre de température gauche pour indiquer l'échelle de températures sélectionnée. Après 1 seconde, °C ou °F s'éteint et les valeurs normales sont affichées.

Conversion de température : lorsque le système fonctionne, il est possible de changer l'échelle de températures affichée en appuyant longuement sur l'interrupteur d'air frais / recyclé et sur l'interrupteur de marche / arrêt de climatisation jusqu'à ce qu'un avertissement sonore retentisse (environ 3 secondes).

Manocontact double

Le manocontact double protège le circuit de réfrigérant contre les pressions extrêmes. Les contacts normalement fermés sont montés au sommet du réservoir déshydrateur. Si les pressions limites minimum ou maximum sont dépassées, les contacts s'ouvrent et dégagent l'embrayage du compresseur. La limite inférieure protège le compresseur en empêchant le fonctionnement du système s'il n'y a pas une pression minimum de réfrigérant (et donc une quantité minimum de réfrigérant et d'huile). La limite supérieure permet d'éviter une pression excessive dans le circuit de réfrigérant.

Pressions nominales du manocontact double

Limite	Pression d'ouverture, en bar (lbf/in ²)	Pression de fermeture, bar (lbf/in ²)
Minimum	2,0 (29,0), pression décroissante	2,3 (33,4), pression croissante
Maximum	32 (464), pression croissante	26 (377), pression décroissante

Capteur de température d'évaporateur

Le capteur de température de l'évaporateur est une thermistance encapsulée qui envoie un signal de température de sortie d'air de l'évaporateur à l'ECU d'ATC. Le capteur de température d'évaporateur est maintenu par une attache dans le faisceau tubulaire d'évaporateur de l'ensemble de chauffage. L'ECU d'ATC utilise ce signal pour éviter le givrage de l'évaporateur.

Capteur de température de l'habitacle

Le capteur de température de l'habitacle est une thermistance encapsulée qui envoie un signal de température d'habitacle à l'ECU d'ATC. Le capteur fait partie de l'admission du ventilateur électrique, monté derrière une grille du tableau de bord, à l'extérieur de la colonne de direction. Le ventilateur tourne continuellement lorsque le contact est mis, pour aspirer l'air au travers de la grille, sur le capteur.

Capteur de lumière solaire

Le capteur de lumière solaire comprend deux diodes envoyant des signaux d'intensité lumineuse à l'ECU d'ATC, l'une du côté gauche et l'autre du côté droit du véhicule. Ces signaux sont utilisés pour mesurer l'effet de la chaleur solaire sur les occupants du véhicule. Le capteur est monté au centre de la surface supérieure du tableau de bord.

Capteur de température de liquide de refroidissement du bloc de chauffage

Le capteur de température de liquide de chauffage est une thermistance encapsulée qui envoie un signal à l'ECU d'ATC pour lui indiquer la température du liquide dans le faisceau tubulaire de chauffage. Ce capteur est monté dans le carter de chauffage, contre le réservoir d'extrémité du faisceau tubulaire.

Capteur de température ambiante

Le capteur de température ambiante est une thermistance encapsulée qui envoie un signal de température extérieure de l'air à l'ECU d'ATC. Ce capteur est monté sur le support de fixation du ventilateur de refroidissement, devant le condenseur.

CLIMATISATION D'AIR

Fonctionnement

Généralités

Lorsque le système fonctionne, l'ECU d'ATC contrôle le circuit de réfrigérant, l'admission d'air, la vitesse de la soufflerie, la température de l'air et la répartition d'air en fonction des conditions demandées par le tableau de commande. Lors de la mise en marche initiale du système, l'ECU d'ATC rétablit les conditions qui existaient lors de sa dernière utilisation. Si les conditions ont changé ou si on sélectionne un mode différent, les signaux de sortie sont modifiés pour obtenir les nouvelles valeurs.

Le système fonctionne en mode automatique, économique et de dégivrage, avec commande manuelle de la source d'air, de la vitesse de la soufflerie et de la répartition d'air. La température est contrôlée automatiquement dans tous les modes.

En mode automatique, l'ECU d'ATC fait fonctionner le système pour réchauffer ou refroidir l'habitacle, suivant les sélections du tableau de commande, tout en dirigeant l'air vers les aérateurs convenant le mieux aux occupants. Si la différence entre les températures sélectionnées pour les côtés gauche et droit provoque un conflit de source d'air, de vitesse de soufflerie ou de répartition d'air, le système donne la priorité aux réglages du côté conducteur.

L'ECU d'ATC passe en mode économique lorsque l'arrêt du compresseur de réfrigérant est demandé alors que le système se trouve en mode automatique, ce qui réduit la charge sur le moteur. Le mode de fonctionnement économique est similaire au mode automatique, sauf qu'il n'est pas possible de refroidir l'habitacle si la température ambiante est supérieure à celle sélectionnée sur le tableau ni de déshydrater l'air.

En mode de dégivrage, l'ECU d'ATC utilise une source d'air frais, sélectionne une vitesse de soufflerie maximale, dirige l'air vers le pare-brise et les glaces latérales et envoie des signaux au BCU pour allumer le chauffage de la lunette arrière et, si monté, du pare-brise. Le BCU place les temporisateurs de chauffage sous tension, ou les remet à zéro s'ils fonctionnaient déjà, et place les éléments de chauffage de lunette arrière et de pare-brise sous tension.

Commande de température d'air

Pour déterminer la quantité de chaleur ou de refroidissement nécessaire dans l'habitacle, l'ECU d'ATC utilise les signaux du capteur et des températures sélectionnées sur le tableau pour calculer les températures de sortie recherchées du côté du conducteur et du passager avant. L'ECU d'ATC envoie alors des signaux aux moteurs de servocommande pour déplacer les volets de mélange d'air appropriés du bloc de chauffage. Les températures recherchées sont actualisées continuellement et, en mode automatique, elles sont également utilisées pour tout calcul ultérieur de source d'air, de vitesses de soufflerie et de répartition d'air.

Contrôle d'admission d'air

La source d'admission d'air est contrôlée automatiquement, que le système fonctionne ou pas. Lorsque le système fonctionne, la source d'admission d'air peut également être réglée manuellement pour obtenir constamment de l'air recyclé ou pendant un intervalle de temps déterminé.

Lorsque le système est arrêté, l'ECU d'ATC utilise la vitesse du véhicule pour déterminer la source d'admission d'air. Si le véhicule est arrêté, l'air est recyclé. Lorsque la vitesse du véhicule atteint 28 km/h (17,5 mph), l'air recyclé fait place à de l'air frais. Le système utilise alors constamment de l'air frais jusqu'à ce que la vitesse du véhicule redescende à 8 km/h (5 mph), moment auquel il repasse en mode de recyclage.

Lorsque le système fonctionne, l'ECU d'ATC utilise les sélections de température des côtés gauche et droit, la vitesse du véhicule, la température ambiante et la température du liquide de refroidissement pour déterminer la source d'admission d'air. En mode automatique :

- Si une température est réglée sur LO et l'autre sur une température spécifique ou HI, le système sélectionne un recyclage d'air.
- Si une température est réglée sur HI et l'autre sur une température spécifique ou HI, le système sélectionne une arrivée d'air frais.
- Lorsque des températures spécifiques sont demandées des côtés gauche et droit, le système sélectionne un mode d'air frais, sauf lorsque la répartition d'air est réglée vers le visage seulement ou vers le visage et les pieds. Si la répartition d'air est réglée vers le visage ou vers le visage et les pieds, le système sélectionne un mode de recyclage d'air à une vitesse de 90 km/h (56 mph), pour éviter un refoulement d'air excessif lorsque la vitesse est élevée. Dès que la vitesse redescend à 60 km/h (37,5 mph), le système rétablit une arrivée d'air frais.



En mode de dégivrage, le système sélectionne une source d'air frais, sauf si la température ambiante ou du liquide de refroidissement est basse. Si, 5 minutes après avoir mis le contact, la vitesse du véhicule est inférieure à 8 km/h (5 mph), si la température extérieure est égale ou inférieure à -16°C (3°F) et si la température du liquide de refroidissement est inférieure ou égale à -10°C (14°F), le système passe automatiquement en mode de recyclage d'air temporisé. Lorsque la vitesse du véhicule atteint 8 km/h ou la dépasse, le mode de recyclage d'air temporisé est annulé immédiatement.

Mode de recyclage d'air temporisé

Le mode de recyclage d'air temporisé sélectionne le recyclage d'air pendant un intervalle de 5 ± 1 minutes et rétablit ensuite l'arrivée d'air frais. Le mode temporisé peut être sélectionné manuellement :

- En appuyant sur l'interrupteur d'air frais / recyclé pendant 1,5 seconde ou plus lorsque le système se trouve en mode automatique ; l'avertissement sonore retentit deux fois.
- En appuyant sur l'interrupteur d'air frais / recyclé pendant moins de 1,5 seconde lorsque le système se trouve en mode économique ou de dégivrage ; l'avertissement sonore retentit.

Air recyclé constant

Il est possible de sélectionner un recyclage d'air constant :

- En appuyant sur l'interrupteur d'air frais / recyclé pendant moins de 1,5 seconde lorsque le système se trouve en mode automatique ; l'avertissement sonore retentit.
- En appuyant sur l'interrupteur d'air frais / recyclé pendant 1,5 seconde ou plus lorsque le système se trouve en mode économique ou de dégivrage ; l'avertissement sonore retentit deux fois.

Commande de la soufflerie

L'ECU d'ATC commande le relais de soufflerie, le transistor de commande et le relais d'alimentation pour faire tourner la soufflerie à l'une des 31 vitesses possibles. Toutes ces vitesses sont disponibles en mode automatique. En mode manuel, seules les vitesses 3, 10, 16, 22 et 31 sont utilisées pour obtenir une vitesse lente, trois vitesses intermédiaires et une vitesse maximale de la soufflerie. L'ECU d'ATC place le relais de soufflerie sous tension et module le transistor de commande pour faire fonctionner la soufflerie à l'une des vitesses 1 à 30. Pour obtenir la vitesse 31, l'ECU d'ATC place le relais d'alimentation sous tension pour relier directement le moteur de soufflerie à la masse, sans passer par le transistor de commande.

En mode automatique, économique ou de dégivrage, la vitesse de la soufflerie est ajustée en fonction de la vitesse du véhicule, pour compenser l'effet de refoulement d'air lorsque la vitesse du véhicule augmente. Cette compensation commence à environ 50 km/h et la vitesse de la soufflerie est réduite progressivement au fur et à mesure que la vitesse du véhicule augmente, avec une réduction maximale de 13 pas à 123 km/h. De même, la vitesse de la soufflerie augmente progressivement lorsque la vitesse du véhicule diminue jusqu'à environ 50 km/h.

Si la température du côté gauche ou droit est réglée sur LO ou HI en mode automatique ou économique, la soufflerie tourne à la vitesse maximum, compensée cependant en fonction de la vitesse du véhicule. Si les températures des côtés gauche et droit sont toutes deux réglées sur des valeurs spécifiques, la vitesse de la soufflerie est compensée en fonction de la température du liquide de refroidissement, de la température extérieure et de la charge solaire sur l'habitacle :

- Pendant la montée en température, la vitesse de la soufflerie est réglée à 3 tant que la température du liquide de refroidissement reste inférieure à 20°C (68°F) environ. Dès que cette température atteint environ 20°C (68°F), la vitesse de la soufflerie augmente progressivement au fur et à mesure de l'accroissement de température, pour atteindre un maximum à environ 50°C (122°F).
- Au cours du refroidissement, la vitesse de la soufflerie est réglée à 3 pendant 5 secondes après l'arrêt du système. La vitesse de la soufflerie augmente ensuite progressivement jusqu'au maximum pendant les 6 secondes qui suivent.
- Lorsque la température dans l'habitacle s'approche de la température demandée, la vitesse de la soufflerie se réduit progressivement et se stabilise finalement à une valeur de 6 environ lorsque la température demandée est atteinte.
- Une compensation de charge solaire est également utilisée lorsque l'air est dirigé vers le visage ou vers le visage et les pieds. Cette compensation augmente progressivement la vitesse de soufflerie, d'un maximum de 9 pas, en fonction de la charge solaire.

CLIMATISATION D'AIR

Commande de répartition d'air

Pour contrôler la répartition d'air dans l'habitacle, l'ECU d'ATC envoie des signaux au servomoteur des volets de répartition du bloc de chauffage pour déplacer les volets dans la position nécessaire.

Si les températures des côtés gauche ou droit sont réglées sur LO ou HI en mode automatique ou économique, la répartition d'air se fait comme suit :

- Niveau du visage uniquement si une température est réglée sur LO et l'autre sur une valeur spécifique.
- Vers les pieds seulement si une température est réglée sur HI et l'autre sur une valeur spécifique.
- Vers le visage et vers les pieds si une température est réglée sur LO et l'autre sur HI.

Lorsque des températures spécifiques sont sélectionnées pour les côtés gauche et droit, la répartition d'air dépend de la température demandée. La répartition se fait uniquement vers les pieds si la température demandée est élevée. La répartition se fait uniquement vers le visage si la température demandée est basse. La répartition se fait vers le visage et vers les pieds lorsqu'une température intermédiaire est demandée. Lorsqu'une répartition d'air vers le visage et vers les pieds est demandée, l'ECU d'ATC fait varier la proportion vers les pieds et le visage en trois stades, pour permettre un passage progressif de la répartition vers les pieds uniquement à celle vers le visage uniquement. Ces trois stades sont utilisés également au cours de la sélection manuelle d'une répartition vers le visage et les pieds.

Pendant la montée en température, l'air est réparti vers le visage et vers les pieds pendant un certain temps puis vers les pieds uniquement. Il est possible d'annuler cet intervalle de répartition d'air vers le visage et les pieds en appuyant longuement sur les interrupteurs de marche / arrêt et de dégivrage et en mettant le contact. Pour rétablir l'intervalle de répartition d'air vers le visage et les pieds, appuyer longuement sur les interrupteurs AUTO et de dégivrage et mettre le contact.

Commande du compresseur

Pour engager l'embrayage du compresseur, l'ECU d'ATC envoie une demande d'embrayage au module ECM, lequel place alors le relais d'embrayage du compresseur de climatisation sous tension. Le fonctionnement du compresseur dépend de la température de sortie d'air de l'évaporateur et deux réglages sont possibles, suivant la puissance de refroidissement requise. Lorsqu'un refroidissement plus important est nécessaire, le signal de demande d'embrayage du compresseur est actif si la température de sortie d'air de l'évaporateur monte à 4°C (39°F) et annulé si elle descend à 3°C (37°F). Lorsqu'un refroidissement moins important est nécessaire, le signal de demande d'embrayage du compresseur est actif si la température de sortie d'air de l'évaporateur monte à 11°C (52°F) et annulé si elle descend à 10°C (50°F).

Commande du ventilateur de refroidissement du moteur

Lorsque la climatisation d'air fonctionne, le fonctionnement du ventilateur électrique de refroidissement du moteur et d'assistance du condenseur de réfrigérant dépend de la vitesse du véhicule et de la température de l'air extérieur. Lorsqu'un fonctionnement du ventilateur de refroidissement est nécessaire, l'ECU d'ATC envoie un signal de demande au module ECM qui place alors le relais du ventilateur de refroidissement sous tension. Le signal de demande du ventilateur de refroidissement est actif si la vitesse du véhicule est égale ou inférieure à 80 km/h alors que la température extérieure est égale ou supérieure à 28°C (82°F). La demande est annulée et le ventilateur de refroidissement est arrêté si la vitesse du véhicule dépasse 100 km/h ou si la température extérieure diminue à 25°C (77°F).

Réglages par défaut

Si l'alimentation batterie de l'ECU d'ATC est interrompue pour une raison quelconque, débranchement de batterie par exemple, le système utilise des valeurs par défaut lorsque l'alimentation est rétablie. Les valeurs par défaut sont :

- Indications de température en °C (dans certains pays, l'ECU d'ATC est équipé d'un connecteur de conversion pour afficher automatiquement des °F).
- Températures de sortie gauche et droite de 22°C (72°F).
- avertissement sonore actif.
- Fonction de répartition d'air de réchauffage (vers le visage et les pieds) active.
- Si la climatisation est mise en marche initialement à l'aide de l'interrupteur de marche / arrêt, elle se place en mode automatique, quels que soient les réglages actifs au moment du débranchement de la batterie.



Diagnostic

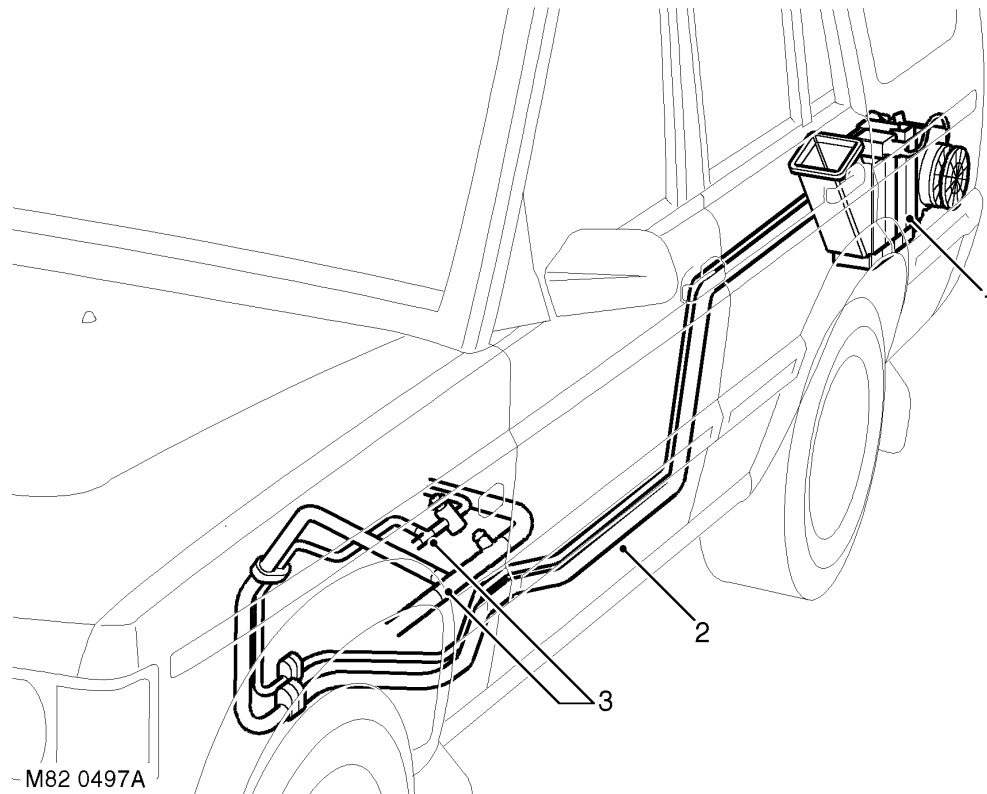
L'ECU d'ATC entreprend un diagnostic chaque fois qu'on met le contact. Pour éviter de fausses indications de panne lorsqu'il fait sombre, le diagnostic ne contrôle pas le capteur de lumière solaire. Si une panne est détectée, un avertissement sonore retentit trois fois et la fenêtre AUTO de l'afficheur clignote pendant 20 secondes. L'ECU d'ATC rétablit ensuite un fonctionnement normal mais utilise une valeur par défaut pour la panne détectée. Les pannes seront identifiées par un diagnostic manuel du système.

Pour entreprendre un diagnostic manuel, qui contrôle également le capteur de lumière solaire, appuyer longuement sur les interrupteurs AUTO et de répartition d'air et mettre le contact. Un avertissement sonore retentit et l'afficheur du tableau de commande s'allume. FC est affiché dans la fenêtre de température gauche et les résultats du diagnostic sont représentés par un code de deux chiffres dans la fenêtre de température droite. Si une panne est détectée, un avertissement sonore retentit trois fois et la fenêtre AUTO de l'afficheur clignote pendant 20 secondes. Si plus d'une panne est détectée, les codes sont affichés successivement dans l'ordre numérique, à une fréquence de 1 Hz. Un avertissement sonore retentit lorsque chaque code de panne est affiché. Pour éviter une fausse indication de panne du capteur solaire lorsqu'il fait sombre, diriger une lampe puissante vers celui-ci.

Codes de panne de diagnostic et description des pannes

Code	Composant	Anomalie	Valeur / stratégie par défaut
00	-	Aucune panne n'a été détectée	-
11	Capteur de température de l'habitacle	Coupure de circuit ou court-circuit	25°C (77°F)
12	Capteur de température ambiante	Coupure de circuit ou court-circuit	10°C (50°F) Le ventilateur de refroidissement fonctionne continuellement "- -" Est affiché lorsque la température extérieure de l'air est sélectionnée
13	Thermistance	Coupure de circuit ou court-circuit	0°C (32°F)
14	Capteur de température de liquide de refroidissement du bloc de chauffage	Coupure de circuit ou court-circuit	70°C (158°F)
21	Sortie du capteur de lumière solaire gauche	Coupure de circuit ou court-circuit	Aucune compensation de charge solaire
22	Sortie du capteur de lumière solaire droit	Coupure de circuit ou court-circuit	Aucune compensation de charge solaire
31	Moteur de servocommande de température du côté gauche	Coupure de circuit ou court-circuit Moteur électrique ou mécanisme de volet grippé	Moteur de servocommande bloqué en position
32	Moteur de servocommande de température du côté droit	Coupure de circuit ou court-circuit Moteur électrique ou mécanisme de volet grippé	Moteur de servocommande bloqué en position
33	Moteur de servocommande de répartition	Coupure de circuit ou court-circuit Moteur électrique ou mécanisme de volet grippé	Moteur de servocommande bloqué en position

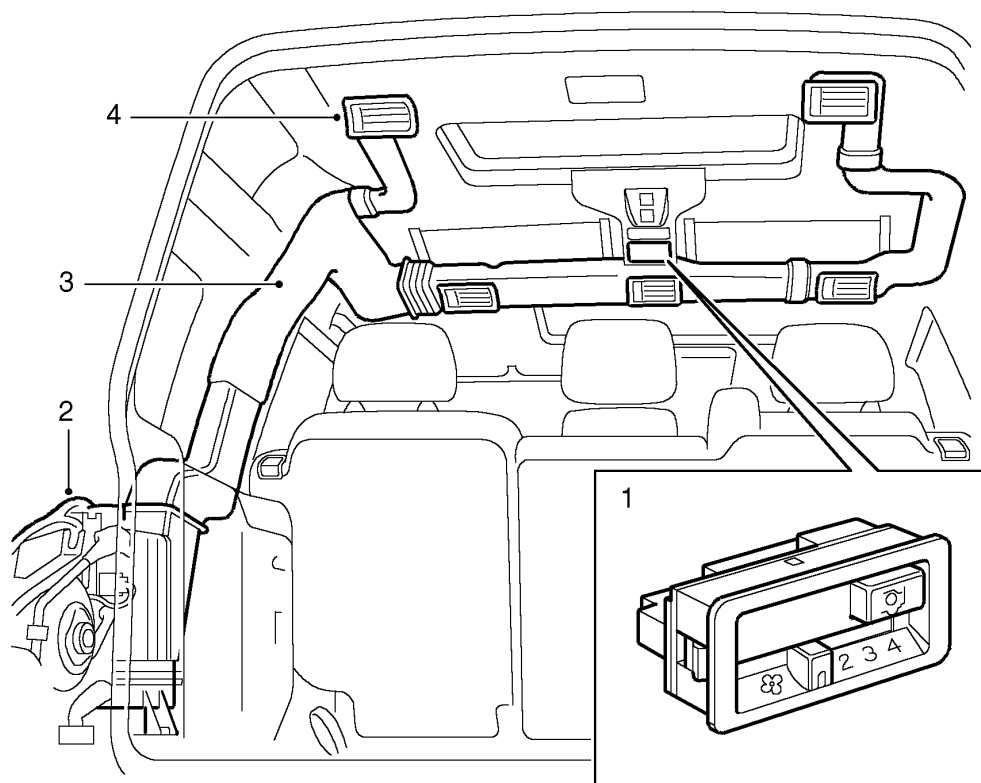
Implantation des composants de la climatisation d'air arrière



- 1 Ensemble d'évaporateur / soufflerie arrière
- 2 Tuyaux de réfrigérant
- 3 Connexions vers la climatisation d'air avant

CLIMATISATION D'AIR

Répartition de la climatisation d'air arrière et implantation des éléments de commande



M82 0498

- 1 Tableau de commande
- 2 Ensemble d'évaporateur / soufflerie arrière
- 3 Conduits de répartition d'air
- 4 Aérateur

Description

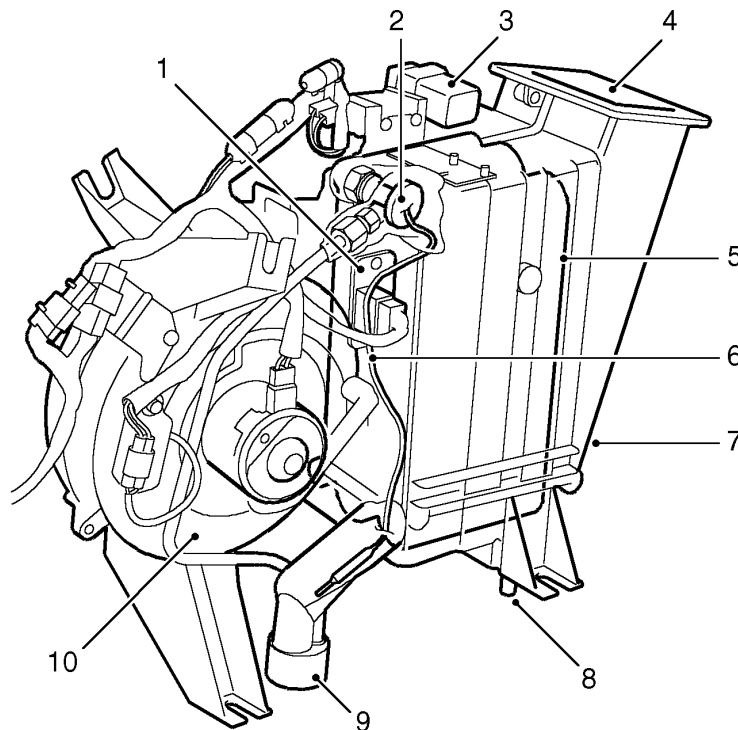
La climatisation d'air arrière assure le refroidissement et la circulation de l'air à l'arrière de l'habitacle. Le système comprend des tuyaux de réfrigérant, un ensemble d'évaporateur et de soufflerie arrière, un système de répartition et un tableau de commande.

L'air refroidi par l'ensemble de l'évaporateur / soufflerie arrière est envoyé par le système de répartition dans les aérateurs au-dessus de chaque siège de la seconde et de la troisième rangée. Le système est commandé par deux interrupteurs sur le tableau.

Tuyaux de réfrigérant

Deux tuyaux de réfrigérant relient l'ensemble de l'évaporateur / soufflerie arrière au circuit de réfrigérant de la climatisation avant. Ces tuyaux sont acheminés sous le côté gauche du véhicule et sont attachés sur un bloc de raccordement du plancher. Un bouclier thermique protège les tuyaux au-dessus du silencieux arrière.

Ensemble d'évaporateur / soufflerie arrière



M82 0544

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 Groupe de résistances | 6 Tube capillaire |
| 2 Détendeur thermostatique | 7 Carter |
| 3 Relais de soufflerie arrière | 8 Sortie d'évacuation de condensat |
| 4 Aérateur | 9 Tuyaux de réfrigérant |
| 5 Evaporateur | 10 Soufflerie |

CLIMATISATION D'AIR

L'ensemble de l'évaporateur / soufflerie arrière refroidit et déshydrate l'air de l'habitacle et l'envoie dans le système de répartition arrière. L'ensemble est monté à gauche de l'espace de chargement, derrière la garniture de custode. Une grille sur la garniture de custode permet le passage de l'air de l'espace de chargement dans l'ensemble de l'évaporateur / soufflerie. Les tuyaux de réfrigérant de l'évaporateur et un tube d'évacuation de condensats sont attachés sur le plancher arrière.

L'évaporateur et la soufflerie sont montés dans un carter commun, comprenant également le jeu de résistances de la soufflerie. Un détendeur thermostatique est monté sur le tuyau d'entrée de réfrigérant. Le relais de soufflerie arrière est monté au sommet du carter.

Evaporateur

L'évaporateur absorbe la chaleur de l'air recyclé envoyé dans les conduits de répartition.

Détendeur thermostatique

Le détendeur thermostatique dose le débit de réfrigérant dans l'évaporateur afin qu'il reste proportionnel à la charge thermique de l'air traversant le faisceau tubulaire de l'évaporateur. Un tube capillaire, attaché sur le tuyau de sortie de l'évaporateur et relié au détendeur thermostatique, contrôle automatiquement l'ouverture de ce dernier en fonction de la température du réfrigérant à la sortie de l'évaporateur.

Soufflerie

La soufflerie contrôle le débit d'air envoyé dans les aérateurs. La soufflerie est constituée d'un ventilateur centrifuge à centre ouvert, entraîné par un moteur électrique. L'entrée du ventilateur est munie d'un filtre arrêtant la poussière. L'interrupteur de soufflerie du tableau de bord et le jeu de résistance contrôlent le fonctionnement de la soufflerie et permettent quatre vitesses.

Groupe de résistances

Ce jeu de résistances permet de réduire la tension dans le moteur de soufflerie pour contrôler les vitesses 1, 2 et 3. Lorsque la commande de soufflerie se trouve en position 4, le jeu de résistances n'est pas mis en oeuvre et la batterie fait tourner le moteur à la vitesse maximale. Le jeu de résistances est monté dans la sortie d'air du ventilateur, de façon que toute chaleur produite soit dissipée par le débit d'air.

Système de répartition

Conduits d'air

Des conduits, reliés à l'ensemble de l'évaporateur / soufflerie arrière, répartissent l'air vers les cinq aérateurs du toit.

Aérateurs

Les aérateurs permettent aux occupants de contrôler le débit et l'orientation de l'air. Chaque aérateur comporte une molette permettant de régler le débit et des ouïes permettant de régler l'orientation.

Système de contrôle arrière

Le système de commande fait tourner la soufflerie pour permettre le fonctionnement de la climatisation d'air arrière. Le système de commande comprend deux interrupteurs et un relais de soufflerie arrière.

Interrupteurs de commande

Le tableau de commande du garnissage du pavillon comprend un interrupteur de climatisation d'air arrière et un interrupteur de soufflerie. L'interrupteur de climatisation est du type à bouton-poussoir à deux positions, son témoin orange s'allumant lorsque la climatisation d'air fonctionne. L'interrupteur de soufflerie est du type à curseur à quatre positions positives (il n'y a pas de position d'arrêt).

Relais de soufflerie arrière

Le relais de soufflerie arrière contrôle l'alimentation électrique de la soufflerie.



Fonctionnement

La climatisation d'air arrière ne fonctionne que si la climatisation avant envoie du réfrigérant dans l'ensemble de l'évaporateur / soufflerie arrière. Lorsqu'on appuie sur l'interrupteur de climatisation d'air arrière, son témoin s'allume et le relais de la soufflerie arrière est mis sous tension. Ce relais relie la batterie au moteur de soufflerie qui tourne à la vitesse sélectionnée par l'interrupteur.

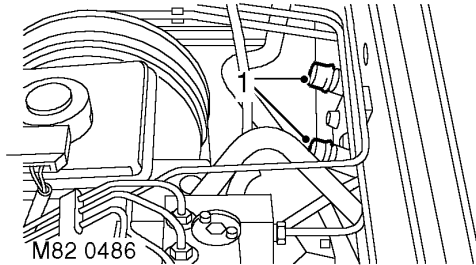
L'air de la soufflerie traverse le faisceau tubulaire de l'évaporateur, qui absorbe la chaleur de l'air. L'air refroidi est alors envoyé dans les aérateurs du toit par les conduits de répartition. La chaleur absorbée par le réfrigérant de l'évaporateur est détectée par le détendeur thermostatique. Le détendeur thermostatique s'ouvre et contrôle le débit de réfrigérant dans l'évaporateur, en fonction de la chaleur absorbée de l'air.

Lorsque l'interrupteur de climatisation d'air est placé en position d'arrêt, la soufflerie s'arrête également. Le détendeur thermostatique détecte la réduction de température du réfrigérant dans l'évaporateur. Le détendeur se ferme alors et interrompt pratiquement tout le débit de réfrigérant.

Récupération, recyclage et charge de réfrigérant

➔ 82.30.02

Dépannage



1. Enlever les pare-poussière des raccords à haute et basse pressions.
2. Brancher les flexibles à haute et basse pressions sur les raccords appropriés.
3. Ouvrir les vannes des raccords.
4. Placer les vannes du poste de réfrigérant dans les positions correctes.

Utiliser le poste de réfrigérant conformément aux instructions du constructeur.

5. Faire tourner le commutateur de traitement dans la position correcte.
6. Placer l'interrupteur principal en position de marche "on".
7. Attendre que le poste récupère le réfrigérant du système.

AVERTISSEMENT : le réfrigérant doit toujours être recyclé avant d'être réemployé afin que sa pureté soit suffisamment élevée pour permettre un emploi sûr dans le circuit de climatisation.

Le recyclage doit toujours être entrepris avec un équipement homologué par Underwriter Laboratory Inc. et se conformant à la norme SAE-J1991. D'autres équipements ne permettront pas toujours d'obtenir la pureté nécessaire.

Un poste de récupération, recyclage et charge de réfrigérant R134a ne doit être utilisé avec aucun autre type de réfrigérant. Ne pas utiliser de réfrigérant R134a de sources ménagères et commerciales dans les systèmes de climatisation d'air des véhicules automobiles.

8. Fermer les vannes du poste de réfrigérant.
9. Placer l'interrupteur principal en position de coupure "off".

10. Fermer les vannes des raccords.
11. Débrancher les flexibles à haute et basse pressions des raccords.
12. Poser des capuchons de protection sur les connecteurs.
13. Ouvrir la vanne à l'arrière du poste, pour vidanger l'huile de réfrigérant.
14. Mesurer la quantité d'huile de réfrigérant soutirée du système et en prendre note.
15. Fermer la vanne à l'arrière du poste.

Evacuation

AVERTISSEMENT : l'entretien doit être entrepris par un personnel bien au courant du système du véhicule et de l'équipement de charge et d'essai. Toutes les opérations doivent être entreprises dans un local bien ventilé, à l'abri de toute flamme ou source de chaleur.

1. Enlever les pare-poussière des raccords à haute et basse pressions.
2. Brancher les flexibles à haute et basse pressions sur les raccords appropriés.
3. Ouvrir les vannes des raccords.
4. Placer les vannes du poste de réfrigérant dans les positions correctes.
5. Faire tourner le commutateur de traitement dans la position correcte.
6. Placer l'interrupteur principal en position de marche "on".
7. Attendre que le poste évacue le système.

Recharge

REMARQUE : au cours de la charge, tenir compte du réfrigérant dans le tuyau entre le poste de charge et le véhicule. Elle est calculée à raison de 30 grammes par mètre de tuyauterie de charge. La charge du circuit est de 700 ± 25 grammes pour une climatisation d'air avant uniquement ou 900 ± 25 grammes pour un circuit de climatisation avant et arrière.

1. Fermer les vannes du poste de réfrigérant.
2. Fermer la vanne du chargeur d'huile.
3. Débrancher le flexible jaune du poste de réfrigérant.
4. Enlever le couvercle du chargeur d'huile.

CLIMATISATION D'AIR

5. Verser dans le chargeur d'huile la même quantité d'huile de réfrigérant que celle recueillie au cours de la récupération. Si les composants suivants ont été remplacés, ajouter les quantités suivantes d'huile de réfrigérant :
 - Condenseur = 40 cm³
 - Evaporateur = 40 cm³
 - Tuyau souple ou rigide = 5 cm³/mètre
 - Réservoir / déshydrateur = 15 cm³.
6. Poser le couvercle sur le chargeur d'huile.
7. Brancher le flexible jaune sur le poste de réfrigérant.
8. Ouvrir la vanne du chargeur d'huile.
9. Déplacer l'aiguille de la jauge de réfrigérant pour indiquer la position de la charge de réfrigérant.






CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS, Contenances.

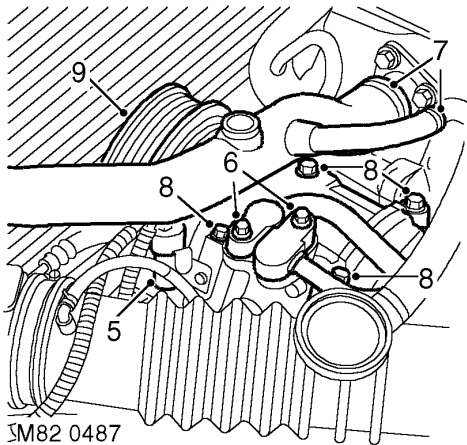
10. Ouvrir lentement la vanne correcte du poste de réfrigérant et permettre à la dépression d'aspirer le réfrigérant dans le circuit.
11. Fermer la vanne du poste de réfrigérant lorsqu'une quantité correcte de réfrigérant a été aspirée dans le circuit de climatisation d'air.
12. Placer l'interrupteur principal en position de coupure "off".
13. Fermer les vannes des raccords.
14. Débrancher les flexibles à haute et basse pressions des raccords.
15. Poser des capuchons de protection sur les connecteurs.

Compresseur - diesel

➤ 82.10.20





Dépose

1. Déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Dépressuriser le système de climatisation d'air.
 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
3. Déposer la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxillaire.**
4. Vidanger le circuit de refroidissement.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**



5. Débrancher la fiche multibroches du compresseur.
6. Enlever 2 boulons maintenant les tuyaux de climatisation d'air sur le compresseur et jeter les joints toriques.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
7. Desserrer les colliers et débrancher la durit supérieure du coude de liquide de refroidissement et du tuyau de chauffage.
8. Enlever 4 boulons maintenant le compresseur sur le support de fixation.
9. Déposer le compresseur.

Repose

1. Calculer la quantité d'huile de réfrigérant nécessaire.
 **RENSEIGNEMENTS GENERAUX, Remplacement du compresseur de climatisation d'air.**
2. Positionner le compresseur sur le support de fixation et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
3. Enlever les obturateurs du compresseur et des connexions de tuyau.
4. Nettoyer les connexions de compresseur et de tuyau.
5. Lubrifier des joints toriques neufs à l'huile de réfrigérant et les poser sur le compresseur.
6. Positionner les tuyaux de climatisation d'air sur le compresseur et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
7. Brancher la fiche multibroches sur le compresseur.
8. Positionner le flexible supérieur et serrer les colliers.
9. Faire le plein du circuit de refroidissement.
 **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REGLAGES, Vidange et remplissage.**
10. Poser la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxillaire.**
11. Recharger le système de climatisation d'air.
 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
12. Poser le couvercle acoustique du moteur.

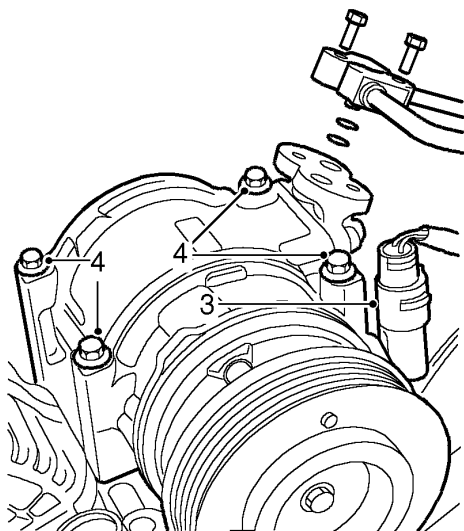
CLIMATISATION D'AIR

Compresseur - V8

82.10.20

Dépose

1. Dépressuriser le système de climatisation d'air.
☞ **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
2. Déposer la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



M82 0488

3. Débrancher la fiche multibroches du compresseur.
4. Enlever 2 boulons maintenant les tuyaux de climatisation d'air sur le compresseur et jeter les joints toriques.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
5. Enlever 4 boulons maintenant le compresseur sur le support de fixation.
6. Déposer le compresseur.

Repose

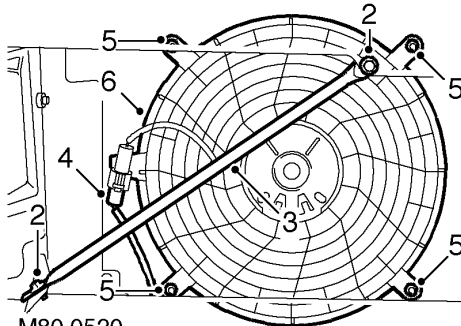
1. Calculer la quantité d'huile de réfrigérant nécessaire.
☞ **RENSEIGNEMENTS GENERAUX, Remplacement du compresseur de climatisation d'air.**
2. Nettoyer les goujons de centrage du compresseur et les trous de goujon.
3. Positionner le compresseur sur le support de fixation et serrer les boulons à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Enlever les obturateurs du compresseur et des connexions de tuyau.
5. Nettoyer les connexions de compresseur et de tuyau.
6. Lubrifier des joints toriques neufs à l'huile de réfrigérant et les poser sur le compresseur.
7. Positionner les tuyaux de climatisation d'air sur le compresseur et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
8. Brancher la fiche multibroches sur le compresseur.
9. Poser la courroie auxiliaire.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**
10. Recharger le système de climatisation d'air.
☞ **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**

Ventilateur - condenseur

➤ 82.15.01

Dépose


- Déposer la calandre.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**



M80 0520

- Enlever 2 boulons maintenant le tirant de soutien droit de la plate-forme de verrou de capot.
- Déposer le tirant de soutien.
- Débrancher la fiche multibroches du moteur du ventilateur de refroidissement du condenseur.
- Enlever 4 vis maintenant l'entourage du ventilateur de refroidissement sur le support de fixation.
- Déposer l'ensemble du ventilateur de refroidissement et récupérer les entretoises.




Repose

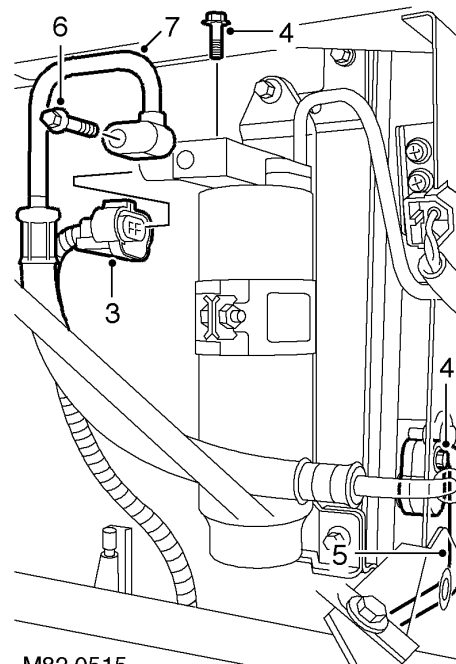
- Poser le ventilateur du condenseur.
- Poser des rondelles d'espacement entre le capot de ventilateur et le support de fixation et serrer les vis de maintien.
- Brancher la fiche multibroches sur le moteur.
- Poser le tirant de support de plate-forme de capot et le maintenir à l'aide des boulons.
- Poser la calandre.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**

Condenseur

➤ 82.15.07

Dépose

- Récupérer le réfrigérant du système de climatisation.
 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
- Déposer le radiateur.
 -  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Radiateur.**
 -  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Radiateur.**



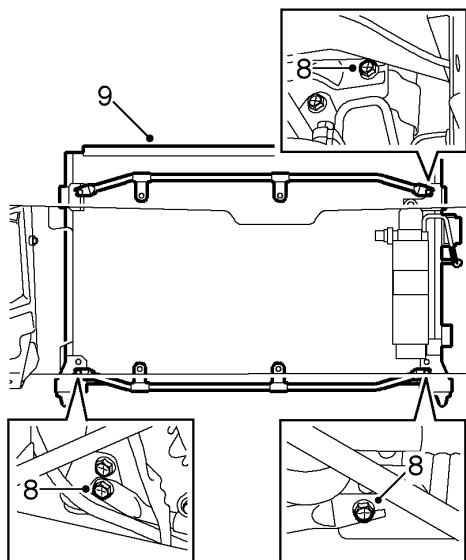
M82 0515

- Débrancher la fiche multibroches du manocontact double.
- Enlever le boulon maintenant le tuyau d'évaporateur sur le condenseur.
- Débrancher le tuyau d'évaporateur du condenseur et jeter le joint torique.
- Enlever le boulon maintenant le tuyau d'évaporateur sur le réservoir déshydrateur.

CLIMATISATION D'AIR

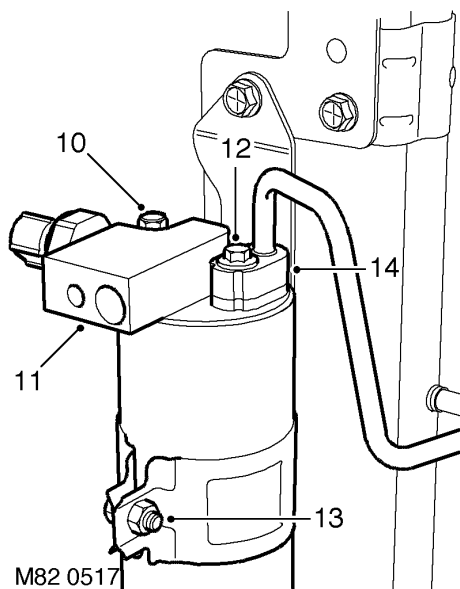
7. Débrancher le tuyau d'évaporateur du réservoir déshydrateur et jeter le joint torique.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M82 0516

8. Enlever les 3 derniers boulons maintenant les barres de support du ventilateur de refroidissement sur le condenseur.
9. Déposer le condenseur.



M82 0517

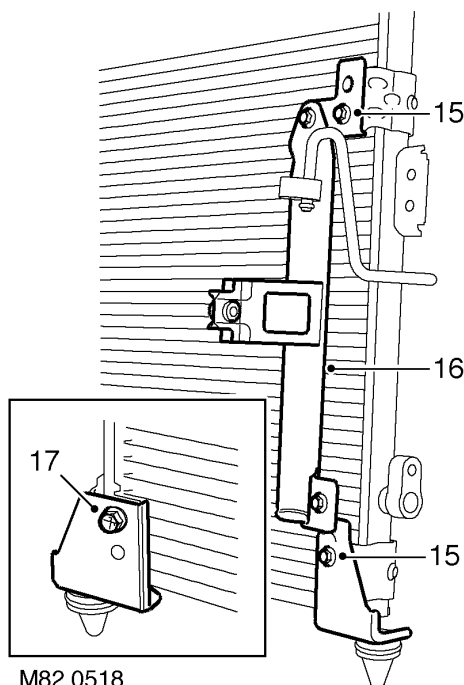
10. Enlever le boulon maintenant le bloc adaptateur sur le réservoir déshydrateur.

11. Déposer le bloc adaptateur du réservoir déshydrateur et jeter le joint torique.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

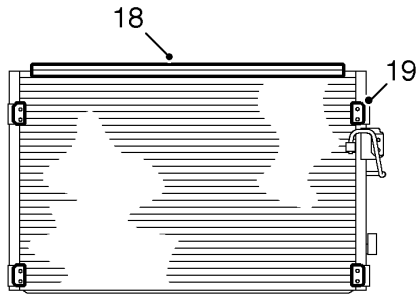
12. Enlever le boulon maintenant le tuyau du condenseur sur le réservoir déshydrateur.
13. Enlever le boulon de serrage entre le réservoir déshydrateur et le support et dégager le réservoir du support.
14. Déposer le joint torique du tuyau du condenseur et le jeter.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M82 0518




15. Enlever les 2 derniers boulons maintenant les supports du réservoir déshydrateur et le support de fixation gauche du condenseur sur le condenseur.
16. Déposer l'ensemble de la ferrure du support.
17. Enlever le dernier boulon maintenant le support droit du condenseur et le déposer.



M82 0519

18. Enlever la bande d'étanchéité de la soudure extérieure supérieure du condenseur.
19. Enlever les écrous prisonniers du condenseur.

Repose

1. Poser des écrous prisonniers sur le condenseur neuf.
2. Poser le joint sur le condenseur.
3. Poser le support de fixation droit sur le condenseur et serrer le boulon.
4. Poser l'ensemble du support du réservoir déshydrateur et serrer les boulons.
5. S'assurer que les connexions du tuyau du condenseur et du nouveau réservoir déshydrateur sont propres.
6. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile de réfrigérant et le poser sur le tuyau du condenseur.
7. Poser le réservoir déshydrateur sur le support et le tuyau du condenseur. Serrer le boulon de maintien du tuyau du condenseur à 5 N.m (3,7 lbf.ft). Poser le boulon de serrage maintenant le réservoir déshydrateur sur le support et le serrer à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
8. S'assurer que les connexions du bloc de raccordement et du réservoir déshydrateur sont propres.
9. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile de réfrigérant et le poser sur le bloc d'adaptation.
10. Poser le bloc de raccordement sur le réservoir déshydrateur et serrer le boulon à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
11. Poser l'ensemble du condenseur.
12. Poser le ventilateur de refroidissement sur le condenseur et poser les boulons maintenant les longerons sur les supports du condenseur.
13. S'assurer que les connexions des tuyaux du condenseur, du réservoir déshydrateur et de l'évaporateur sont propres.
14. Lubrifier les joints toriques neufs à l'huile de réfrigérant et poser un joint sur chaque tuyau d'évaporateur.
15. Brancher les tuyaux d'évaporateur et serrer les boulons à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
16. Brancher la fiche multibroches sur le manocontact double.
17. Poser le radiateur.
 -  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Radiateur.**
 -  **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Radiateur.**
18. Recharger le système de climatisation d'air.
 -  **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**

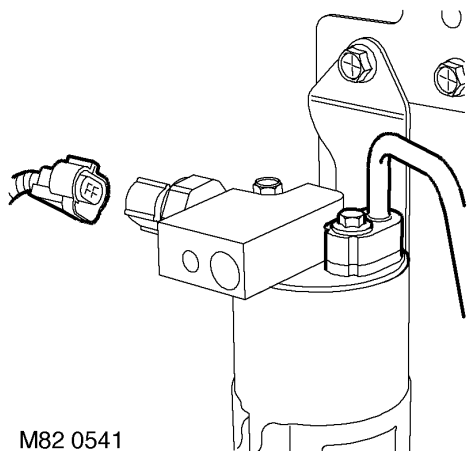
CLIMATISATION D'AIR

Réservoir déshydrateur et mancontact double

82.17.03

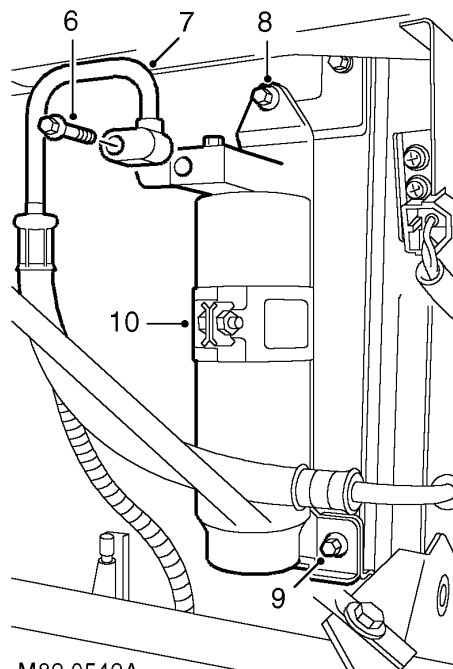
Dépose

1. Récupérer le réfrigérant du système de climatisation d'air.
👉 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
2. Déposer la calandre.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**



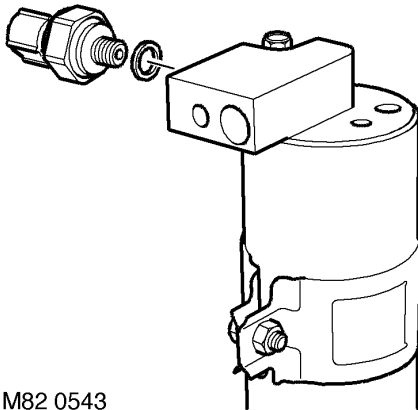
M82 0541

3. Débrancher la fiche multibroches du mancontact double.
4. Enlever le boulon maintenant le tuyau du condenseur sur le réservoir déshydrateur.
5. Débrancher le tuyau de condenseur du réservoir déshydrateur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.



M82 0542A



6. Enlever le boulon maintenant le tuyau d'évaporateur sur le réservoir déshydrateur.
7. Débrancher le tuyau d'évaporateur du réservoir déshydrateur.
ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.
8. Enlever le boulon maintenant le haut du support de fixation du réservoir déshydrateur sur le condenseur.
9. Enlever le boulon maintenant le bas du support de fixation du réservoir déshydrateur sur le condenseur.
10. Déposer l'ensemble du réservoir déshydrateur.



M82 0543

11. Desserrer le boulon de serrage de la ferrure du support.
12. Déposer le réservoir déshydrateur du support de fixation.
13. Déposer le manoccontact double du réservoir déshydrateur.


Repose

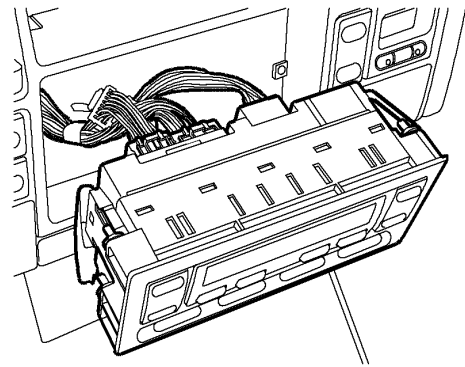
1. Poser le manoccontact double sur le réservoir déshydrateur et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Poser le réservoir déshydrateur sur le support de fixation et serrer le boulon de bridage.
3. Poser l'ensemble du réservoir déshydrateur sur le condenseur.
4. Poser les boulons maintenant le support de fixation du réservoir déshydrateur sur le condenseur et les serrer à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
5. Enlever les obturateurs des tuyaux de climatisation d'air et du réservoir déshydrateur.
6. Enlever les anciens joints toriques des tuyaux.
7. Poser des joints toriques neufs sur les tuyaux et les lubrifier à l'huile de réfrigérant.
8. Brancher les tuyaux de climatisation d'air sur le réservoir déshydrateur.
9. Poser les boulons maintenant les tuyaux de climatisation d'air sur le réservoir déshydrateur et les serrer à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
10. Brancher la fiche multibroches sur le manoccontact double.
11. Poser la calandre.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**
12. Recharger le système de climatisation d'air.
 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**

ECU de commande de température d'air

→ 82.20.90

Dépose


1. Dégager l'autoradio du tableau de bord.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Autoradio, lecteur de cassettes.**



M82 0538

2. En travaillant par l'ouverture de l'autoradio, dégager le module de commande du tableau de bord.
3. Débrancher 3 fiches multibroches et déposer le module de commande.
4. Récupérer les bagues des doigts de positionnement du module de commande.

Repose

1. Poser les bagues sur le module de commande neuf.
2. Positionner le module de commande et brancher les fiches multibroches.
3. Poser l'ensemble de commande sur le tableau de bord.
4. Poser l'autoradio dans le tableau de bord.
 **EQUIPEMENT AUDIO, REPARATIONS, Autoradio, lecteur de cassettes.**

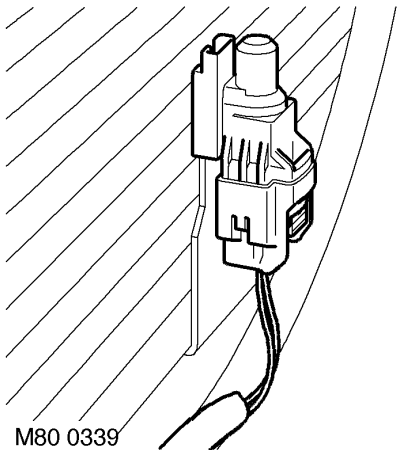
CLIMATISATION D'AIR

Capteur de température d'air ambiant

82.20.91

Dépose

1. Déposer la calandre.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**



2. Dégager le capteur de température d'air ambiant du support de soutien, débrancher la fiche multibroches et déposer le capteur.

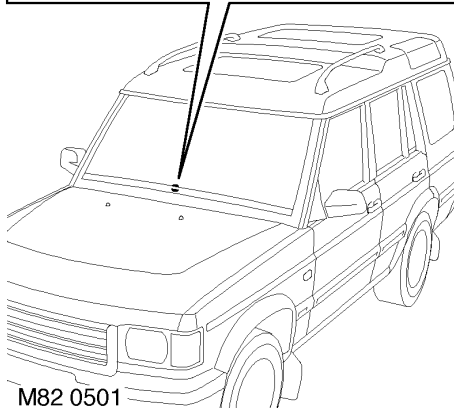
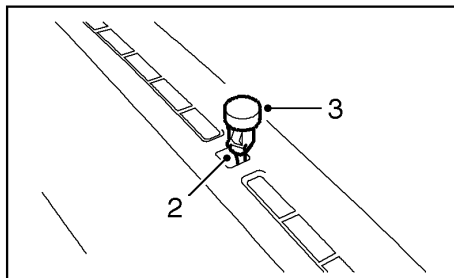
Repose

1. Positionner le capteur, brancher la fiche multibroches et attacher le capteur sur le support de soutien.
2. Poser la calandre.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**

Capteur de lumière solaire

82.20.92

Dépose



1. Retirer prudemment le capteur de lumière solaire du tableau de bord.
2. Débrancher la fiche multibroches du capteur de lumière solaire.
3. Déposer le capteur de lumière solaire.

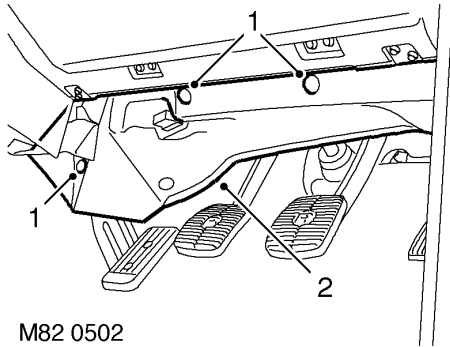
Repose

1. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de lumière solaire.
2. Poser le capteur de lumière solaire sur le tableau de bord et l'enfoncer en place.

Capteur de température d'air

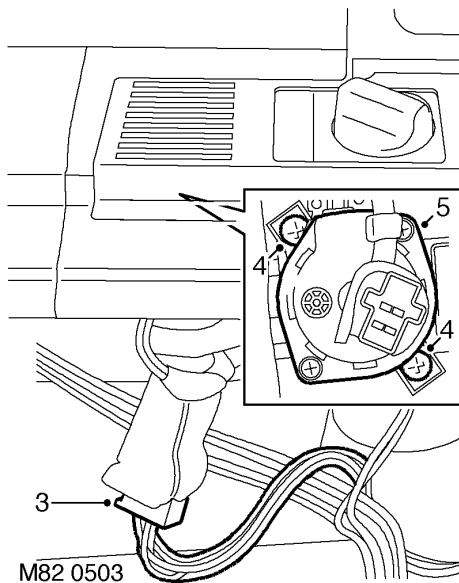
→ 82.20.93

Dépose



M82 0502

1. Desserrer 2 vis à quart de tour pour dégager le panneau d'accès du tableau de bord.
2. Abaisser le panneau d'accès au tableau de bord.



M82 0503

3. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température d'air.
4. Enlever 2 vis maintenant le capteur de température d'air sur le tableau de bord.
5. Déposer le capteur de température d'air du tableau de bord.

Repose

1. Positionner le capteur de température d'air sur le tableau de bord et serrer les vis de maintien.
2. Brancher la fiche multibroches du capteur de température d'air.
3. Positionner le panneau d'accès sur le tableau de bord et serrer les vis à quart de tour.

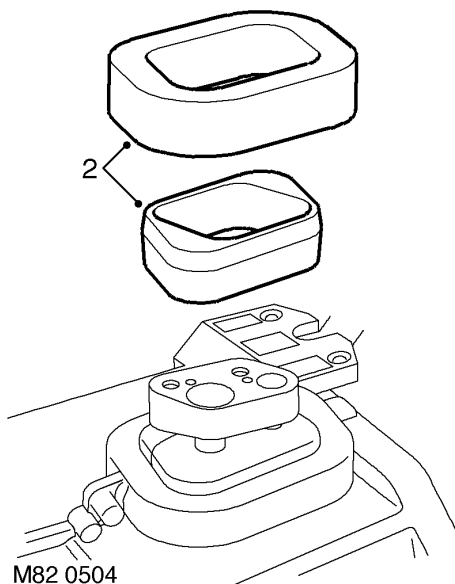
CLIMATISATION D'AIR

Évaporateur, thermistance d'évaporateur et détendeur thermostatique (TXV)

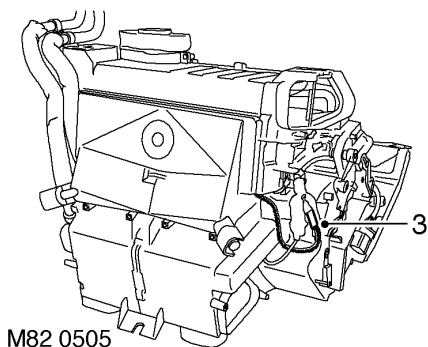
82.25.20

Dépose

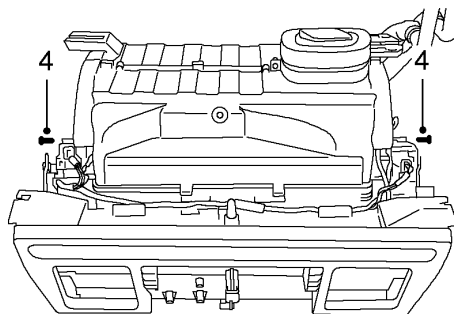
1. Déposer l'ensemble du bloc de chauffage.
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**



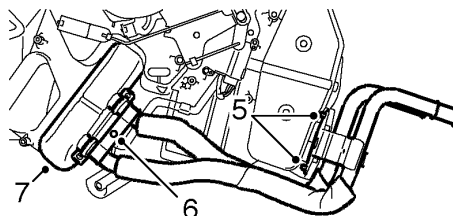
2. Déposer les joints de tuyau du tablier et de l'évaporateur et les jeter.



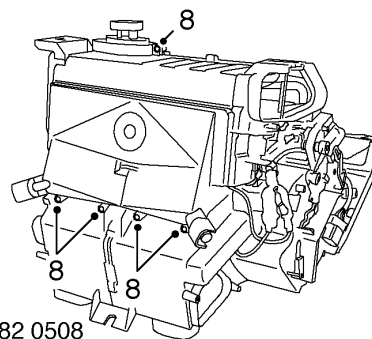
3. Débrancher la fiche multibroches de la thermistance de l'évaporateur.



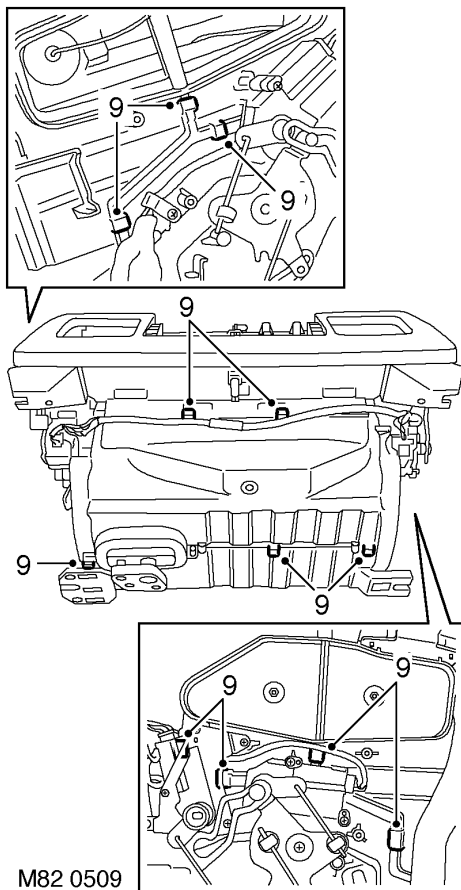
4. Enlever 2 vis maintenant les servocommandes de contrôle de température sur le carter de l'évaporateur.



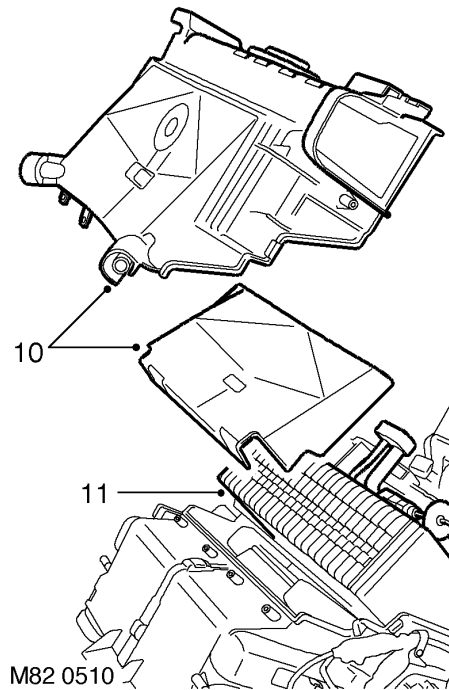
5. Enlever 2 vis maintenant le support de soutien du tuyau de liquide de refroidissement sur le carter.
6. Enlever les vis maintenant le cavalier de tuyau de liquide de refroidissement sur le carter et déposer le cavalier.
7. Déposer le faisceau tubulaire de chauffage.



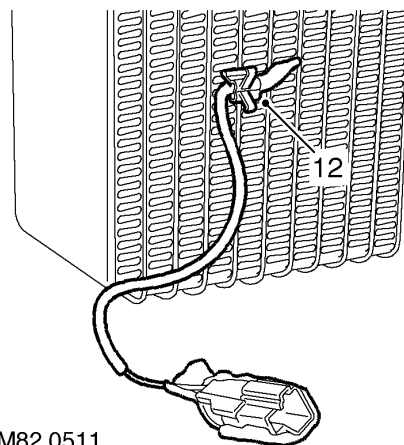
8. Enlever les 5 vis maintenant les carters.



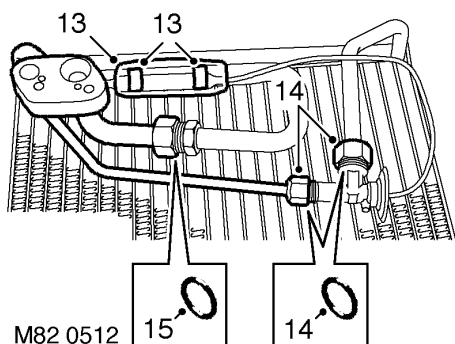
9. Enlever 12 attaches élastiques maintenant les carters.



10. Déposer le carter d'évaporateur et récupérer l'élément isolant.
11. Déposer l'ensemble de l'évaporateur.



12. Déposer la thermistance d'évaporateur.



13. Déposer le recouvrement du détendeur thermostatique et dégager 2 attaches maintenant le détendeur sur le tuyau.
14. Desserrer 2 raccords union maintenant le détendeur thermostatique, le déposer, enlever les joints toriques et les jeter.
15. Desserrer le raccord union de tuyau, déposer le tuyau et jeter le joint torique.

Repose

1. Utiliser un joint torique neuf, placer le tuyau sur l'évaporateur et serrer le raccord union.
2. Utiliser des joints toriques neufs et poser le détendeur thermostatique. Brancher le raccord union du tuyau de pression et le serrer à 22 N.m (16 lbf.ft). Brancher le tuyau d'évaporateur et le serrer à 32 N.m (24 lbf.ft).
3. Positionner le capteur du détendeur thermostatique sur le tuyau et engager les attaches.
4. Poser le recouvrement du capteur.
5. Poser la thermistance d'évaporateur.
6. Poser l'ensemble de l'évaporateur.
7. Poser le panneau isolant sur le carter d'évaporateur et poser le carter.
8. Engager les attaches à ressort.
9. Poser les vis du carter et les serrer.
10. Poser le faisceau tubulaire de chauffage, en contrôlant le positionnement correct du capteur de température.
11. Poser le cavalier de tuyau de liquide de refroidissement, poser les vis maintenant le cavalier et le support de tuyau et les serrer.
12. Poser les vis de la servocommande de température et les serrer.
13. Brancher la fiche multibroches sur la thermistance de l'évaporateur.
14. Enlever toute trace de joint de tablier du carter.
15. Poser les joints de tablier et de tuyau d'évaporateur.
16. Poser le bloc de chauffage.

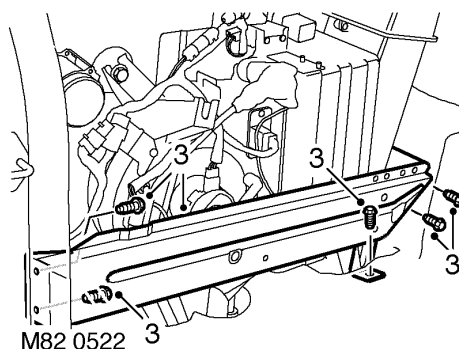
CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.

Détendeur - (TXV) - arrière

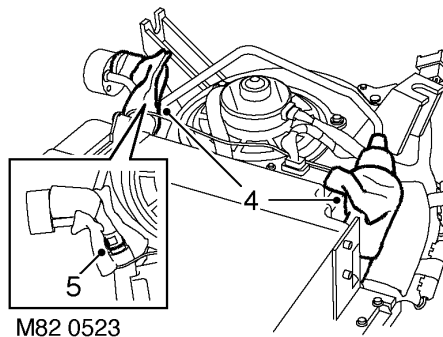
82.26.01

Dépose

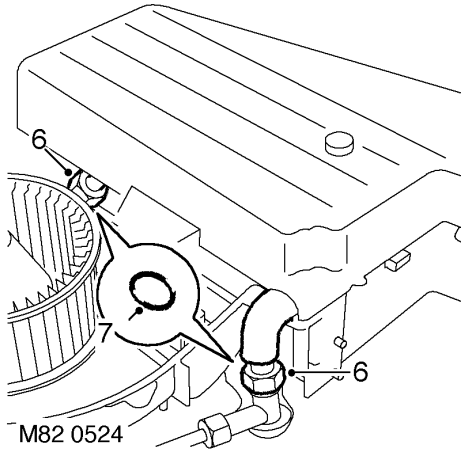
1. Dépressuriser le système de climatisation d'air.
CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.
2. Déposer le panneau de garnissage inférieur.
GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.



3. Enlever 5 boulons maintenant le support de soutien du siège et déposer le support.





4. Dégager le panneau isolant des raccords union de tuyau du détendeur thermostatique et du capteur.
5. Dégager l'attache maintenant le capteur sur le tuyau et dégager le capteur.



6. Desserrer les raccords union de tuyau du détendeur thermostatique, dégager les tuyaux et déposer le détendeur.
7. Déposer et jeter les joints toriques.


Repose

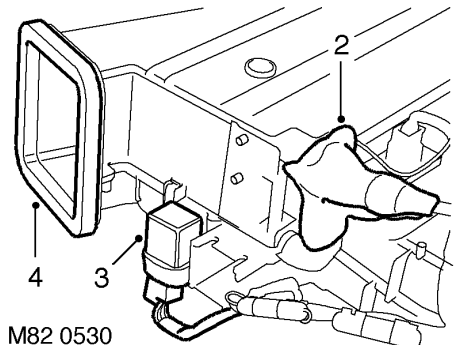
1. Lubrifier des joints toriques neufs à l'huile de réfrigérant propre et les poser sur les tuyaux du détendeur thermostatique.
2. Positionner le détendeur thermostatique, aligner les tuyaux et serrer les raccords union.
3. Brancher le capteur et engager l'attache de retenue.
4. Poser l'élément isolant sur le détendeur thermostatique et le capteur.
5. Positionner le support de soutien du siège, poser les boulons et les serrer à 24 N.m (18 lbf.ft)
6. Repressuriser le système de climatisation d'air.
 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
7. Poser le panneau de garnissage inférieur arrière.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**

Evaporateur - arrière

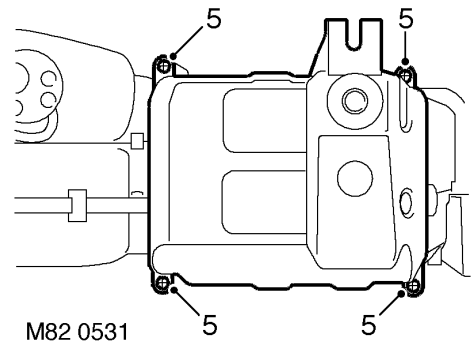
82.26.20

Dépose

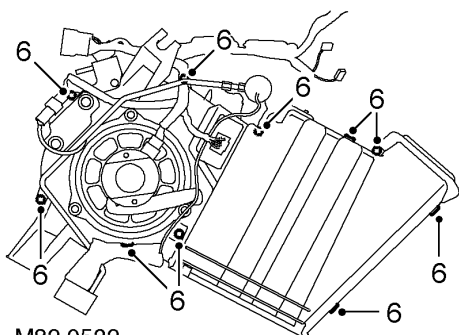
1. Déposer l'ensemble de l'évaporateur.
 **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Ensemble d'évaporateur et de moteur électrique - arrière.**



2. Déposer l'isolement du détendeur thermostatique.
3. Dégager le relais du support de soutien.
4. Déposer le joint du conduit.

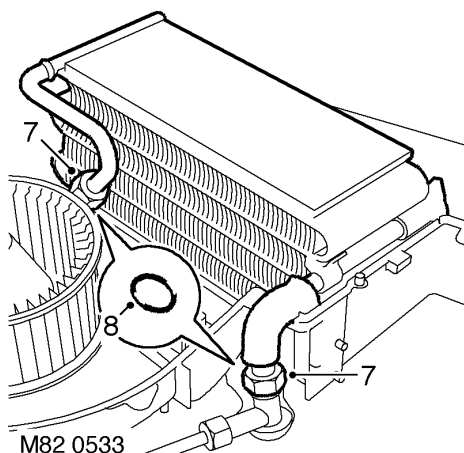


5. Enlever 4 vis maintenant la partie inférieure du carter, la dégager et la déposer.



M82 0532

6. Enlever 6 vis et 4 attaches maintenant le carter principal et déposer la moitié supérieure du carter.



M82 0533

7. Desserrer les raccords union de tuyau d'évaporateur, dégager les tuyaux et déposer l'évaporateur.
8. Déposer les joints toriques du tuyau d'évaporateur et les jeter.

Repose

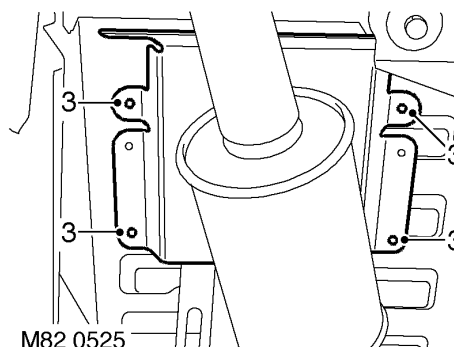
1. Lubrifier des joints toriques neufs à l'huile de réfrigérant propre et les poser sur les tuyaux d'évaporateur
2. Positionner l'évaporateur, brancher les tuyaux et serrer les raccords union.
3. Positionner le carter principal et engager les attaches et les vis.
4. Positionner la partie inférieure du carter et serrer les vis de maintien.
5. Poser le joint du conduit
6. Attacher le relais sur le support de soutien.
7. Poser l'élément isolant sur le détendeur thermostatique.
8. Poser l'ensemble de l'évaporateur.
 ↳ **CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, Ensemble d'évaporateur et de moteur électrique - arrière.**

Ensemble d'évaporateur et de moteur électrique - arrière

↳ 82.26.21

Dépose

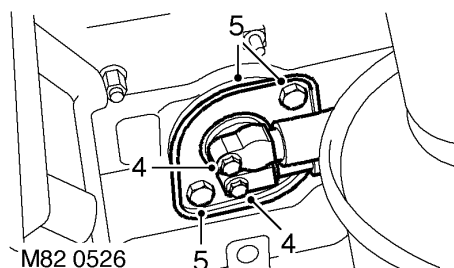
1. Dépressuriser le système de climatisation d'air.
 ↳ **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**
2. **Modèles V8** : enlever 4 attaches maintenant le bouclier thermique d'échappement arrière et déposer le bouclier.



M82 0525

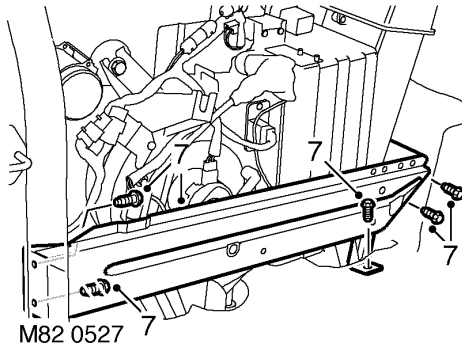
3. Enlever 2 boulons maintenant les tuyaux à haute et basse pressions, dégager les tuyaux et jeter les joints toriques.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

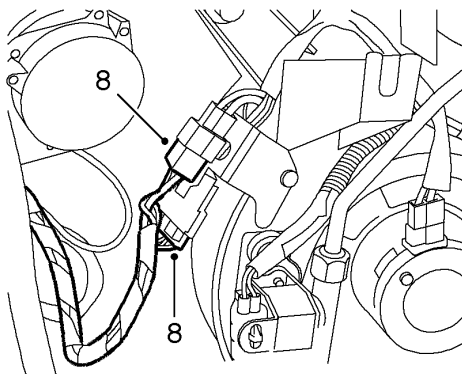


M82 0526

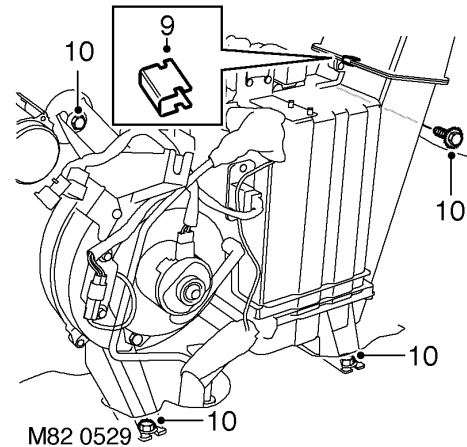
4. Enlever 2 boulons maintenant la bride de virole sur la caisse et la déposer.
5. Déposer le panneau de garnissage inférieur arrière gauche.
 ↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
6. Enlever 5 boulons maintenant le support de soutien du siège et déposer le support.



7. Débrancher les fiches multibroches de faisceau de climatisation d'air du faisceau de carrosserie.





8. Enlever 2 attaches maintenant le conduit sur la climatisation d'air et dégager le conduit.



9. Enlever 4 boulons maintenant l'évaporateur et déposer l'ensemble.

Repose

1. Positionner l'évaporateur sur la caisse, poser les boulons et les serrer à 16 N.m (12 lbf.ft).
2. Positionner le conduit sur l'évaporateur et le maintenir à l'aide des attaches.
3. Brancher les fiches multibroches de faisceau.
4. Positionner le support de soutien du siège, poser les boulons et les serrer à 24 N.m (18 lbf.ft).
5. Poser le panneau de garnissage inférieur arrière gauche.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
6. Positionner la bride de virole et serrer les boulons.
7. Lubrifier des joints toriques neufs à l'huile de réfrigérant propre et les poser sur les tuyaux à haute et basse pressions.
8. Positionner les tuyaux à haute et basse pressions, poser les boulons et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
9. **Modèles V8** : positionner le bouclier thermique d'échappement et engager les attaches.
10. Repressuriser le système de climatisation d'air.
 **CLIMATISATION D'AIR, RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT, Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.**

CLIMATISATION D'AIR

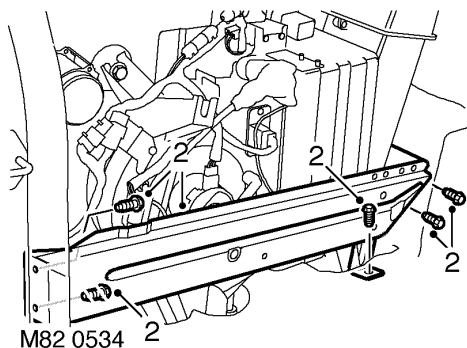
Ensemble du moteur de soufflerie - arrière

82.26.33

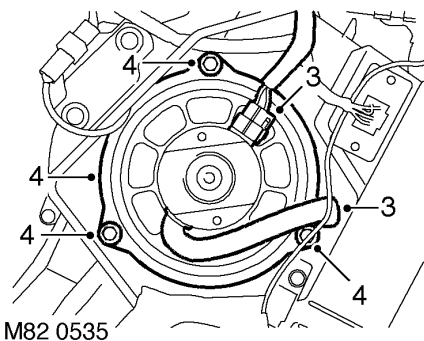
Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage inférieur arrière.

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**



2. Enlever 5 boulons maintenant le support de soutien du siège de la troisième rangée et déposer le support.



3. Débrancher la fiche multibroches du moteur de soufflerie et dégager le flexible du carter.
4. Enlever les vis maintenant le moteur de soufflerie et dégager le moteur du carter.

Repose


1. Positionner le moteur électrique, l'aligner sur le carter et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches du moteur électrique et attacher le flexible sur l'entourage.
3. Positionner le support de soutien du siège, poser les boulons et les serrer à 24 N.m (18 lbf.ft).
4. Poser le panneau de garnissage inférieur arrière.

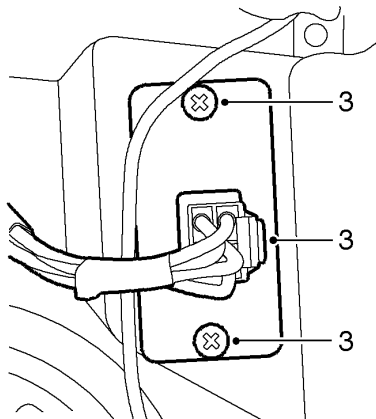
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**

Résistance - moteur de soufflerie

➤ 82.26.48

Dépose


1. Déposer le panneau de garnissage inférieur arrière.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
2. Débrancher la fiche multibroches de la résistance.



M82 0536

3. Enlever 2 vis maintenant le groupe de résistances sur le carter. Déposer la résistance du carter.

Repose

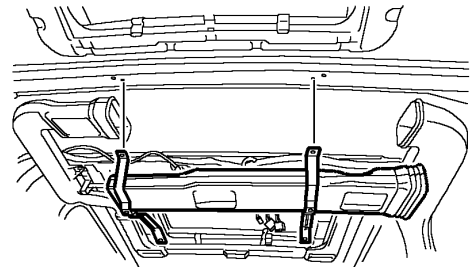
1. Positionner la résistance et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches de résistance.
3. Poser le panneau de garnissage inférieur arrière.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**

Conduit central arrière

➤ 82.26.70

Dépose


1. Déposer le garnissage de pavillon.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**



M82 0489

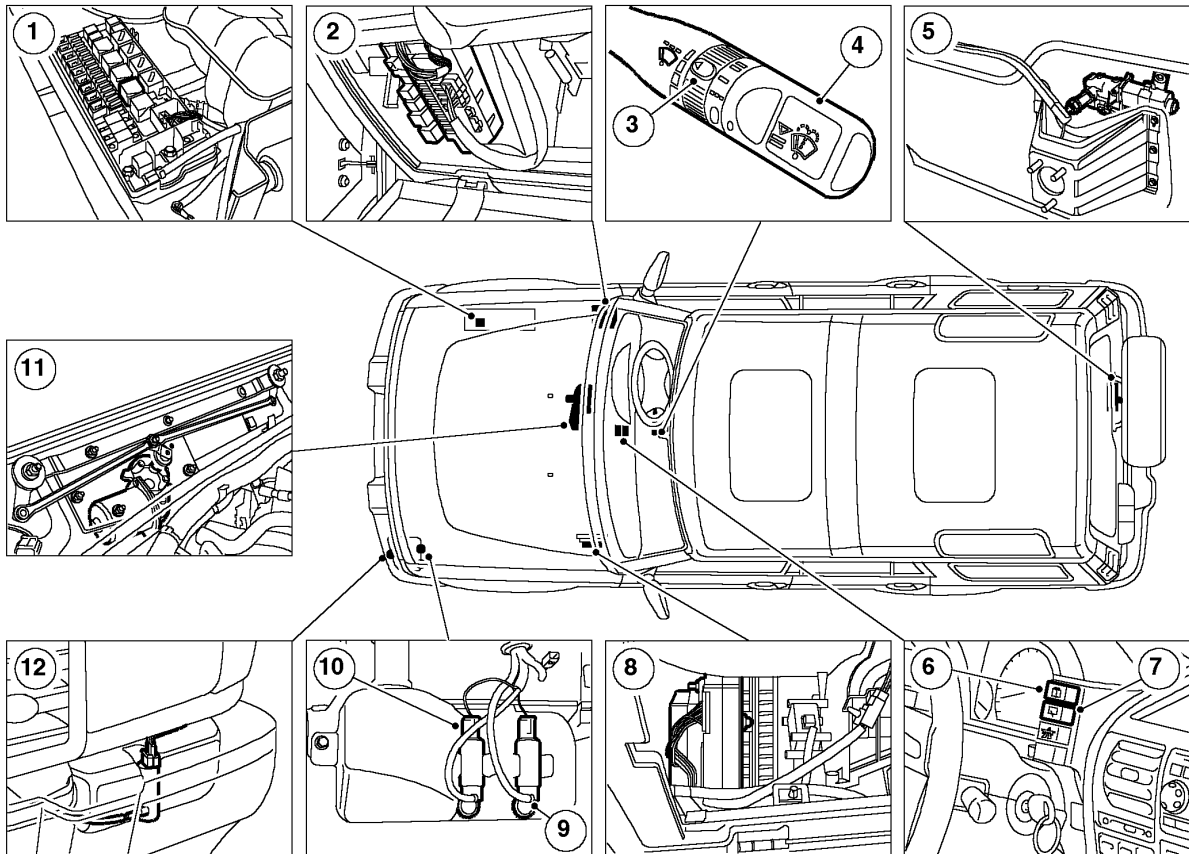
2. Percer 4 rivets maintenant le conduit central sur le pavillon.
3. Dégager le conduit central du conduit latéral supérieur et le déposer.
4. Percer 2 rivets maintenant les montants de fixation sur le conduit.
5. Déposer les tirants.

Repose

1. Positionner les entretoises sur le conduit et les maintenir avec des rivets.
2. Poser le conduit central entre les conduits latéraux supérieurs.
3. Installer des rivets pour maintenir le conduit central sur le toit.
4. Poser le garnissage de pavillon.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**



Implantation des composants des essuie-glaces et lave-glaces



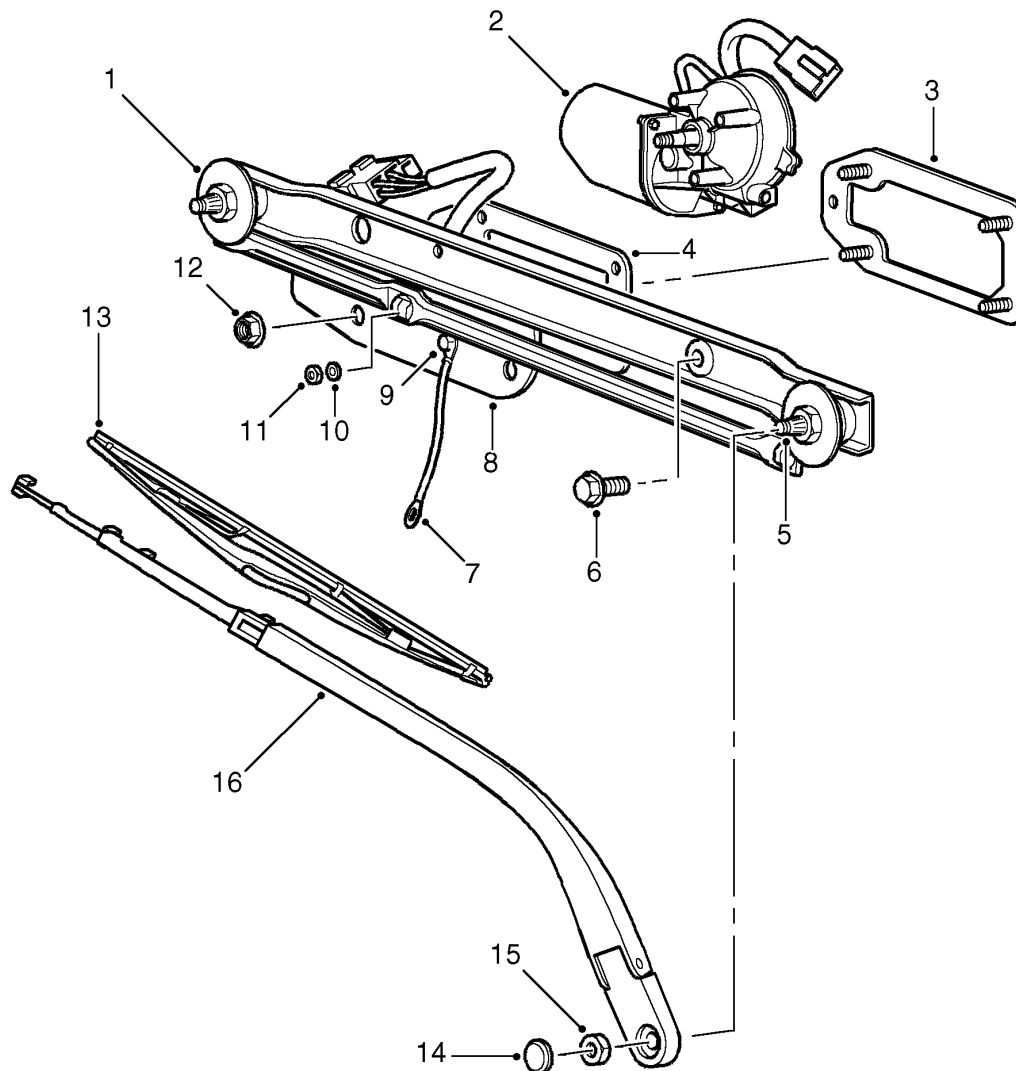
M840292

Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire

- | | |
|--|--|
| 1 Relais de lave-phares | 7 Interrupteur d'essuie-glace arrière |
| 2 Boîte à fusibles de l'habitacle (relais d'essuie-glace arrière, relais d'essuie-glace avant et IDM) | 8 Module de commande de carrosserie (BCU) |
| 3 Commutateur à temporisation variable | 9 Pompe de lave-glace de pare-brise |
| 4 Commutateur d'essuie-glaces / lave-glaces avant | 10 Pompe de lave-glace arrière |
| 5 Moteur d'essuie-glace arrière | 11 Ensemble du moteur électrique d'essuie-glace avant |
| 6 Interrupteur de lave-glace arrière | 12 Pompe de lave-phare |

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Composants d'essuie-glaces avant

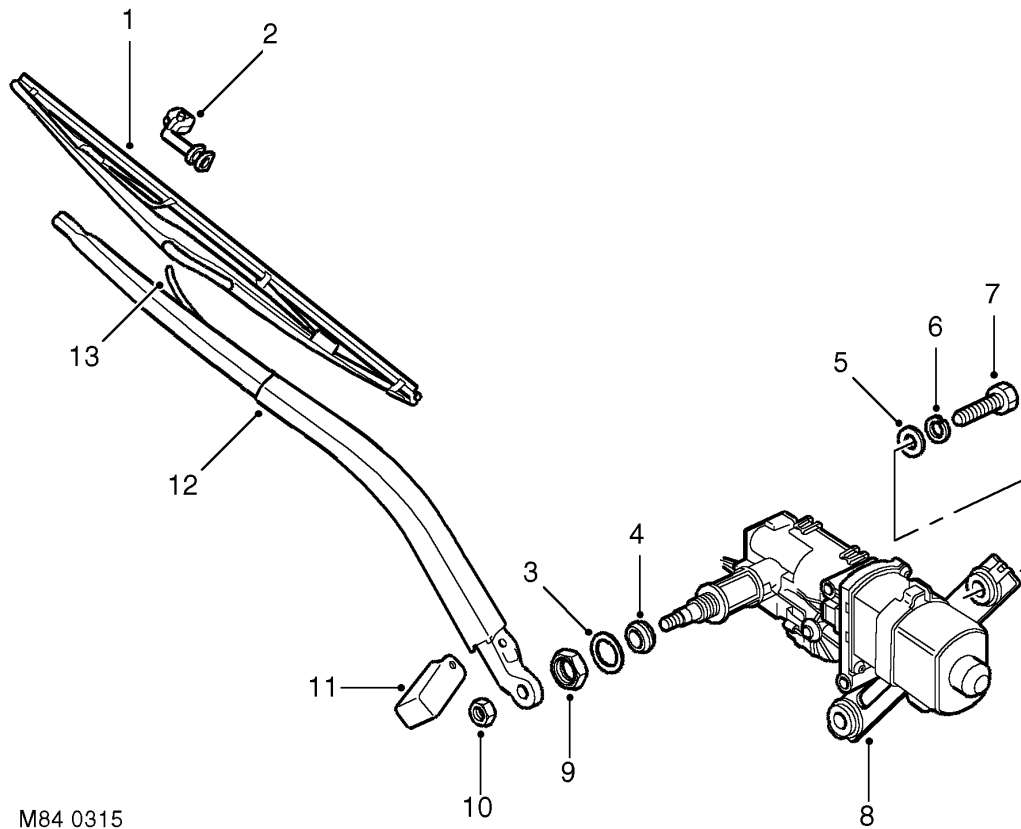


M84 0314

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Ensemble de timonerie | 9 Boulon (3 en tout) |
| 2 Moteur d'essuie-glace | 10 Rondelle de blocage |
| 3 Plaque à goujons | 11 Ecrou |
| 4 Joint d'étanchéité | 12 Ecrou à bride (5 en tout) |
| 5 Réducteur (2 en tout) | 13 Balais d'essuie-glace (2 en tout) |
| 6 Boulon (2 en tout) | 14 Capuchon |
| 7 Tresse de masse | 15 Ecrou |
| 8 Couvercle | 16 Bras d'essuie-glace (2 en tout) |



Composants d'essuie-glace arrière



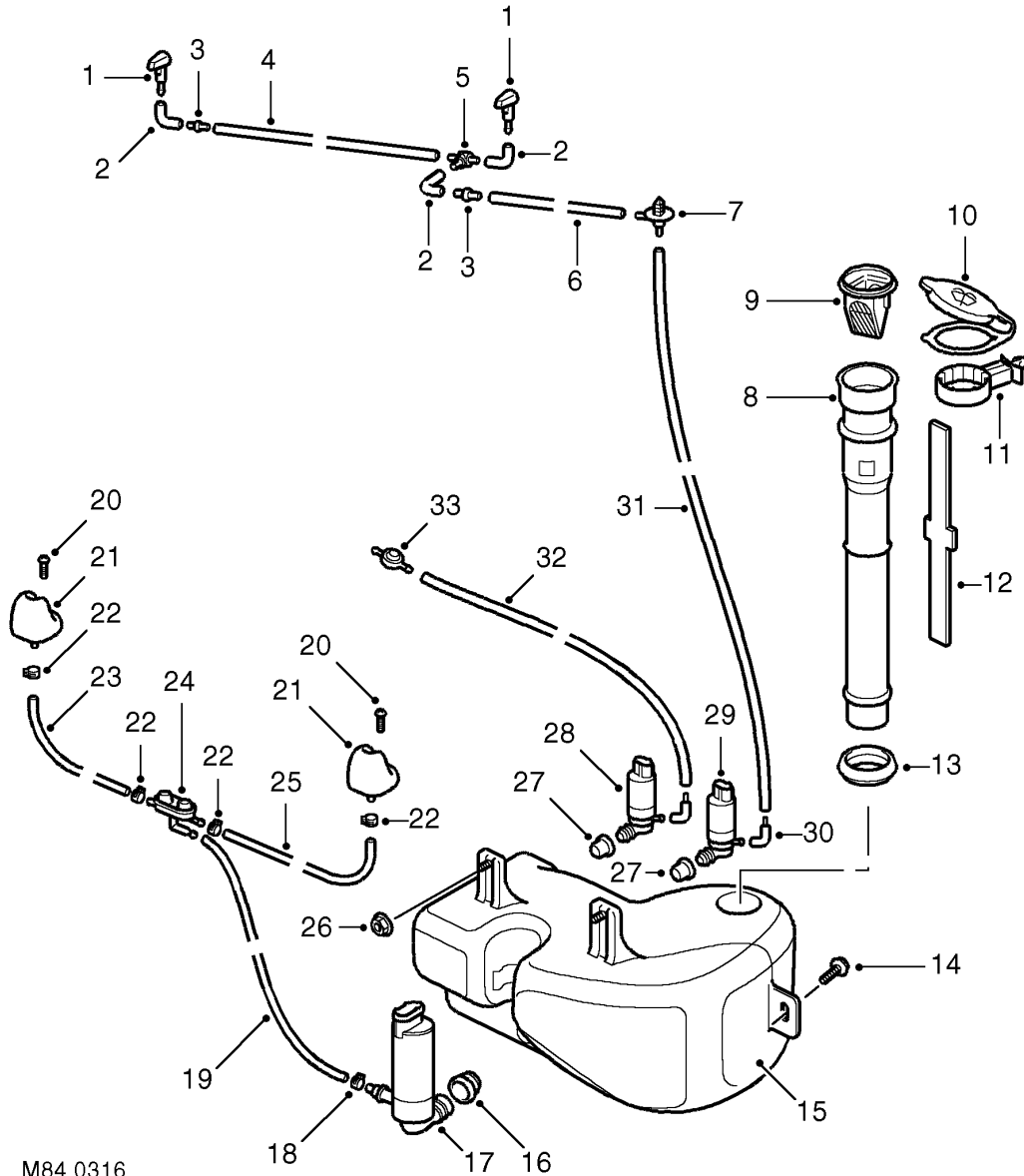
M84 0315

- 1 Balai d'essuie-glace
- 2 Gicleur de lave-glace
- 3 Rondelle
- 4 Joint
- 5 Rondelle (2 en tout)
- 6 Rondelle de freinage (2 en tout)
- 7 Boulon (2 en tout)

- 8 Moteur d'essuie-glace
- 9 Ecrou
- 10 Ecrou
- 11 Capuchon
- 12 Bras d'essuie-glace
- 13 Tube de lave-glace

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Composants de lave-glace



M84 0316

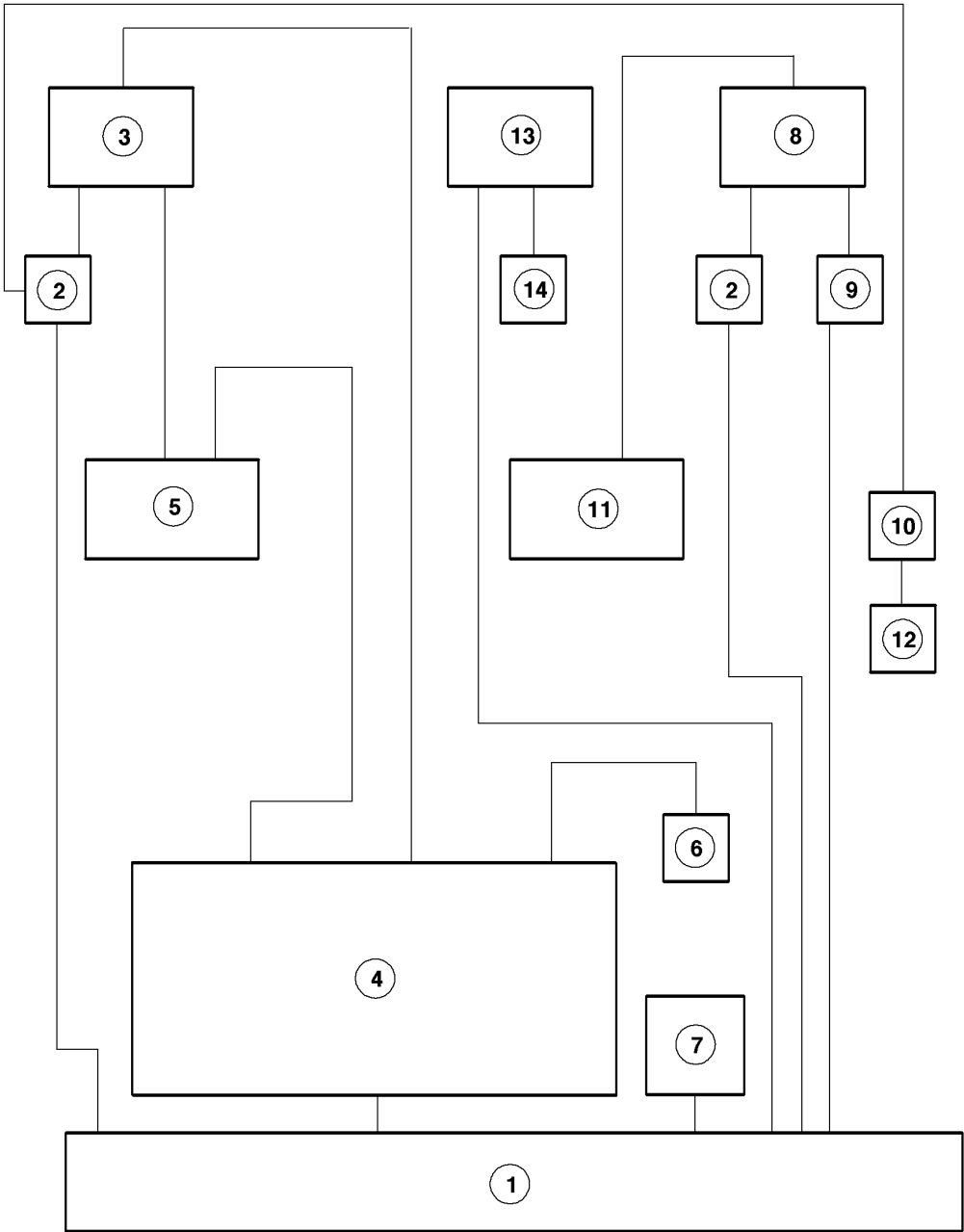
Illustration du réservoir et du lave-phare



- | | |
|--|--|
| 1 Gicleur de lave-glace (2 en tout) | 18 Attache |
| 2 Coude (3 en tout) | 19 Tube |
| 3 Clapet de retenue en ligne | 20 2 vis |
| 4 Tube | 21 Gicleur de lave-phare (2 en tout) |
| 5 Raccord en "T" | 22 Attaches (4 en tout) |
| 6 Tube | 23 Tube |
| 7 Raccord | 24 Raccord en "T" |
| 8 Tube du goulot de remplissage | 25 Tube |
| 9 Filtre | 26 Ecrou (2 en tout) |
| 10 Bouchon | 27 Virole d'étanchéité de pompe (2 en tout) |
| 11 Support | 28 Pompe de lave-glace arrière |
| 12 Flotteur de niveau | 29 Pompe de lave-glace avant |
| 13 Joint de goulot de remplissage | 30 Coude (2 en tout) |
| 14 Boulon | 31 Tube - pare-brise |
| 15 Réservoir | 32 Tube - glace de porte de coffre |
| 16 Virole d'étanchéité de pompe (si montée) | 33 Clapet de retenue |
| 17 Pompe de lave-phare (si montée) | |

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Schéma fonctionnel des essuie-glaces et lave-glaces



M840313



- 1** BCU
- 2** IDM
- 3** Relais d'essuie-glace
- 4** Commutateur d'essuie-glaces / lave-glaces
avant
- 5** Ensemble du moteur électrique d'essuie-glace
avant
- 6** Moteur électrique de pompe de lave-glace
avant
- 7** Commutateur à temporisation variable
- 8** Relais d'essuie-glace arrière
- 9** Interrupteur d'essuie-glace arrière
- 10** Interrupteur de lave-glace arrière
- 11** Moteur d'essuie-glace arrière
- 12** Moteur de pompe de lave-glace arrière
- 13** Relais de lave-phares
- 14** Moteur de pompe de lave-phare

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Description

Généralités

Le système d'essuie-glace est le même sur tous les marchés, les lave-phares étant disponibles en option.

Le système d'essuie-glace comprend deux essuie-glaces avant et un essuie-glace arrière, commandés par des moteurs électriques. Un réservoir de lave-glace est monté sur le passage de roue avant gauche et contient deux pompes électriques. Chaque pompe alimente les lave-glaces avant et le lave-glace arrière. Certains modèles peuvent être équipés d'une troisième pompe, pour les lave-phares. Le fonctionnement des essuie-glaces et des lave-glaces avant et arrière est commandé par le conducteur, par des commutateurs sur la manette de la colonne de direction et des interrupteurs à bouton-poussoir sur le tableau de bord.

Les essuie-glaces et les lave-glaces sont contrôlés par les composants suivants :

- BCU.
- IDM.
- Relais d'essuie-glace.
- Commutateur d'essuie-glaces / lave-glaces avant.
- Commutateur à temporisation variable.
- Ensemble du moteur électrique d'essuie-glace avant.
- Moteur électrique de pompe de lave-glace avant.
- Relais d'essuie-glace arrière.
- Interrupteur d'essuie-glace arrière.
- Interrupteur de lave-glace arrière.
- Moteur d'essuie-glace arrière.
- Moteur de pompe de lave-glace arrière.

Le module de commande de carrosserie (BCU) et le module de commande intelligent (IDM) contrôlent le système d'essuie-glace. Le BCU contrôle la fonction de temporisation des essuie-glaces et se trouve sous la boîte à gants passager, derrière celle-ci. Le BCU empêche le fonctionnement des essuie-glaces au cours du démarrage. Deux relais sont prévus dans la boîte à fusibles de l'habitacle. Ces relais contrôlent le fonctionnement temporisé des essuie-glaces avant et arrière. Les relais font partie de la boîte à fusibles et ne peuvent pas être remplacés individuellement.

Le système d'essuie-glaces est alimenté par l'IDM, qui fait partie de la boîte à fusibles de l'habitacle et ne peut pas être remplacé individuellement. Une connexion de communication en série relie le module de commande intelligent (IDM) et le BCU.

Le système permet des fonctions de diagnostic par l'intermédiaire du TestBook.

Essuie-glaces avant

Les deux essuie-glaces avant sont commandés par une timonerie et un moteur électrique montés sous la grille de la chambre d'air, sous le pare-brise. Les ensembles de timonerie et de moteur électrique sont symétriques sur les conduites à gauche et à droite. Le moteur électrique fait partie de la timonerie et ne peut pas être réparé individuellement.

La timonerie comprend une platine emboutie en acier recevant un réducteur à chaque extrémité. La platine est maintenue sur le tablier par des écrous à bride vissés sur une plaque à goujons montée derrière le tablier. Un bras de connexion est relié à chaque réducteur par une biellette courte et maintenu par des circlips. Le centre du bras de connexion est percé pour recevoir la biellette du moteur électrique.

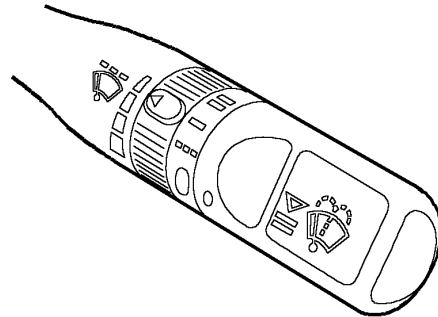
Le moteur électrique est encastré dans le tablier, sous un couvercle scellé. L'arbre de commande du moteur traverse le couvercle et s'engage dans la biellette. Cette biellette est maintenue sur l'axe du moteur par une cannelure conique, une rondelle de freinage et un écrou. L'autre extrémité de la biellette est reliée au centre du bras de connexion par un circlip.

Chaque réducteur contient un axe cannelé conique recevant le bras d'essuie-glace, maintenu par une rondelle et un écrou. L'axe de chaque réducteur traverse une ouverture de la chambre d'air, scellée par du caoutchouc. L'embout du bras monté sur l'axe cannelé comporte un pivot maintenant le reste du bras. Les deux parties du bras sont reliées par un ressort contrôlant la pression du balai sur la glace.



Les balais d'essuie-glace sont retenus sur les bras par des attaches leur permettant de pivoter. Chaque balai d'essuie-glace comporte plusieurs griffes et chapes maintenant la raclette en caoutchouc. Les griffes et les chapes permettent de répartir régulièrement la pression du ressort du bras sur toute la longueur du balai. La raclette en caoutchouc est maintenue dans les chapes par deux languettes en acier inoxydable, permettant également une répartition régulière de la tension du ressort. Le balai d'essuie-glace conducteur comporte un déflecteur qui pousse le balai contre la glace à grande vitesse. Cela permet d'éviter le soulèvement du balai afin de maintenir le rendement de balayage.

Commutateur d'essuie-glaces / lave-glaces avant



M840306

Le commutateur des essuie-glaces / lave-glaces avant se trouve sur la manette à droite de la colonne de direction et permet au conducteur de commander les essuie-glaces avant et la pompe de lave-glace.

Une pression sur l'interrupteur de lave-glace envoie la tension batterie du fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle dans le moteur de lave-glace.

Le déplacement du commutateur en position de balayage momentané envoie la tension du fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle dans les balais de grande vitesse du moteur d'essuie-glace.

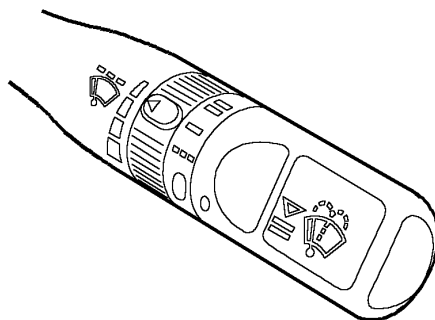
La fonction intermittente envoie un signal au BCU. Le BCU détermine l'intervalle de balayage d'après la position du temporisateur variable et demande à l'IDM de placer le relais d'essuie-glace avant sous tension pour alimenter le moteur d'essuie-glace.

La position de vitesse lente envoie la tension batterie du fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle dans les balais de vitesse lente du moteur d'essuie-glace.

La position de vitesse rapide envoie la tension batterie du fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle dans les balais de vitesse rapide du moteur d'essuie-glace.

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Commutateur à temporisation variable



M840306

Un temporisateur variable rotatif, intégré au commutateur des essuie-glaces / lave-glaces avant, contrôle l'intervalle entre balayages en position de balayage intermittent.

Le temporisateur variable fait partie du commutateur des essuie-glaces / lave-glaces avant.

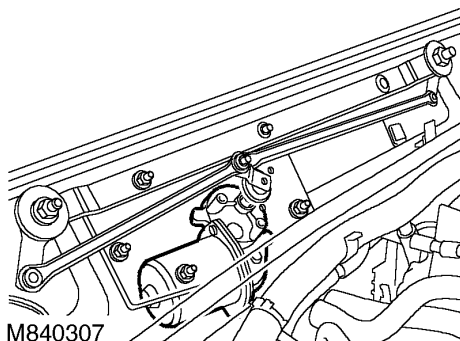
Le signal envoyé par le temporisateur au BCU varie de la tension batterie à zéro volt.

Les valeurs des résistances et les intervalles de temps correspondants du temporisateur variable sont indiqués dans le tableau suivant :

Résistance en ohms	Intervalle, en secondes	
	Avant	Arrière
0	3,5	6,5
1500	5,5	10,5
3000	7,5	14,5
4500	9,5	18,5
6000	11,5	22,5

Le TestBook peut contrôler la fonction de temporisation du BCU et peut déterminer la position du temporisateur variable.

Ensemble du moteur électrique d'essuie-glace avant



M840307

L'ensemble du moteur d'essuie-glace avant se trouve sur le tablier, sous la chambre d'air.



Le moteur à courant continu contient deux aimants permanents, trois balais et un contacteur de position de repos. Le troisième balai, plus petit, est utilisé pour le fonctionnement à grande vitesse. Le porte-balais comporte 3 condensateurs minimisant les parasites radio au cours du fonctionnement des essuie-glaces. Un disjoncteur thermique, monté sur la plaque porte-balais, évite une surcharge thermique du moteur électrique.

Le moteur comporte un réducteur à vis sans fin convertissant sa rotation en un mouvement linéaire de la timonerie d'essuie-glace.

Le moteur des essuie-glaces avant est alimenté par le fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle. Au cours du fonctionnement à vitesse lente et intermittent, la tension batterie est envoyée dans le relais des essuie-glaces avant pour déplacer le moteur électrique et le sortir de la position de repos. Lorsque le contacteur de repos se ferme pendant le fonctionnement, le fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle alimente directement le moteur d'essuie-glace.

Au cours du fonctionnement à vitesse rapide et du balayage momentané, le fusible 19 de la boîte à fusibles de l'habitacle alimente le moteur via le commutateur des essuie-glaces, pour le dégager de la position de repos. Pour obtenir un fonctionnement à vitesse rapide, le courant est envoyé alors dans le troisième balai, pour réduire la distance entre les pôles. Comme les pôles du moteur sont plus proches, le moteur tourne plus rapidement.

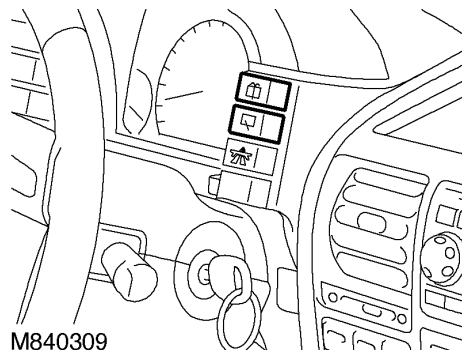
Essuie-glace arrière

L'essuie-glace arrière est commandé directement par le moteur électrique situé dans la porte du coffre. Le moteur est monté à l'intérieur de la porte du coffre, où il est maintenu par deux boulons, rondelles de freinage et rondelles ordinaires. Les supports de fixation du moteur comportent des bagues en caoutchouc pour éviter toute transmission de bruit dans le cadre de la porte. L'axe du moteur est muni d'un joint et traverse l'orifice dans le panneau extérieur de la porte du coffre. L'axe du moteur est maintenu sur la porte du coffre par une rondelle et un écrou.

L'axe cannelé conique du moteur reçoit le bras d'essuie-glace, maintenu par un écrou. L'embout du bras monté sur l'axe cannelé comporte un pivot maintenant le reste du bras. Les deux parties du bras sont reliées par un ressort contrôlant la pression du balai sur la glace.

Le balai d'essuie-glace est attaché sur le bras dont le dispositif de retenue permet le pivotement du balai. Le bras d'essuie-glace comprend plusieurs griffes et chapes maintenant la raclette en caoutchouc. Les griffes et les chapes permettent de répartir régulièrement la pression du ressort du bras sur toute la longueur du balai. La raclette en caoutchouc est maintenue dans les chapes par deux languettes en acier inoxydable, permettant également une répartition régulière de la tension du ressort.

Interrupteur d'essuie-glace arrière

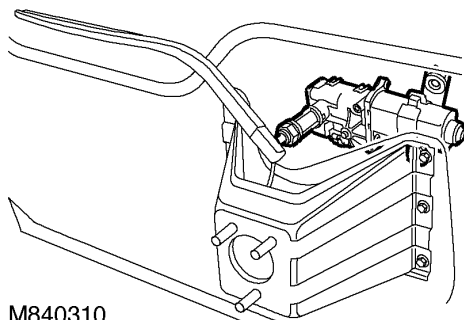


L'essuie-glace arrière est commandé par un bouton-poussoir à deux positions, situé à droite du groupe d'instruments.

Le déplacement de l'interrupteur d'essuie-glace arrière envoie un signal de masse au BCU. Le BCU donne l'ordre au module IDM de placer le relais d'essuie-glace arrière sous tension, pour envoyer la tension batterie dans le moteur de l'essuie-glace arrière.

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Moteur d'essuie-glace arrière



Le moteur à courant continu contient deux aimants permanents et un contacteur de position de repos. Une tresse de masse, branchée entre la carcasse du moteur et le jeu de balais, permet de minimiser les parasites radio au cours du fonctionnement de l'essuie-glace.

L'interrupteur d'essuie-glace arrière envoie un signal de masse au BCU, lequel détermine l'intervalle de temporisation, le cas échéant. Le BCU donne l'ordre au module IDM de placer le relais du moteur d'essuie-glace arrière sous tension, pour envoyer le courant dans le moteur de l'essuie-glace arrière.

Pour permettre le retour de l'essuie-glace arrière en position de repos, le courant traverse le contacteur de repos jusqu'à ce qu'une came du moteur d'essuie-glace ouvre les contacts. Le déclenchement du contacteur de repos relie le côté positif du moteur d'essuie-glace à la masse et provoque son arrêt immédiat.

Lave-glaces

Le système de lave-glaces comprend un réservoir, des pompes de lave-glace, des flexibles et des gicleurs. Les lave-glaces avant sont commandés par un interrupteur sur la manette de la colonne de direction et le lave-glace arrière est commandé par un bouton-poussoir à pression momentanée sur le tableau de bord, à côté des instruments.

Réservoir

Le réservoir, d'une contenance de 6,0 litres (12,5 US pints), se trouve derrière le pare-chocs avant, sur le passage de roue intérieur. Une tube de remplissage à joint est relié au réservoir et ressort dans le compartiment moteur, du côté gauche. Le tube de remplissage contient un filtre amovible pour arrêter toute particule et un flotteur jaune indiquant la contenance du réservoir. Le tube de remplissage de lave-glace est fermé par un bouchon bleu.

Deux pompes électriques, montées sur la face arrière du réservoir, alimentent les lave-glaces avant et le lave-glace de la porte du coffre. Une virole en caoutchouc assure l'étanchéité de chaque pompe sur le réservoir.

Lorsque le véhicule est équipé de lave-phares, une troisième pompe à virole d'étanchéité est montée sur la face avant du réservoir.

Le réservoir et le tube de remplissage sont produits en nylon opaque. Les oreilles moulées du réservoir assurent sa fixation sur la carrosserie. Le sommet du tube de remplissage est maintenu par un support engagé dans un orifice de la carrosserie.



Gicleurs de lave-glace de pare-brise

Deux gicleurs de pare-brise sont montés sur la surface supérieure du capot et retenus par des attaches en plastique. Chaque gicleur est relié par un flexible à un clapet en ligne. Ce clapet évite le retour du liquide de lave-glace dans le réservoir, afin que les lave-glaces puissent fonctionner immédiatement. Chaque clapet en ligne est relié à un raccord en "T" par un flexible court. Le raccord en "T" est relié à la sortie de la pompe de lave-glace avant par un seul flexible. Chaque lave-glace comporte deux gicleurs réglables, permettant de couvrir le pare-brise.

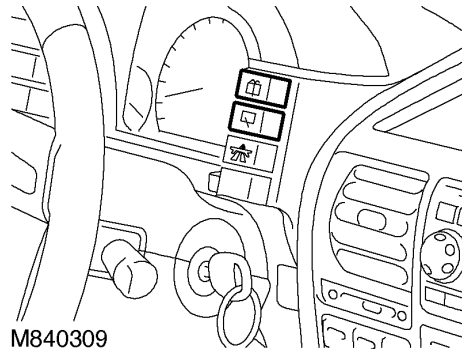
Gicleur de lave-glace arrière

La porte du coffre comporte un seul gicleur monté sur le balai d'essuie-glace. Ce gicleur comporte quatre orifices dirigeant le liquide de part et d'autre du balai et le long de celui-ci. Un flexible, relié au gicleur du balai, traverse la virole d'étanchéité de la porte du coffre et est raccordé au flexible de lave-glace arrière provenant de la pompe de lave-glace arrière. Un clapet de retenue est également utilisé au point de raccordement entre le flexible de la pompe et le flexible du gicleur. Le clapet de retenue empêche le retour du liquide dans le réservoir, afin que le gicleur puisse fonctionner immédiatement. Le flexible entre la pompe et la porte du coffre se trouve à l'intérieur du faisceau principal.

Gicleurs de lave-phare

Si des lave-phares sont montés, chaque phare comporte un gicleur situé dans un boîtier sur la surface supérieure du pare-chocs avant. Les gicleurs sont alimentés à haute pression par la pompe de lave-phare. Un flexible de forte section relie chaque gicleur à la pompe. Etant donné la pression élevée de la pompe, un collier métallique est utilisé à chaque extrémité du flexible. Chaque gicleur pulvérise un jet étendu de liquide à haute pression sur le verre du phare.

Interrupteur de lave-glace arrière



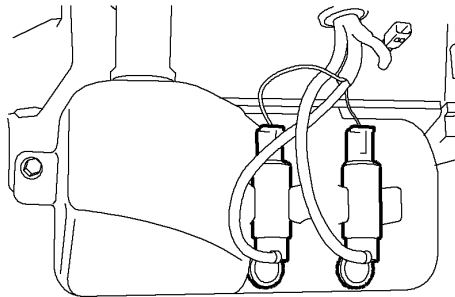
M840309

Le lave-glace arrière est commandé par un bouton-poussoir situé à droite du groupe d'instruments.

La fermeture de l'interrupteur de lave-glace arrière envoie la tension batterie du fusible 30 de la boîte à fusibles de l'habitacle dans la pompe du lave-glace arrière.

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Pompe de lave-glace de pare-brise

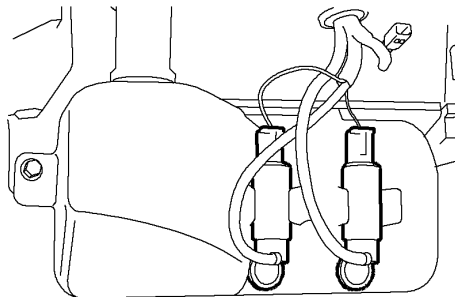


M840311

La pompe du lave-glace avant est constituée d'un moteur à courant continu et d'une turbine. Elle se trouve à l'arrière du réservoir de liquide de lave-glace et s'identifie par sa partie supérieure noire.

Une pression sur l'interrupteur du lave-glace avant envoie la tension batterie dans le moteur de lave-glace. Cette tension produit également un signal vers le BCU, qui incrémente le compteur de lave-phare, si les phares sont allumés.

Pompe de lave-glace arrière



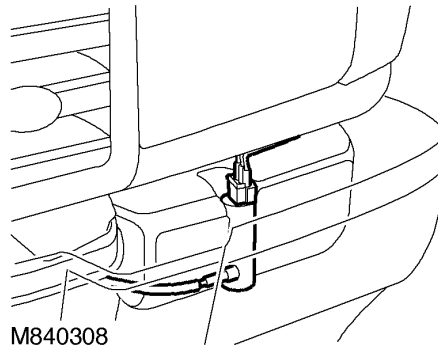
M840311

La pompe du lave-glace arrière est constituée d'un moteur à courant continu et d'une turbine. Elle se trouve à l'arrière du réservoir de liquide de lave-glace et s'identifie par sa partie supérieure rouge.

Une pression sur l'interrupteur du lave-glace arrière envoie la tension batterie dans le moteur de lave-glace.



Pompe de lave-phare



La pompe de lave-phare est constituée d'un moteur à courant continu et d'une turbine. Elle se trouve à l'avant du réservoir de liquide de lave-glace.

Le BCU contrôle le fonctionnement du relais de lave-phare, qui envoie la tension batterie du fusible 4 de la boîte à fusibles du compartiment moteur dans la pompe de lave-phare. Lorsque le BCU détermine qu'un fonctionnement des lave-phares est nécessaire, il relie la bobine du relais de lave-phare à la masse. Le relais auxiliaire, situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur, alimente la bobine du relais de lave-phare.

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Fonctionnement

Temporisation variable de balayage intermittent avant

Le balayage avant temporisé permet au conducteur d'ajuster l'intervalle entre balayages en fonction des conditions du moment. Le balayage avant temporisé est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- Clef de contact en position I ou II.
- Commutateur de balayage / lavage avant en position intermittente.

Le BCU reçoit un signal de balayage avant intermittent du commutateur de balayage / lavage avant. Le BCU reçoit un signal séparé du temporisateur, détermine la temporisation nécessaire d'après la position du commutateur et transmet un signal au module IDM. L'IDM place le relais d'essuie-glace avant sous tension, pour faire fonctionner le moteur d'essuie-glace.

Si l'intervalle est réduit au cours du fonctionnement temporisé, les essuie-glaces entreprennent immédiatement un balayage et le cycle de balayage se fait à la nouvelle valeur.

Si l'intervalle est augmenté pendant le fonctionnement temporisé, le cycle est augmenté automatiquement par le BCU.

Vitesse lente avant

Le balayage avant à vitesse lente est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position I ou II.
- Le commutateur de balayage / lavage avant se trouve en position de vitesse lente.

Le déplacement du commutateur en position de balayage à vitesse lente donne l'ordre au module IDM de placer le relais d'essuie-glace avant sous tension pour alimenter le moteur d'essuie-glace.

Vitesse rapide avant

Le balayage avant à vitesse rapide est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position I ou II.
- Le commutateur de balayage / lavage avant se trouve en position de vitesse rapide.

Le déplacement du commutateur en position de balayage à vitesse rapide permet le passage direct du courant du commutateur dans le moteur d'essuie-glace. Le signal de vitesse rapide est envoyé dans les balais du moteur d'essuie-glace plus rapprochés que les balais de vitesse lente. Ces balais permettent un fonctionnement plus rapide du moteur en réduisant le couple.

Lave-glace avant

Le fonctionnement des lave-glaces avant est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position I ou II.
- L'interrupteur de lave-glace avant est actionné.

Un déplacement de l'interrupteur de lave-glace avant place le moteur de lave-glace sous tension pendant 0,4 seconde. Si l'interrupteur de lave-glace est maintenu pendant plus de 0,4 seconde, le moteur de pompe fonctionnera tant que la pression est maintenue.

On trouve deux implantations de lave-glace avant. Si le véhicule est équipé d'un balayage / lavage programmé et si le moteur de lave-glace avant fonctionne pendant plus de 0,5 seconde, les essuie-glaces avant fonctionnent à vitesse lente. Les essuie-glaces continuent de fonctionner pendant 4 secondes après avoir relâché la commande de lave-glace. Sur certains marchés, le conducteur doit commander les essuie-glaces après avoir commandé le lave-glace.

Le fonctionnement du lave-glace avant a priorité sur le fonctionnement temporisé. Cela signifie que, si le balayage intermittent est actif lorsqu'on commande les lave-glaces avant, ces derniers fonctionnent et le balayage intermittent est rétabli à la fin du lavage.



Balayage avant instantané

Le balayage instantané n'est possible que si les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position I ou II.
- Le commutateur de balayage avant instantané est actionné.

Une pression sur le commutateur de balayage instantané fait fonctionner le moteur d'essuie-glace avant à vitesse rapide. Le moteur d'essuie-glace fonctionne tant que la pression est maintenue. Lorsque le commutateur est relâché, le moteur d'essuie-glace avant est alimenté par le circuit du contacteur de position de repos. Le contacteur de position de repos ne permet qu'un fonctionnement à vitesse lente. Pour cette raison, une pression brève sur le commutateur de balayage momentané fera fonctionner les essuie-glaces à vitesse lente.

Temporisation variable de balayage intermittent arrière

Le balayage arrière temporisé permet au conducteur d'ajuster l'intervalle entre balayages en fonction des conditions du moment. Le balayage arrière temporisé est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- Clef de contact en position I ou II.
- Commutateur d'essuie-glaces / lave-glaces avant en position intermittente.
- On actionne l'essuie-glace arrière.

Le BCU calcule le délai de balayage d'après la position du temporisateur. Le délai de lavage / balayage arrière est normalement double du délai avant. Les informations sont envoyées par l'IDM au relais d'essuie-glace arrière pour alimenter le moteur d'essuie-glace arrière.

Si l'intervalle est réduit au cours du fonctionnement temporisé, l'essuie-glace arrière entreprend immédiatement un balayage et le cycle de balayage est rétabli à la nouvelle valeur.

Si l'intervalle est augmenté pendant le fonctionnement temporisé de l'essuie-glace arrière, le cycle est augmenté automatiquement par le BCU.

Balayage en marche arrière

Cette fonction commande le moteur d'essuie-glace arrière lorsqu'on engage la marche arrière. La boîte de vitesses doit se trouver en marche arrière pendant plus de 0,5 seconde avant que le balayage ne commence. Le balayage de marche arrière est possible si les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position II.
- La marche arrière est engagée.
- Les essuie-glaces avant ou l'essuie-glace arrière fonctionnent.

Si l'essuie-glace arrière est sous tension lorsque la marche arrière est engagée, il fonctionnera pendant 4 secondes. Après 4 secondes, l'essuie-glace arrière passe en balayage intermittent, à la cadence établie par le temporisateur, jusqu'à ce que la marche arrière soit interrompue.

Si les essuie-glaces avant fonctionnent à vitesse lente ou rapide lorsqu'on engage la marche arrière, l'essuie-glace arrière fonctionne sans arrêt, jusqu'à ce que la marche arrière soit interrompue.

Pour permettre la fonction de balayage en marche arrière, le BCU utilise le signal du contacteur des feux de recul pour établir que la marche arrière est engagée.

Si le balayage avant est intermittent lorsqu'on engage la marche arrière, l'essuie-glace arrière entreprend 2 cycles complets avant de passer en fonctionnement intermittent, à la même cadence que les essuie-glaces avant.

Balayage arrière

Le balayage arrière est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position II.
- On actionne l'essuie-glace arrière.

Le déplacement de l'interrupteur d'essuie-glace arrière relie le BCU à la masse. Le BCU demande à l'IDM de placer le relais d'essuie-glace arrière sous tension pour envoyer la tension batterie dans le moteur d'essuie-glace, via les contacts normalement fermés du contacteur de position de repos.

Lave-glace arrière

Le fonctionnement du lave-glace arrière est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- La clef de contact se trouve en position II.
- L'interrupteur de lave-glace arrière est actionné.

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Une pression sur l'interrupteur de lave-glace arrière pendant plus de 0,4 seconde fait fonctionner le moteur de pompe de lave-glace et l'essuie-glace arrière tant que la pression est maintenue. L'essuie-glace fonctionne pendant 4 secondes après avoir relâché l'interrupteur de lave-glace arrière. Une pression momentanée sur l'interrupteur de lave-glace arrière fait fonctionner le moteur de lave-glace pendant 0,4 seconde.

Le fonctionnement du lave-glace arrière a priorité sur le balayage intermittent. Si le balayage intermittent est actif lorsqu'on commande le lave-glace arrière, le cycle de lavage a lieu et le fonctionnement intermittent est rétabli à la fin du lavage.

Contacteur de position de repos d'essuie-glace

Le contacteur de position de repos permet de replacer les essuie-glaces en position de repos lorsque le fonctionnement est interrompu à mi-course.

Le contacteur de position de repos comporte un contact positif et un contact négatif. Ces deux contacts peuvent se placer en position de "fermeture en position de repos" ou de "fermeture en position de fonctionnement". Lorsque les essuie-glaces sont mis en marche, le contacteur de repos se trouve dans la position de "fermeture en position de repos". Un relais contrôle l'alimentation batterie du moteur. La tension traverse ce contact du relais pour faire tourner le moteur d'essuie-glace et dégager le contacteur de la position de repos.

Lorsque le moteur fonctionne, le contacteur de repos se place en position de "fermeture en position de fonctionnement". La tension batterie de ce contact du relais est fournie directement par le fusible 19. La tension batterie traverse ce contact pour maintenir le fonctionnement du moteur d'essuie-glace. Le moteur d'essuie-glace fait un tour complet, jusqu'à ce que le contacteur de position de repos se déplace de nouveau en position de fermeture au repos.

L'arrêt des essuie-glaces interrompt l'alimentation batterie du contact fermé en position de repos. Lorsque les essuie-glaces arrivent en fin de course, le contact est relié à la masse et le moteur s'arrête immédiatement.

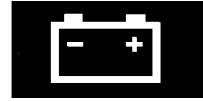
Lave-phare

Le fonctionnement des lave-phares est possible lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- Contacteur à clef en position II.
- Phares allumés.
- Commande de l'interrupteur de lave-glace avant.
- Le compteur du BCU permet le fonctionnement des lave-phares.

La commande de l'interrupteur de lave-glace avant lorsque les phares sont allumés place le module IDM sous tension pour alimenter le relais des lave-phares, lequel place la pompe de lave-phare sous tension et incrémente le compteur du BCU. Ce compteur permet d'éviter le fonctionnement de la pompe de lave-phare à chaque commande de l'interrupteur de lave-glace avant. Les lave-phares ne fonctionnent qu'à chaque troisième cycle des lave-glaces, à condition que les phares soient allumés. Le compteur est remis à zéro lorsqu'on coupe le contact.

Lorsque le BCU permet le fonctionnement des lave-phares, le moteur de pompe ne fonctionne que pendant 0,5 seconde.

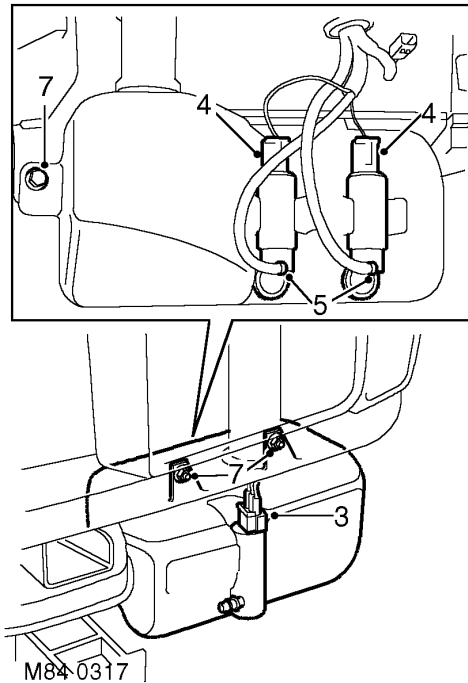


Réservoir de lave-glace - jusqu'à l'AM 03

➤ 84.10.03

Dépose

1. Déposer la calandre.
 ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.
2. Déposer l'ensemble du pare-chocs avant.
 ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.



3. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de lave-phare.
4. Identifier les fiches multibroches pour faciliter la repose et les débrancher des pompes de lave-glace avant et arrière.
5. Identifier les flexibles pour faciliter la repose et les débrancher des pompes de lave-glace avant et arrière.
6. Desserrer le collier maintenant le flexible de lave-glace sur la pompe de lave-phare.
7. Enlever 2 écrous et 1 boulon maintenant le réservoir, dégager le réservoir du goulot de remplissage et déposer l'ensemble du réservoir.
8. Enlever la virole du goulot de remplissage.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.

9. Déposer l'indicateur de niveau de liquide.
10. Déposer les pompes de lave-glace du réservoir, enlever les joints de pompe et les jeter.

Repose

1. Utiliser des joints neufs et poser les pompes de lave-glace sur le réservoir neuf.
2. Poser la virole du goulot de remplissage sur le réservoir.
3. Poser l'indicateur de niveau dans le goulot de remplissage.
4. Poser l'ensemble du réservoir et l'attacher avec les écrous et le boulon.
5. Brancher les flexibles sur la pompe de lave-glace arrière, la pompe de lave-glace avant et la pompe de lave-phare. Serrer les colliers des flexibles.
6. Identifier les fiches multibroches et les brancher sur les pompes de lave-glace.
7. Poser le pare-chocs avant.
 ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.
8. Poser la calandre.
 ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.
9. Remplir le réservoir.
 ENTRETIEN, PROCEDURES, Essuie-glaces et lave-glaces.

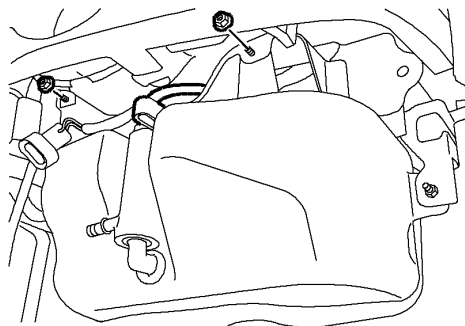
ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES

Réservoir de lave-glace - à partir de l'AM 03

→ 84.10.03

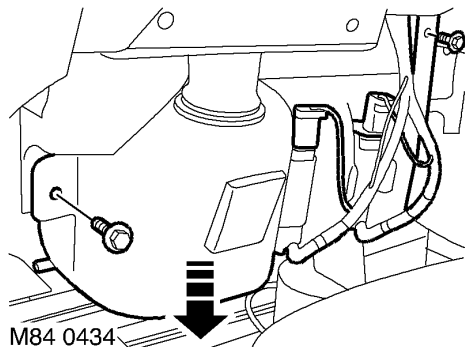
Dépose

1. Déposer l'ensemble du pare-chocs avant.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**



M84 0433

2. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de lave-phare.
3. Placer un récipient sous le véhicule, pour recueillir toute fuite.



M84 0434

4. Noter les positions de montage et débrancher les fiches multibroches et les flexibles de lave-glace des pompes de lave-glace avant et arrière.
5. Enlever 2 écrous et 2 boulons maintenant le réservoir de lave-glace sur la carrosserie.
6. Dégager le réservoir de lave-glace du goulot de remplissage. Déposer le réservoir de lave-glaces.

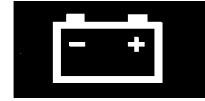
7. Déposer le joint du goulot de remplissage du réservoir de lave-glace et le jeter.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.

8. Déposer les pompes de lave-glace du réservoir et jeter les joints.

Repose

1. Nettoyer la pompe de lave-glace et les logements de joint de goulot de remplissage.
2. Poser des joints neufs de pompe de lave-glace et de goulot de remplissage sur le réservoir de lave-glace.
3. Poser les pompes sur le réservoir de lave-glace et les attacher.
4. Poser le réservoir de lave-glace sur le goulot de remplissage, poser les écrous et les boulons et les serrer.
5. Brancher les fiches multibroches et les flexibles de lave-glace sur les pompes de lave-glace.
6. Enlever le récipient sous le véhicule.
7. Poser l'ensemble du pare-chocs avant.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**



Gicleur de lave-glace avant

➤ 84.10.08

Dépose

1. Dégager prudemment le coude du gicleur de lave-glace.
2. Protéger les alentours du gicleur de lave-glace, le dégager et l'enlever.

Repose

1. Poser le gicleur de lave-glace dans le capot et enlever la protection.
2. Brancher le tube de lave-glace, en prenant soin de l'enfoncer à fond sur l'embout de tuyau.

Pompe de lave-glace - pare-brise et phares

➤ 84.10.21

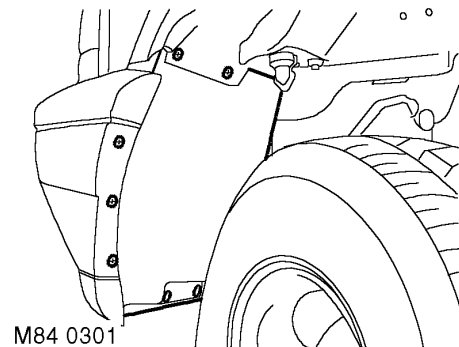
La procédure suivante couvre également la dépose de la pompe de lave-glace arrière et celle de la pompe de lave-phare.

Dépose

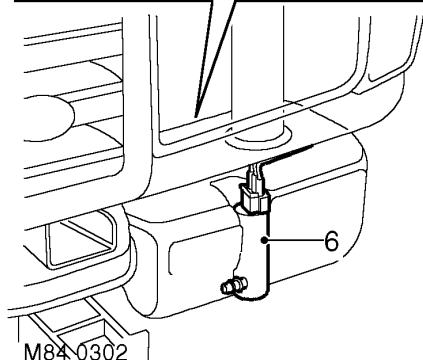
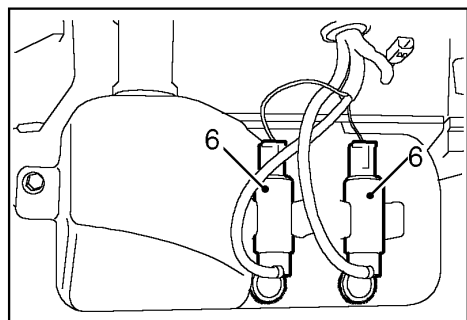
1. **Pompe de lave-phare** : déposer le pare-chocs avant.



ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.



2. **Pompes des lave-glaces avant et arrière** : enlever 7 vis maintenant la prolonge de doublure de passage de roue gauche sur la doublure et la bajoue de pare-chocs et déposer la prolonge.
3. Placer un récipient sous le réservoir de lave-glace, pour recueillir toute fuite de liquide.



4. Débrancher la fiche multibroches de la pompe de lave-glace.
5. Dégager le collier et débrancher le flexible de lave-glace de la pompe.
6. Déposer la pompe de lave-glace du réservoir, enlever le joint de pompe et le jeter.

Repose

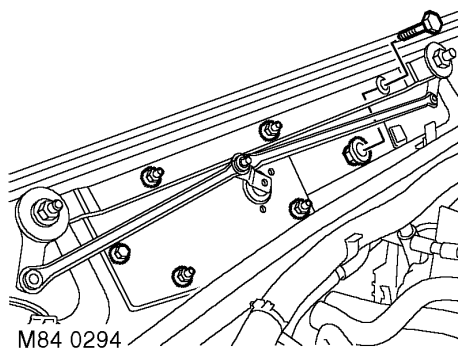
1. Utiliser un joint neuf et poser la pompe sur le réservoir.
2. Brancher le flexible sur la pompe et serrer le collier.
3. Brancher la fiche multibroches sur la pompe.
4. **Pompes des lave-glaces avant et arrière :** poser la prolonge de doublure de passage de roue et l'attacher sur la bajoue de pare-chocs et la doublure avec les vis.
5. **Pompe de lave-phare :** poser le pare-chocs avant.
↳ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
6. Remplir le réservoir de liquide de lave-glace.

Moteur et timonerie d'essuie-glace avant

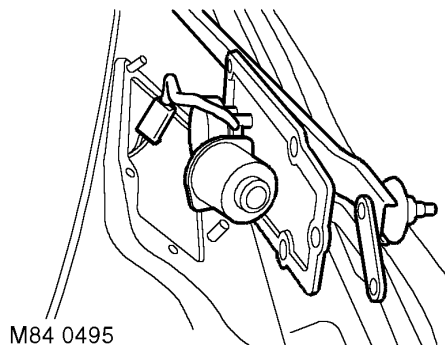
↳ 84.15.11

Dépose

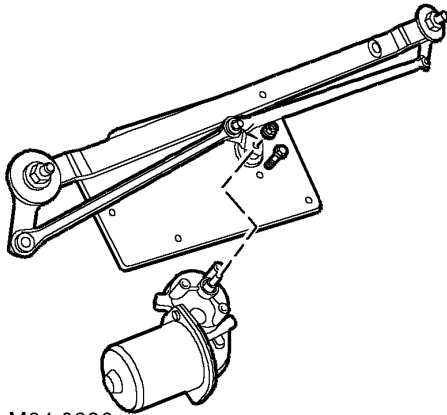
1. Déposer l'admission d'air de chambre de tranquillisation.
↳ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Admission d'air de chambre de tranquillisation.**



2. Enlever 4 écrous et un boulon maintenant la plaque de fixation du moteur sur la caisse.
3. Enlever l'écrou et le boulon maintenant la timonerie sur la caisse.



4. Dégager le moteur et la timonerie de la caisse et débrancher la fiche multibroches du moteur d'essuie-glace.
5. Déposer le moteur et la timonerie.



M84 0296

6. Enlever l'écrou maintenant la biellette de timonerie sur l'axe du moteur d'essuie-glace.
7. Dégager la biellette de l'axe du moteur.
8. Enlever 3 boulons maintenant le moteur électrique sur la platine et déposer le moteur.

Repose

1. Poser le moteur d'essuie-glace neuf sur la platine et serrer les boulons de maintien.
2. Brancher la biellette sur l'axe du moteur et serrer l'écrou à 7 N.m (5,2 lbf.ft).
3. Poser le moteur et la timonerie sur la caisse et brancher la fiche multibroches. Serrer toutes les fixations à 2,5 N.m (1,8 lbf.ft).
4. Poser l'admission d'air de chambre de tranquillisation.

CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Admission d'air de chambre de tranquillisation.

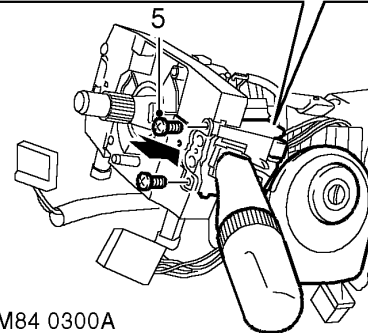
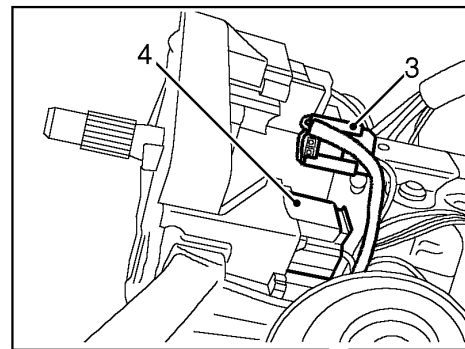
Commutateur d'essuie-glace et lave-glace avant

84.15.34

AVERTISSEMENT : Il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

Dépose

1. Déposer l'accouplement rotatif.
 SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Accouplement rotatif.



M84 0300A

2. Dégager la bobine passive de l'antivol de colonne de direction et abaisser la bobine sans la débrancher du faisceau.
3. Dégager la fiche multibroches de temporisateur d'essuie-glace avant du support de fixation du commutateur de colonne et la débrancher du faisceau.
4. Débrancher la fiche multibroches de faisceau du commutateur d'essuie-glace.
5. Enlever 2 vis maintenant le commutateur, soulever prudemment le bord du support du commutateur pour le dégager du doigt de centrage et déposer le commutateur.

Repose

1. Poser le commutateur neuf sur le support et le maintenir à l'aide des vis.
2. Brancher la fiche multibroches sur le commutateur.
3. Brancher la fiche multibroches de temporisateur d'essuie-glace avant et la poser sur le support du commutateur.
4. Poser la bobine passive sur la serrure de colonne.
5. Poser l'accouplement rotatif.

 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Accouplement rotatif.**

Gicleur de lave-phare

 84.20.08

La procédure de dépose du gicleur de lave-phare des véhicules de l'AM 03 est détaillée dans les opérations d'enjoliveur de pare-chocs avant.

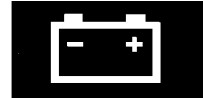
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur de garniture - pare-chocs - avant - à partir de l'AM 03.**

Dépose

1. Enlever le cache de la vis de retenue du boîtier de gicleur.
2. Enlever la vis maintenant le gicleur sur le pare-chocs.
3. Dégager le gicleur et le tirer suffisamment pour pouvoir atteindre le tube de lave-glace. Débrancher le tube du gicleur et déposer le gicleur.

Repose

1. Brancher le gicleur sur le tube de lave-glace, en prenant soin de l'enfoncer à fond.
2. Engager le gicleur dans le pare-chocs, serrer la vis de maintien et poser le cache de la vis.

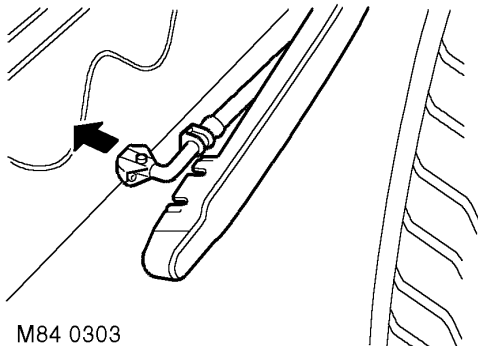


Gicleur de lave-glace de porte du coffre

➤ 84.30.09

Dépose

1. Déposer la roue de secours.
2. Déposer le balai d'essuie-glace arrière.



M84 0303

3. Dégager le gicleur de lave-glace et le tube de gicleur du bras d'essuie-glace.
4. Dégager le gicleur de lave-glace du tube du gicleur et déposer le gicleur.

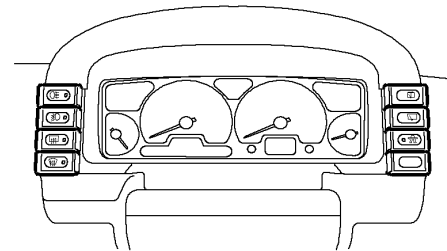
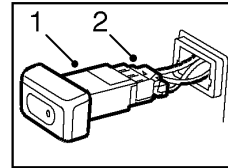
Repose

1. Enfoncer le gicleur neuf dans le tube de lave-glace et l'installer sur le bras d'essuie-glace.
2. Poser le balai d'essuie-glace arrière.
3. Poser la roue de secours.

Interrupteur - lave-glace arrière

➤ 84.30.27

Dépose



M86 4536

1. Enlever prudemment l'interrupteur du capot d'instrument.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer l'interrupteur.

Repose

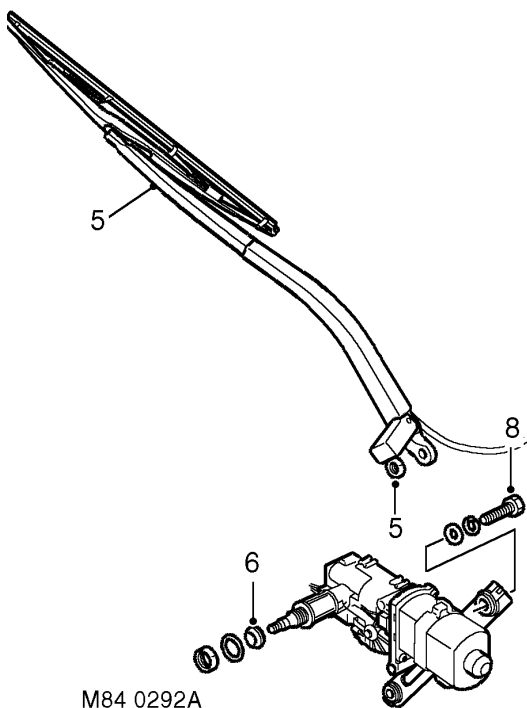
1. Positionner l'interrupteur neuf et brancher la fiche multibroches.
2. Pousser prudemment l'interrupteur dans le capot d'instrument.

Moteur d'essuie-glace de porte du coffre

→ 84.35.12

Dépose

1. Déposer la roue de secours de la porte du coffre.
2. Déposer le panneau de garnissage de la porte du coffre.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
3. Déposer le déflecteur d'eau de la porte du coffre.
4. Débrancher le tube de lave-glace



5. Soulever le capuchon d'écrou, enlever l'écrou et dégager le bras d'essuie-glace.
6. Enlever l'écrou d'axe et la rondelle plate et jeter le joint en caoutchouc.
7. Débrancher la fiche multibroches de faisceau de porte de coffre du moteur d'essuie-glace.
8. Enlever 2 boulons maintenant le moteur d'essuie-glace sur la porte du coffre.
9. Déposer le moteur d'essuie-glace.

Repose

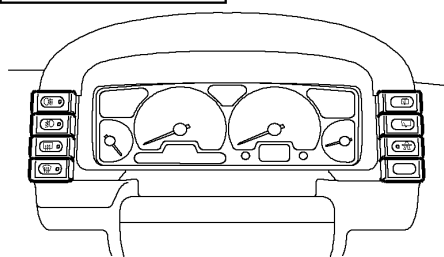
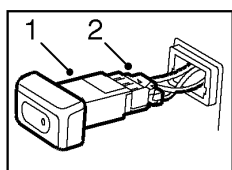
1. Positionner le moteur d'essuie-glace sur la porte et serrer les boulons.
2. Brancher la fiche multibroches de faisceau de porte du coffre sur le moteur d'essuie-glace.
3. Poser le joint en caoutchouc, la rondelle plate et l'écrou d'axe. Serrer l'écrou d'axe à 3 N.m (2,2 lbf.ft).
4. Positionner le bras d'essuie-glace sur la porte du coffre et brancher le tube de lave-glace.
5. Serrer l'écrou de bras d'essuie-glace à 20 N.m (15 lbf.ft) et poser le cache d'écrou.
6. Poser le déflecteur d'eau de la porte du coffre.
7. Poser le panneau de garnissage de la porte du coffre.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
8. Poser la roue de secours sur la porte du coffre.



Interrupteur d'essuie-glace - arrière - jusqu'à l'AM 03

84.35.33

Dépose



M86 4536

1. Enlever prudemment l'interrupteur du capot d'instrument.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer l'interrupteur.

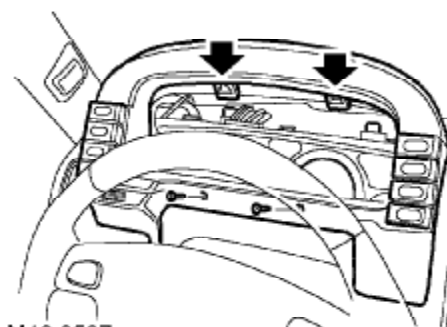
Repose

1. Positionner l'interrupteur neuf et brancher la fiche multibroches.
2. Pousser prudemment l'interrupteur dans le capot d'instrument.

Interrupteur d'essuie-glace - arrière - à partir de l'AM 03

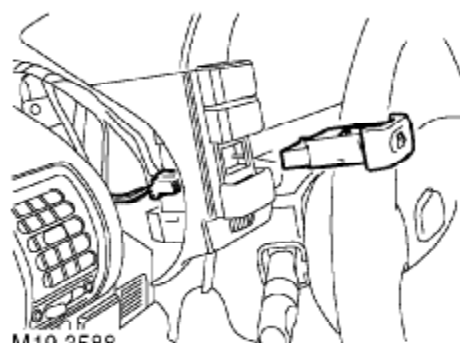
843533

Dépose



M19 3587

1. Enlever 2 vis maintenant le capot d'instruments sur le tableau de bord et dégager le capot des attaches de retenue.



M19 3588

2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur d'essuie-glace arrière.
3. Déposer l'interrupteur d'essuie-glace arrière du capot d'instruments.

Repose


1. Poser l'interrupteur d'essuie-glace arrière sur le capot des instruments, l'attacher et brancher la fiche multibroches.
2. Poser le capot d'instrument sur le tableau de bord et serrer les vis de maintien.

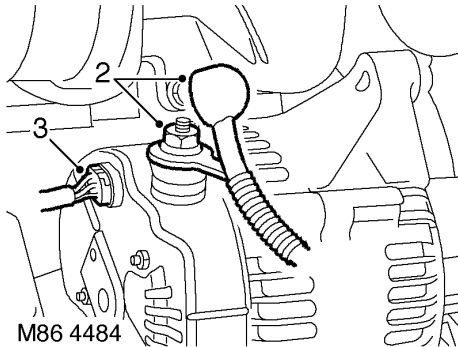


Alternateur - diesel

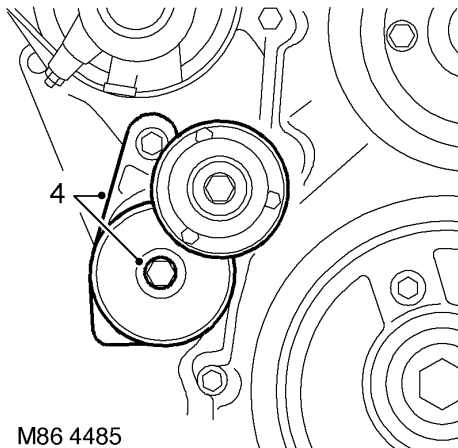
➤ 86.10.02

Dépose

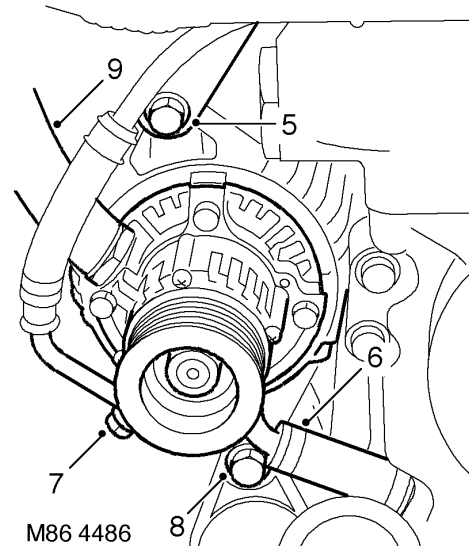
1. Déposer la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



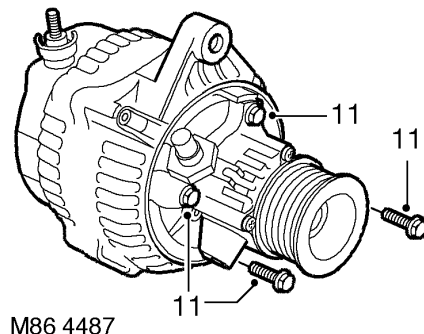
2. Dégager le capuchon et enlever l'écrou maintenant le fil sur l'alternateur.
3. Débrancher la fiche multibroches d'alternateur.



4. Enlever le boulon (pas à gauche) et déposer le tendeur de la courroie auxiliaire.



5. Enlever le boulon maintenant le support de soutien sur l'alternateur.
6. Desserrer le collier et débrancher le flexible de vidange d'huile de la pompe à vide.
7. Débrancher le tuyau d'alimentation en huile de pompe à vide de la culasse et jeter le joint torique.
8. Enlever le boulon maintenant l'alternateur et le dégager du support de fixation.
9. Débrancher le flexible à dépression de la pompe à vide.
10. Déposer l'alternateur. Prendre soin de ne pas endommager les ailettes de refroidissement du radiateur.




11. Enlever 4 boulons et déposer la pompe à vide de l'alternateur.

ATTENTION : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

CHARGE ET DEMARRAGE

Repose

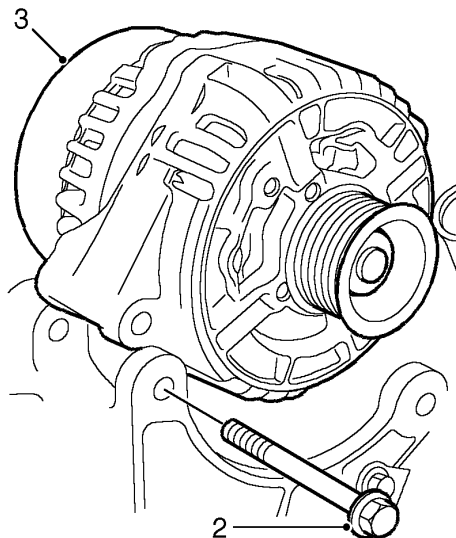
1. Nettoyer les faces correspondantes de l'alternateur et de la pompe à vide.
2. Poser la pompe à vide sur l'alternateur et serrer les boulons à 8 N.m (6 lbf.ft).
3. Positionner l'alternateur sur le moteur et brancher la fiche multibroches.
4. Brancher le flexible à dépression et le flexible de vidange d'huile sur la pompe à vide et serrer les colliers.
5. Avec un aide, aligner l'alternateur sur le support de fixation et poser le boulon sans le serrer.
6. Poser le boulon maintenant le support de soutien sur l'alternateur et le serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
7. Serrer le boulon maintenant l'alternateur sur le support de fixation à 45 N.m (33 lbf.ft).
8. En utilisant un joint torique neuf, brancher le tuyau d'alimentation en huile sur la culasse et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
9. Brancher le fil sur l'alternateur, poser l'écrou et le serrer à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
10. Poser le tendeur de courroie auxiliaire et serrer le boulon à 50 N.m (37 lbf.ft).
11. Poser la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**

Alternateur - V8

86.10.02

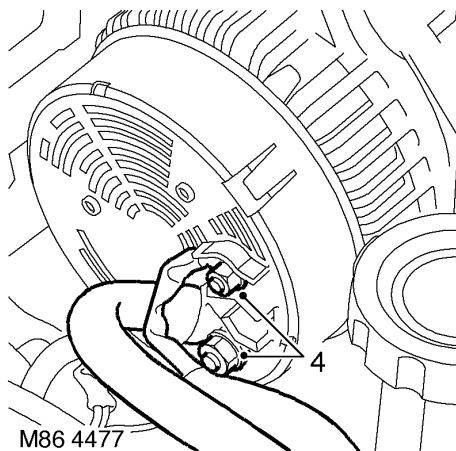
Dépose

1. Déposer la courroie auxiliaire.
 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**



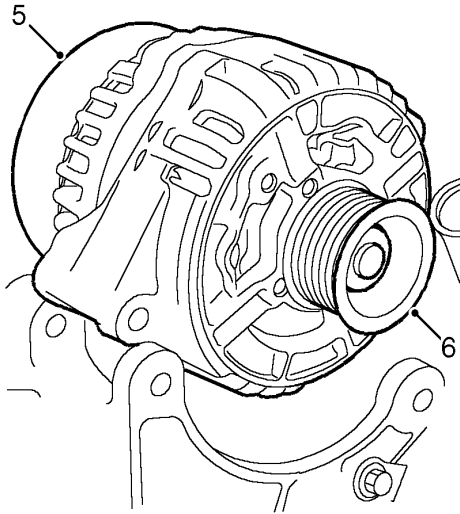
M86 4478

2. Enlever 2 boulons maintenant l'alternateur sur le support de fixation.
3. Dégager l'alternateur du support de fixation



M86 4477

4. Enlever les écrous maintenant les câbles d'alternateur et dégager les câbles.



M86 4540

5. Déposer l'alternateur du support de fixation.
6. Déposer la poulie de l'alternateur.

Repose

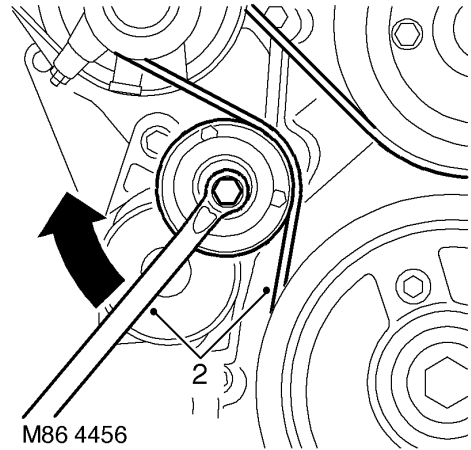
1. Poser la poulie d'alternateur et serrer l'écrou à 80 N.m (59 lbf.ft).
2. Poser l'alternateur sur le support de fixation.
3. Brancher les câbles d'alternateur et serrer l'écrou de la borne B+ à 18 N.m (13 lbf.ft) et l'écrou de la borne D+ à 5 N.m (3,7 lbf.ft).
4. Placer l'alternateur sur le support de fixation.
5. Poser les boulons de fixation d'alternateur et les serrer à 45 N.m (33 lbf.ft).
6. Poser la courroie auxiliaire.
 - CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Courroie auxiliaire.**

Courroie auxiliaire

86.10.03

Dépose

1. Déposer le ventilateur à visco-coupleur :
 - **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
 - **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**



M86 4456

2. Faire tourner le tendeur de courroie avec une clef polygonale de 15 mm et dégager la courroie des poulies.

Repose

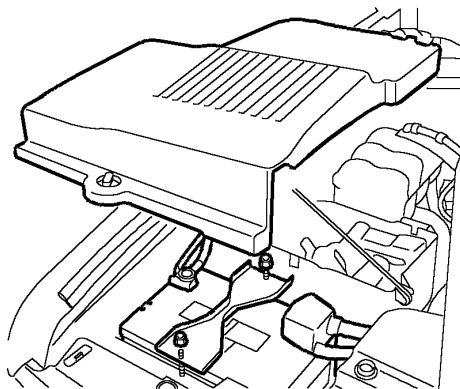
1. Nettoyer les gorges de poulie de courroie d'entraînement et vérifier qu'elles ne sont pas endommagées.
2. Poser la courroie neuve autour des poulies, en contrôlant qu'elle s'engage correctement dans les gorges des poulies.
3. Avec un aide, maintenir le tendeur à fond dans le sens des aiguilles d'une montre et placer la courroie autour de la dernière poulie. Relâcher le tendeur.
4. Poser le ventilateur à visco-coupleur.
 - **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - TD5, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**
 - **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - V8, REPARATIONS, Ventilateur à visco-coupleur.**

CHARGE ET DEMARRAGE

Batterie

86.15.01

Dépose



M86 4452

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le fil négatif.
3. Enlever les contre-écrous et les écrous maintenant la bride de batterie.
4. Enlever la bride de la batterie.
5. Déposer la batterie.

Repose

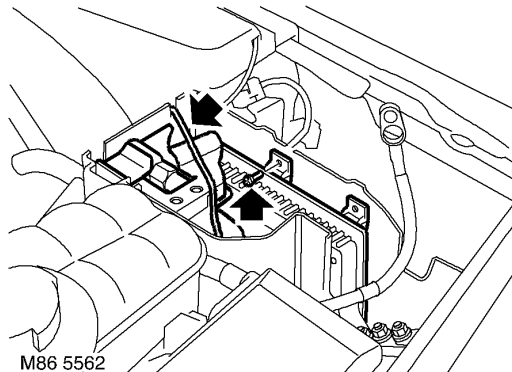
1. Nettoyer les bornes de la batterie et les enduire de vaseline.
2. Poser la batterie.
3. Poser la bride de batterie et serrer les écrous de maintien et les contre-écrous.
4. Brancher les deux câbles de batterie, en terminant par le câble négatif.
5. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

Support de batterie

86.15.11

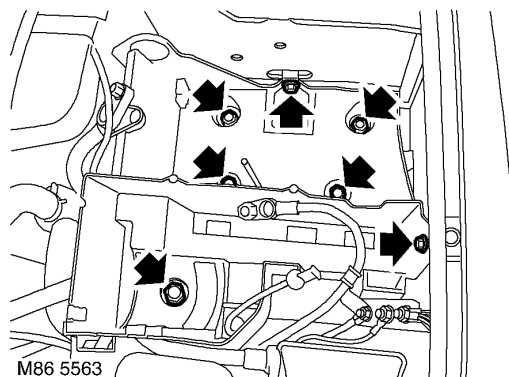
Dépose

1. Déposer la batterie.
☞ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**



M86 5562

2. Dégager la sangle et déposer le cric.
3. Dégager la durit de liquide de refroidissement du collier.
4. **Modèles à moteur diesel :** enlever la vis maintenant l'ECM, dégager l'ECM et le mettre sur le côté.



M86 5563

5. Enlever 7 boulons maintenant le support de batterie.
6. Déposer le support de batterie.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.


7. Enlever la sangle de retenue du cric, l'écrou rapide et l'attache.

**Repose**

1. Poser la sangle de retenue du cric, l'écrou rapide et l'attache.
2. Poser le support de batterie, poser les boulons et les serrer à 28 N.m (21 lbf.ft).
3. **Modèles à moteur diesel** : poser l'ECM et serrer la vis.
4. Attacher les durits de liquide de refroidissement.
5. Poser le cric et l'attacher.
6. Poser la batterie.

 **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Batterie.**

Démarrateur - diesel


 86.60.01

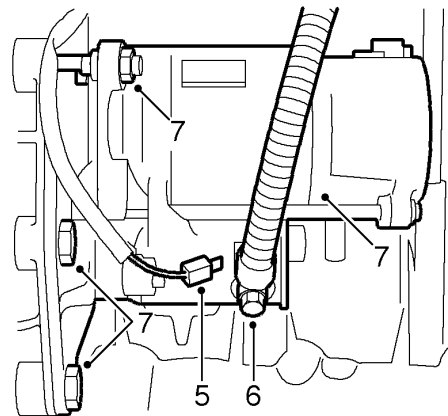
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

4. Déposer le panneau inférieur de caisse.

 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**



M86 4488

5. Débrancher le connecteur Lucar du solénoïde de démarreur.
6. Enlever l'écrou et débrancher le câble de batterie du solénoïde du démarreur.
7. Enlever l'écrou et 2 boulons maintenant le démarreur et déposer le démarreur du moteur.

CHARGE ET DEMARRAGE

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du démarreur et du moteur.
2. Poser le démarreur et serrer l'écrou et les 2 boulons à 27 N.m (20 lbf.ft).
3. Brancher le câble sur le solénoïde du démarreur, poser l'écrou et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
4. Brancher le connecteur Lucar sur le solénoïde du démarreur.
5. Poser le panneau inférieur de caisse.
👉 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Panneau inférieur de caisse.**
6. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
7. Brancher le câble de masse de la batterie.
8. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

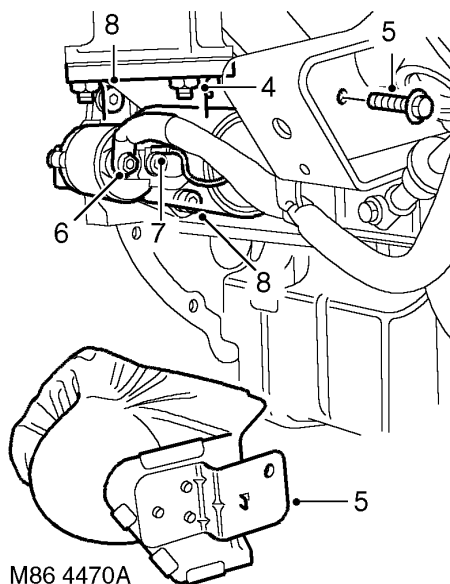
Démarreur - V8

→ 86.60.01

Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.



4. Enlever 3 écrous maintenant la bride d'échappement sur le tuyau avant, dégager le tuyau avant et récupérer le joint.
5. Enlever le boulon maintenant le bouclier thermique sur la ferrure du support moteur, dégager le bouclier thermique du démarreur et le sortir du véhicule.
6. Enlever l'écrou maintenant le câble de batterie sur le solénoïde du démarreur et dégager le câble.
7. Débrancher le connecteur Lucar du solénoïde de démarreur.
8. Enlever 2 boulons Allen maintenant le démarreur et déposer le démarreur du moteur.



Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du démarreur et du moteur.
2. Poser le démarreur et serrer les boulons Allen à 44 N.m (32 lbf.ft).
3. Brancher le connecteur Lucar sur le solénoïde du démarreur.
4. Brancher le câble de batterie sur le solénoïde et serrer l'écrou.
5. Positionner le bouclier thermique sur le démarreur, engager la languette dans la ferrure du support moteur, poser le boulon et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
6. Nettoyer le collecteur d'échappement et les faces correspondantes du tuyau avant.
7. Utiliser un joint neuf, poser le tuyau avant, poser les écrous et les serrer à 30 N.m (22 lbf.ft).
8. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
9. Brancher le câble de masse de la batterie.
10. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.



Alignement des phares - jusqu'à l'AM 03

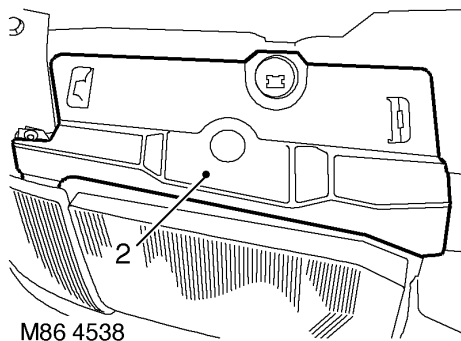
➤ 86.40.17

Contrôle

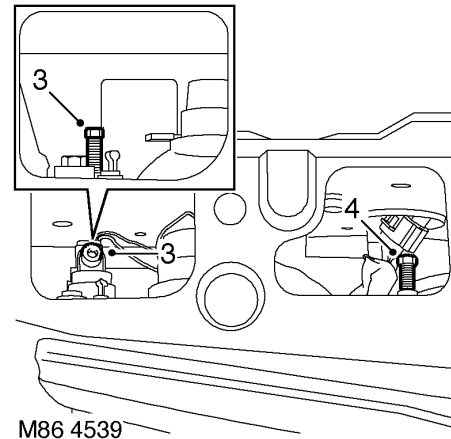
1. S'assurer que le véhicule est déchargé et que les pneus sont gonflés à la pression correcte.
2. **Modèles avec SLS** : contrôler que l'assiette du véhicule se trouve à la hauteur normale.
3. **Modèles avec réglage de niveau des phares** : s'assurer que le commutateur de réglage de niveau des phares se trouve en position "0".
4. Placer un appareil optique d'alignement approprié devant le phare.
5. Allumer les phares et contrôler leur réglage. Le faisceau lumineux doit être à 1,4% sous l'horizontale et parallèle à l'axe de symétrie du véhicule. Si nécessaire, régler le phare pour que le faisceau soit orienté correctement.
6. Placer l'appareil de réglage devant le 2ème phare et recommencer le contrôle.
7. Eteindre les phares et enlever l'équipement de réglage.

Réglage

1. **Phares droits** : desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie



2. Déposer le couvercle d'accès au phare.



3. Faire tourner la vis de réglage vertical, si nécessaire, pour obtenir un réglage correct. Utiliser une clef Allen de 7 mm sur les modèles avec réglage de niveau des phares ou une clef plate de 10 mm sur les modèles sans réglage de niveau des phares.
4. Faire tourner la vis de réglage horizontal, si nécessaire, pour obtenir un réglage correct. Utiliser une clef de 10 mm.
5. Poser le couvercle d'accès au phare.
6. **Réglage du phare droit** : poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

ECLAIRAGE

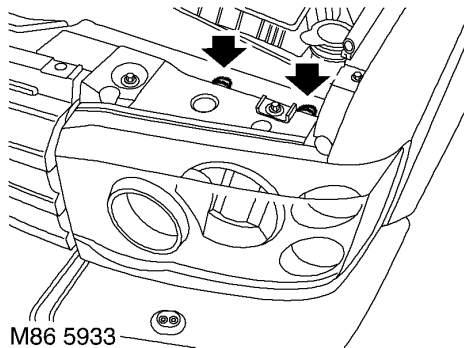
Alignement des phares - à partir de l'AM 03

→ 86.40.17

Contrôle

1. S'assurer que le véhicule est déchargé et que les pneus sont gonflés aux pressions correctes.
2. **Modèles avec SLS** : contrôler que le véhicule se trouve à la hauteur normale.
3. **Modèles sans SLS** : mettre le commutateur de réglage de site des phares à zéro.
4. Placer un appareil optique d'alignement approprié devant le phare.
5. Allumer les phares. Réglage de phare à 1,2% sous l'horizontale et parallèle.
6. Placer l'appareil de réglage devant le second phare et recommencer le contrôle.

Réglage



1. A l'aide d'un tournevis à lame plate, faire tourner les dispositifs de réglage des phares jusqu'à ce que l'alignement soit correct
2. Faire tourner le dispositif de réglage intérieur pour l'alignement vertical.
3. Faire tourner le dispositif de réglage extérieur pour l'alignement horizontal.
4. Régler le 2ème phare comme indiqué ci-dessus.
5. Eteindre les phares et enlever l'appareil optique d'alignement.

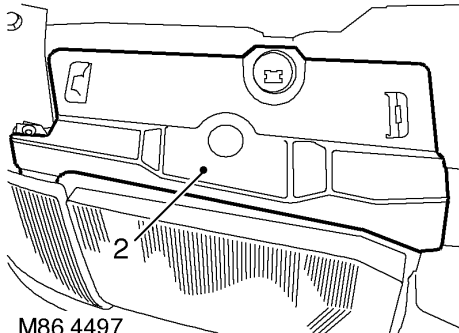


Répétiteur avant

→ 86.40.42

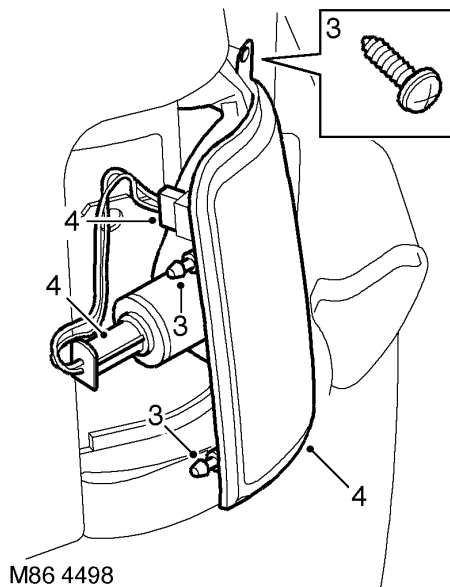
Dépose

1. **Répétiteur droit** : desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.



M86 4497

2. Déposer le couvercle d'accès au phare de la carrosserie.



M86 4498

3. Enlever la vis maintenant le répétiteur sur la carrosserie et le dégager des 2 douilles de doigt de centrage de l'aile.
4. Débrancher 2 fiches multibroches du répétiteur et le déposer.

Repose

1. Positionner le répétiteur neuf et brancher la fiche multibroches.
2. Poser le répétiteur sur la carrosserie et serrer la vis.
3. Poser le couvercle d'accès au phare.
4. **Répétiteur droit** : poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

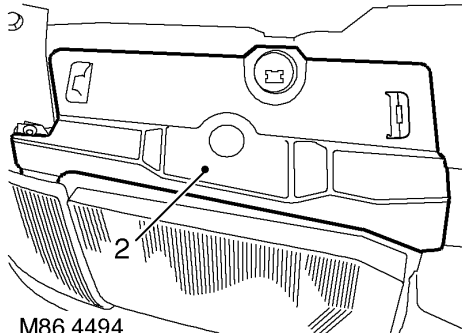
ECLAIRAGE

Phare - jusqu'à l'AM 03

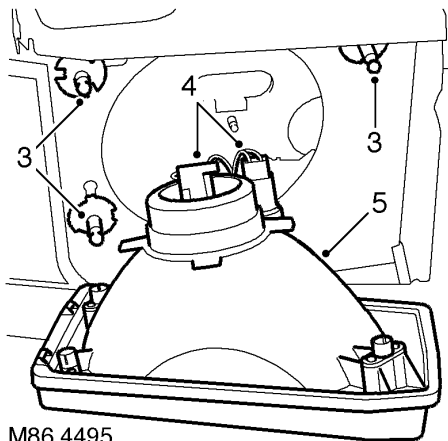
86.40.49

Dépose

1. **Phare droit** : desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.

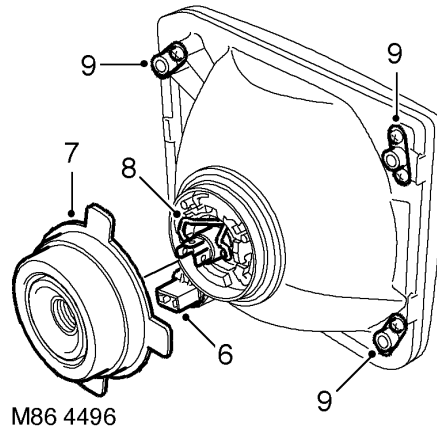


2. Déposer le couvercle d'accès au phare de la carrosserie.



3. Dégager le phare des douilles de positionnement.
4. Débrancher les fiches multibroches des ampoules de phare et de feu de position.
5. Déposer le phare.

REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



6. Déposer le porte-ampoule de feu de position du phare.
7. Déposer le capuchon en caoutchouc du phare.
8. Dégager l'attache de maintien de l'ampoule de phare et déposer l'ampoule.
9. Enlever 6 vis de maintien et déposer les douilles de retenue du phare.

Repose


1. Poser les douilles de retenue sur le nouveau phare et serrer les vis de maintien.
2. Poser l'ampoule de phare et engager l'attache.
3. Poser le capuchon en caoutchouc.
4. Poser le porte-ampoule du feu de position.
5. Poser le phare et brancher les fiches multibroches.
6. Poser le phare sur les goujons de centrage.
7. Contrôler l'alignement des phares.
☞ **ECLAIRAGE, REGLAGES,**
Alignement des phares - jusqu'à l'AM 03.
8. Poser le couvercle d'accès au phare.
9. **Phare droit** : poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

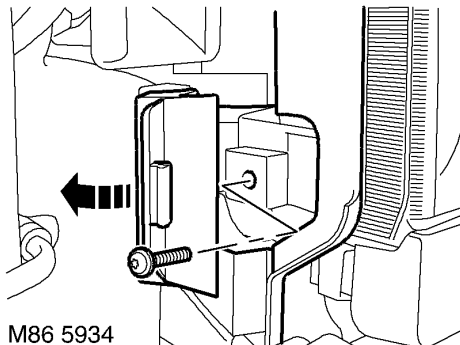


Phare - à partir de l'AM 03

➤ 86.40.49

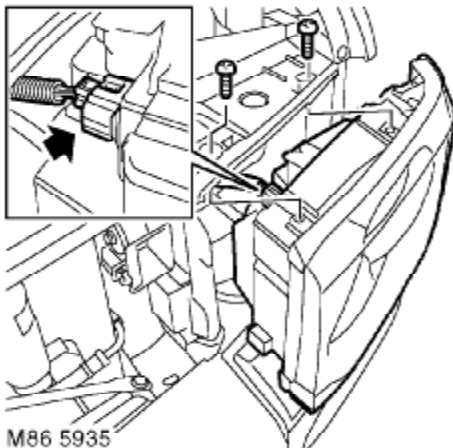
Dépose

- Déposer la calandre.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - à partir de l'AM 03.**
- Protéger le pare-chocs.
MISE EN GARDE : toujours protéger la peinture au cours de la dépose ou de la repose des enjoliveurs de carrosserie ou des pare-chocs.



M86 5934

- Ouvrir le panneau d'accès au déflecteur d'air et enlever la vis Torx maintenant l'ensemble du phare sur le panneau avant.

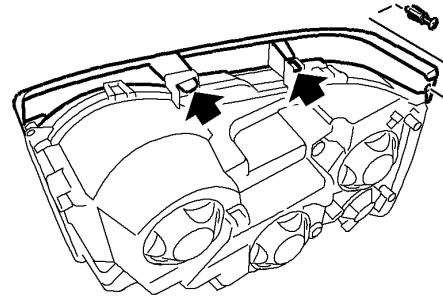


M86 5935

- Enlever 2 vis maintenant le phare sur la plateforme de verrou du capot.

- Dégager l'ensemble du phare de l'aile, débrancher la fiche multibroches et déposer l'ensemble du phare.



REMARQUE : n'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.



M86 5936

- Enlever la cheville maintenant l'enjoliveur de phare sur le phare, dégager l'enjoliveur et le déposer.

Repose

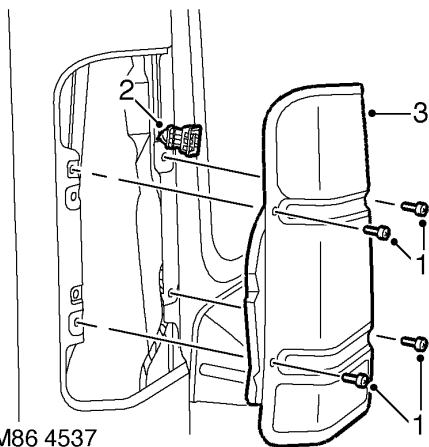
- Poser l'enjoliveur de phare et l'attacher sur le phare.
- Positionner l'ensemble du phare sur le panneau avant et brancher la fiche multibroches.
- Attacher l'ensemble du phare sur l'aile avant.
- Poser les vis maintenant l'ensemble du phare sur la plateforme de verrou de capot et les serrer.
- Poser la vis Torx maintenant l'ensemble du phare sur le panneau avant et la serrer. Fermer le panneau d'accès au déflecteur d'air.
- Déposer la protection de pare-chocs.
- Poser la calandre.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Calandre - à partir de l'AM 03.**
- Vérifier l'alignement des phares - les régler si nécessaire.
 **ECLAIRAGE, REGLAGES, Alignement des phares - à partir de l'AM 03.**

ECLAIRAGE

Feu arrière

↗ 86.40.70

Dépose



1. Enlever 4 vis maintenant le feu arrière sur la carrosserie.
2. Débrancher la fiche multibroches du feu arrière.
3. Déposer le feu arrière.

Repose

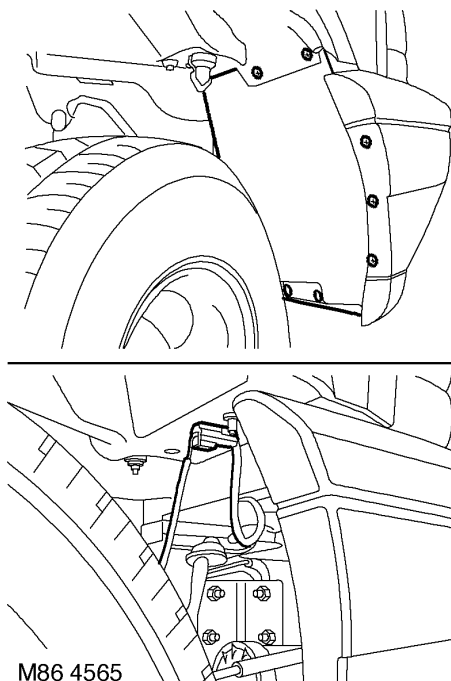
1. Installer le feu arrière sur la carrosserie et brancher la fiche multibroches.
2. Attacher le feu arrière sur la carrosserie, à l'aide des vis.

Projecteur antibrouillard jusqu'à l'AM 03

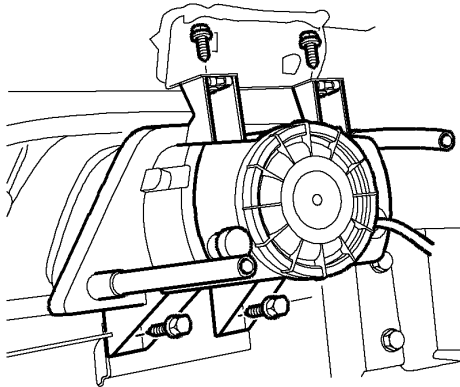
↗ 86.40.95

Dépose

1. Soulever l'avant du véhicule, d'un côté.




2. **Projecteur droit** : enlever 7 vis maintenant la prolonge de doublure du passage de roue sur la doublure et la bajoue de pare-chocs et déposer la prolonge. Débrancher la fiche multibroches du faisceau.
3. **Projecteur gauche** : déposer l'ensemble du pare-chocs avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**



M86 4566

4. Enlever 4 vis et déposer le projecteur.

Repose

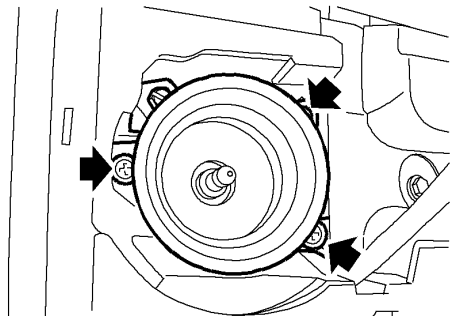
1. Poser le projecteur neuf et le maintenir à l'aide des vis.
2. **Projecteur gauche** : poser le pare-chocs avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
3. **Projecteur droit** : brancher la fiche multibroches sur le faisceau. Poser la prolonge de doublure de passage de roue et l'attacher sur la bajoue de pare-chocs et la doublure avec les vis.
4. Abaisser le véhicule.

Projecteur antibrouillard à partir de l'AM 03

→ 86.40.96

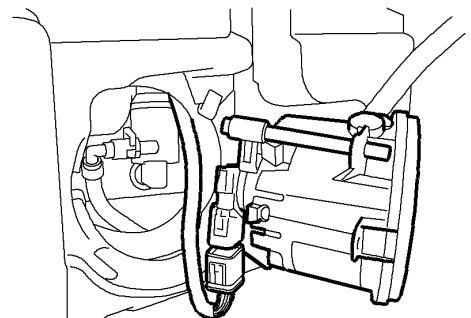
Dépose

1. Déposer l'enjoliveur du pare-chocs avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur de garniture - pare-chocs - avant - à partir de l'AM 03.**



M86 5937


2. Enlever 3 vis maintenant le projecteur antibrouillard sur le pare-chocs.



M86 5938

3. Débrancher la fiche multibroches de projecteur antibrouillard et déposer ce dernier.

Repose


1. Positionner le projecteur antibrouillard sur le pare-chocs, brancher la fiche multibroches et serrer les vis de maintien.
2. Poser l'enjoliveur du pare-chocs avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Enjoliveur de garniture - pare-chocs - avant - à partir de l'AM 03.**

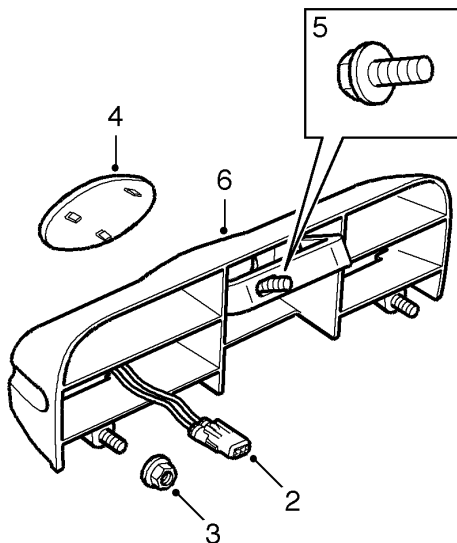
ECLAIRAGE

Boîtier d'éclairage de plaque d'immatriculation

86.40.98

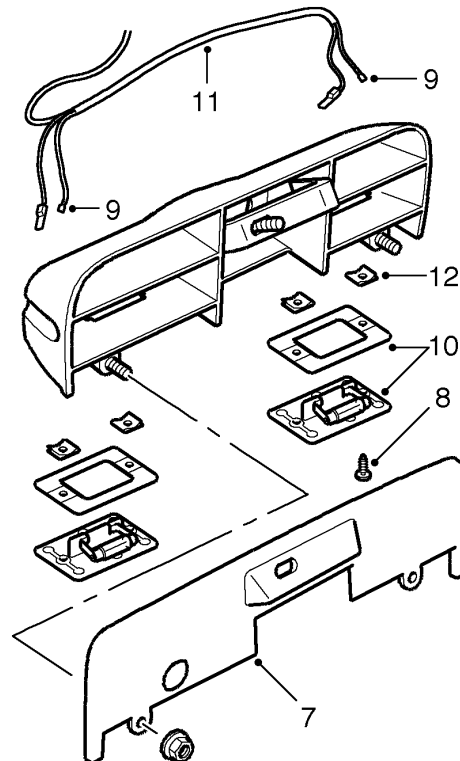
Dépose

1. Déposer le verrou et le moteur électrique de la porte du coffre.
 **PORTES, REPARATIONS, Verrou et moteur - porte de coffre.**



M86 4455

2. Débrancher la fiche multibroches des feux.
3. Enlever 2 écrous maintenant le boîtier sur la porte.
4. Dégager prudemment l'écusson Land Rover du boîtier.
5. Enlever le boulon maintenant le boîtier sur la porte.
6. Déposer le boîtier de la porte.



M86 4663

7. Déposer le joint du boîtier.
8. Enlever 4 vis maintenant les lampes sur le boîtier.
9. Débrancher 4 connecteurs Lucar des feux.
10. Déposer les lampes et les joints.
11. Dégager le faisceau de feu du boîtier.
12. Enlever 4 écrous rapides du boîtier.

Repose

1. Poser 4 écrous rapides sur le boîtier.
2. Poser le faisceau de feu sur le boîtier.
3. Poser les feux et les joints.
4. Brancher 4 connecteurs Lucar sur les feux.
5. Poser 4 vis maintenant les feux sur le boîtier.
6. Positionner le joint sur le boîtier.
7. Positionner le boîtier et le joint sur la porte du coffre et serrer le boulon à 3 N.m (2,2 lbf.ft).
8. Poser l'écusson Land Rover sur le boîtier d'éclairage de plaque d'immatriculation.
9. Poser les écrous sur le boîtier de plaque d'immatriculation et les serrer à 3 N.m (2,2 lbf.ft).
10. Brancher la fiche multibroches des feux.
11. Poser le verrou et le moteur de la porte du coffre.

 **PORTES, REPARATIONS, Verrou et moteur - porte de coffre.**

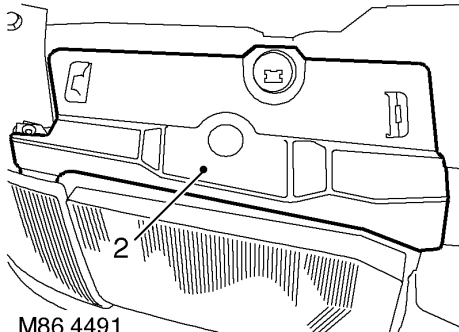


Moteur électrique - réglage de niveau de phare

🔑 86.41.16

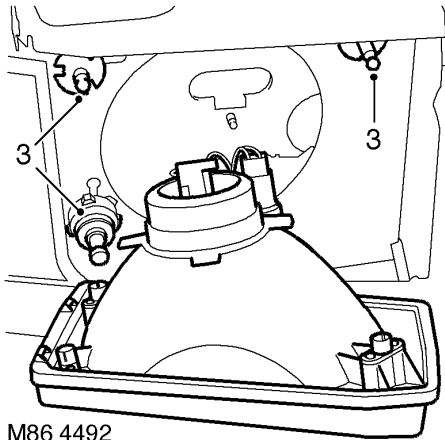
Dépose

- Moteur de réglage de niveau du phare droit** : desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.



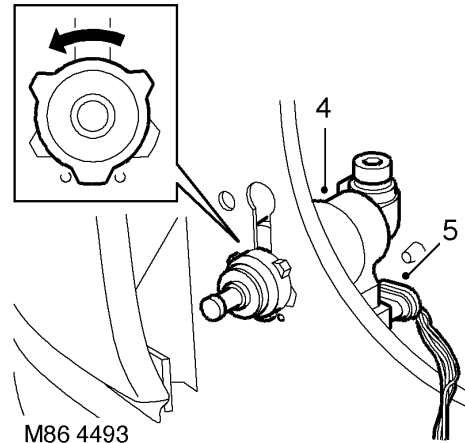
M86 4491

- Déposer le couvercle d'accès au phare.



M86 4492

- Dégager le phare des douilles de réglage.



M86 4493

- Faire tourner le moteur et le dégager du panneau de carrosserie.
- Débrancher la fiche multibroches du moteur.
- Déposer le moteur de réglage de niveau du phare.

Repose

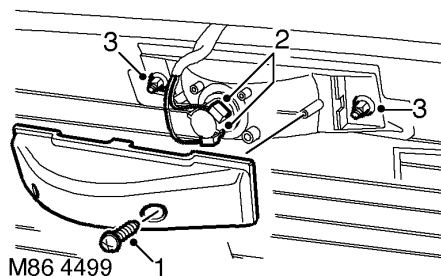
- Positionner le nouveau moteur de réglage de niveau de phare et brancher la fiche multibroches.
- Poser le moteur électrique sur le panneau de carrosserie.
- Poser le phare sur les goujons de réglage.
- Contrôler l'alignement des phares.
👉 **ECLAIRAGE, REGLAGES, Alignement des phares - jusqu'à l'AM 03.**
- Poser le couvercle d'accès au phare.
- Moteur de réglage de niveau du phare droit** : poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

ECLAIRAGE

3ème feu stop (CHMSL)

↗ 86.41.32

Dépose



1. Enlever 2 vis maintenant le couvercle du feu et déposer le couvercle.
2. Débrancher les connecteurs Lucar du porte-ampoule de la lampe.
3. Enlever 2 écrous maintenant le feu sur la lunette arrière et déposer le feu.

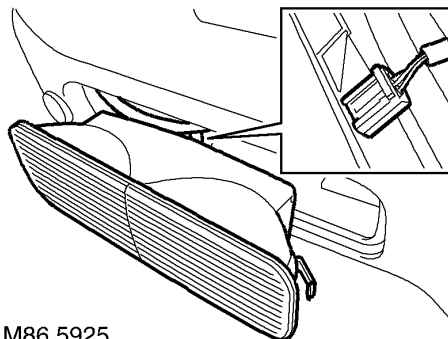
Repose

1. Poser le feu neuf sur la glace et serrer les écrous.
2. Brancher les connecteurs Lucar sur le porte-ampoule du feu.
3. Poser le couvercle sur le feu et la maintenir à l'aide des vis.

Feu - arrière / clignotant - pare-chocs

↗ 86.41.42

Dépose



1. Dégager le feu arrière du pare-chocs.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer le feu.

Repose

1. Positionner le feu arrière, brancher la fiche multibroches et attacher le feu sur le pare-chocs.



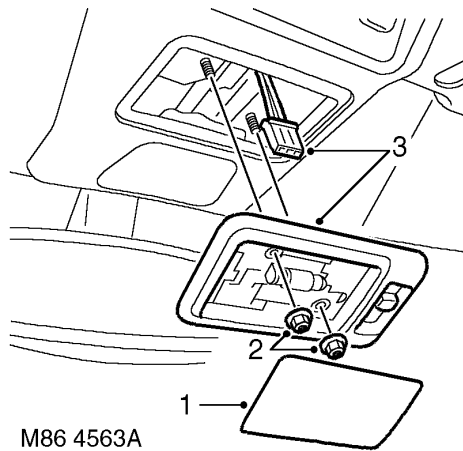
Lampe intérieure - avant

➤ 86.45.09

Introduction

Ces opérations couvrent également la dépose et la repose de l'éclairage du coffre.

Dépose



1. Enlever le verre de la lampe intérieure.
2. Enlever deux écrous maintenant la lampe.
3. Dégager la lampe et débrancher la fiche multibroches.
4. Déposer la lampe.

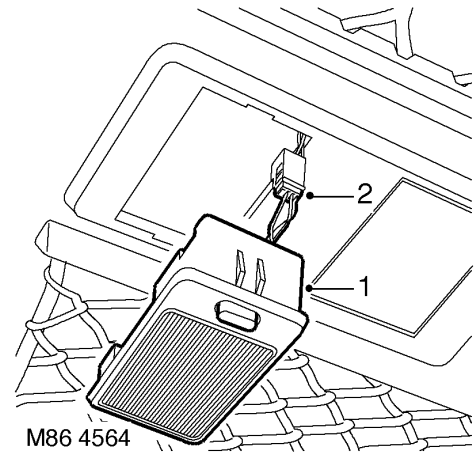
Repose

1. Positionner la lampe neuve et brancher la fiche multibroches.
2. Poser la lampe et serrer les écrous de maintien.
3. Poser le verre d'éclairage intérieur.

Lampe intérieure - arrière

➤ 86.45.18

Dépose



1. Dégager la lampe du garnissage de pavillon.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer la lampe.

Repose

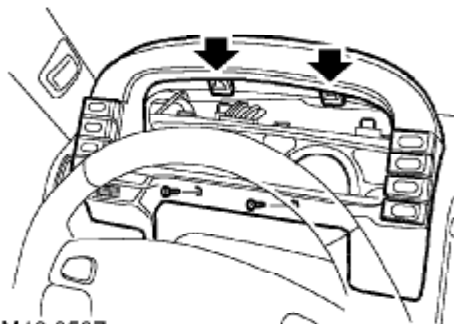
1. Positionner la lampe et brancher la fiche multibroches.
2. Poser la lampe sur le garnissage de pavillon.

ECLAIRAGE

Rhéostat d'éclairage du tableau

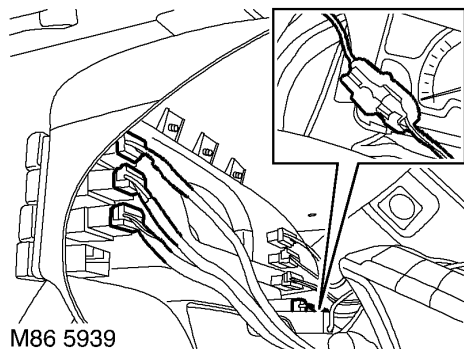
→ 86.65.37

Dépose



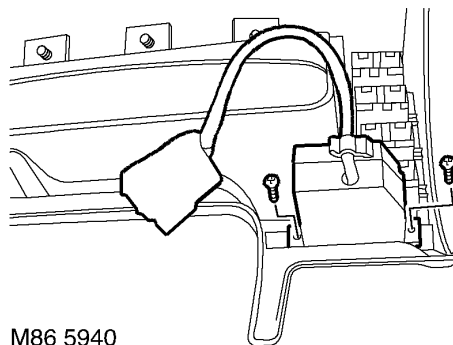
M19 3587

1. Enlever 2 vis maintenant le capot d'instruments sur le tableau de bord et dégager le capot des attaches de retenue.



M86 5939

2. Débrancher 8 fiches multibroches des interrupteurs du capot d'instruments.
3. Déposer le capot des instruments.



M86 5940

4. Enlever 2 vis maintenant le rhéostat sur le capot des instruments et déposer le rhéostat.

Repose

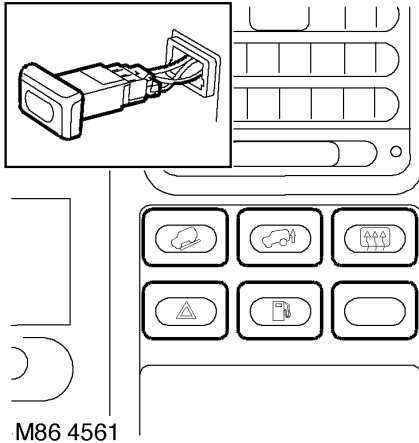
1. Poser le rhéostat sur le capot d'instruments et serrer les vis de maintien.
2. Placer le capot d'instruments sur le tableau de bord et brancher les fiches multibroches.
3. Poser le capot d'instrument sur le tableau de bord et serrer les vis de maintien.



Interrupteur - feux de détresse

→ 86.65.50

Dépose



M86 4561

1. Déposer prudemment l'interrupteur.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
3. Déposer l'interrupteur.

Repose

1. Brancher la fiche multibroches d'interrupteur.
2. Positionner l'interrupteur et le pousser pour l'engager.

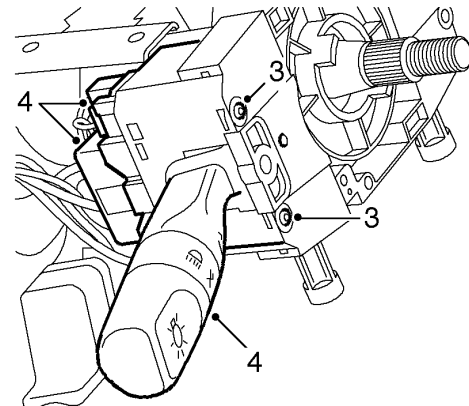
Commutateur combiné des clignotants et d'éclairage extérieur

→ 86.65.55

AVERTISSEMENT : toujours enlever la clef de contact, déconnecter la batterie du véhicule et attendre 10 minutes avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

Dépose


1. Déposer l'accouplement rotatif.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Accouplement rotatif.**



M86 4490

2. Enlever 2 vis maintenant le commutateur.
3. Soulever prudemment le bord du support du commutateur pour le dégager du doigt de centrage et dégager le commutateur du support.
4. Débrancher 2 fiches multibroches et déposer le commutateur.

Repose

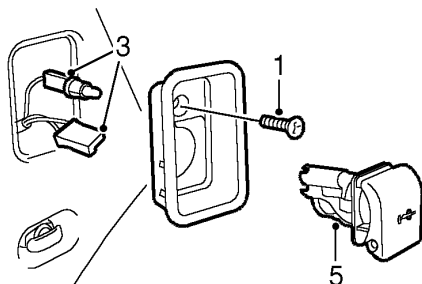
1. Positionner le commutateur et brancher les fiches multibroches.
2. Poser le commutateur sur le support et le maintenir à l'aide des vis.
3. Poser l'accouplement rotatif.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Accouplement rotatif.**

ECLAIRAGE

Prise d'accessoires

→ 86.65.62

Dépose



M86 4454A

1. Enlever la vis maintenant le cache de la prise d'accessoires sur le panneau de garniture latéral du coffre.
2. Dégager la prise d'accessoires du panneau de garniture.
3. Débrancher la fiche multibroches et l'ampoule de la prise d'accessoires.
4. Déposer la prise d'accessoires.
5. Dégager le porte-ampoule de la prise d'accessoires. Dégager la prise d'accessoires du cache.

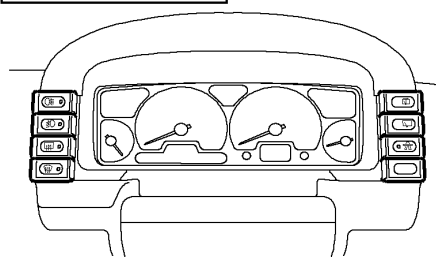
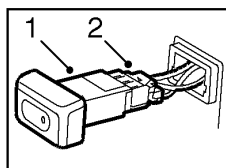
Repose

1. Poser la prise d'accessoires dans le cache.
2. Poser le porte-ampoule sur la prise d'accessoires.
3. Positionner la prise d'accessoires sur le panneau de garniture et brancher la fiche multibroches et l'ampoule.
4. Poser la prise d'accessoires sur le panneau de garniture et serrer la vis de maintien.

Interrupteur - projecteurs antibrouillard / feux antibrouillard arrière

→ 86.65.65

Dépose

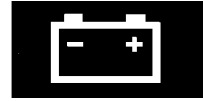


M86 4536

1. Enlever prudemment l'interrupteur du capot d'instrument.
2. Débrancher la fiche multibroches et déposer l'interrupteur.

Repose

1. Positionner l'interrupteur et brancher la fiche multibroches.
2. Pousser prudemment l'interrupteur dans le capot d'instrument.



Description

Généralités

Le module de commande de carrosserie (BCU) se trouve derrière la boîte à gants du côté passager et est relié au faisceau principal par quatre connecteurs sur son bord inférieur et un connecteur supplémentaire monté sur le côté du boîtier du BCU. Grâce au montage relativement inaccessible du BCU derrière le tableau de bord, les intrus auront du mal à neutraliser le système antivol.

Le BCU utilise un microprocesseur transistorisé pour les opérations logiques et les fonctions de temporisation de nombreux systèmes électriques du véhicule, à citer :

- Verrouillage des portes.
- Système d'alarme antivol et d'immobilisation.
- Eclairage extérieur, y compris témoins des clignotants et des feux de détresse.
- Eclairage de courtoisie.
- Essuie-glaces et lave-glaces.
- Glaces et toit ouvrant électriques.
- Glaces chauffées.

Le BCU communique également avec plusieurs systèmes électroniques, tels que l'ECU d'EAT et l'ECU du SLABS, et comporte aussi une connexion de données avec le module de commande intelligent (IDM) et le groupe d'instruments. La connexion de données est un bus à basse vitesse permettant la réception / transmission des messages à 10.400 bits par seconde. Des entrées et sorties supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'état du véhicule avant certaines commandes logiques, par exemple démarrage, clef de contact engagée, mise en fonction de trappe à carburant, etc.

Le BCU est alimenté par un fusible de 10 A de la boîte à fusibles du compartiment moteur.

Le BCU communique avec l'IDM pour produire des signaux de commande de commutation de relais spécifiques.

IDM

Le module IDM fait partie de la boîte à fusibles de l'habitacle, montée derrière le tableau de bord, sous la colonne de direction. Il n'y a pas de faisceaux de fils entre la boîte à fusibles et le module IDM. Le module IDM se charge des commutations de courant de plusieurs circuits électriques du véhicule.

Le module IDM communique avec le BCU et le groupe des instruments via une interface en série. Si le BCU ou l'IDM est remplacé, la connexion de communication entre les deux modules doit être rétablie. Il est possible de le faire en mettant le contact pendant cinq minutes ou en utilisant le TestBook. Le véhicule restera immobilisé jusqu'à ce que la connexion de communication entre le BCU et l'IDM soit rétablie.

Mode transport

Le véhicule est placé en mode transport pour éviter une décharge excessive de la batterie au cours de son transport à l'étranger. Les fonctions suivantes sont neutralisées lorsque le véhicule se trouve en mode transport :

- Capteurs volumétriques.
- Immobilisation passive.
- Immobilisation du véhicule à l'aide de la serrure de porte.
- Interverrouillage de clef de contact.
- Temporisation de fonctionnement de siège électrique avec porte conducteur ouverte.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Alimentation électrique

L'alimentation entre le BCU et l'IDM est assurée par un fusible de 10 A de la boîte à fusibles du compartiment moteur.

Le BCU reçoit une alimentation commutée par le contacteur à clef (en position II) via le fusible de 10 A de la boîte à fusibles de l'habitacle.

Le BCU reçoit un signal lorsque le contacteur à clef est placé en position de démarrage et relie alors la bobine du relais du démarreur à la masse pour que les contacts du relais alimentent le démarreur et le fassent tourner.

La tension batterie est surveillée et le BCU fonctionnera normalement entre 8 et 18 V. Entre 5,7 et 8 V, le BCU se trouve à l'état de "tension insuffisante". L'état de la batterie décide des sorties pouvant être commandées.

Si la tension d'alimentation dépasse 18 V, les sorties ne seront normalement pas produites, sauf pour les fonctions requises au démarrage (immobilisation robuste, bobine d'antenne, relais de mise en fonction de démarreur et alimentation des contacts W, X, Y Z du contacteur de position de rapport). Lorsque la tension est excessive, il est possible de conduire le véhicule mais toutes les autres fonctions seront neutralisées et les sorties seront interrompues (glaces électriques, chauffage de pare-brise, clignotants, etc).

Toutes les fonctions sont neutralisées lors de la mise sous tension, jusqu'à ce que la communication entre le BCU et l'IDM soit établie. Si la communication ne peut pas être rétablie, le fonctionnement sera limité.

L'alimentation batterie de l'IDM est assurée par l'interrupteur à inertie et un fusible de 10 A de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Si les contacts de l'interrupteur à inertie sont fermés, le module IDM est alimenté par la batterie ; si les contacts de l'interrupteur à inertie sont ouverts, le module IDM ne sera pas alimenté par la batterie. L'état d'alimentation du module IDM est communiqué au BCU par le bus en série. Si l'interrupteur à inertie se déclenche (ouverture des contacts), le BCU détecte le changement d'état et déverrouille toutes les portes si le contacteur à clef se trouve en position II et si l'alarme n'est pas armée.

Le BCU est relié à la masse par un câble.

Entrées et sorties

Les modules BCU et IDM traitent les signaux d'entrée et produisent les sorties nécessaires pour commander les différents systèmes du véhicule.

Entrées du BCU

Le BCU traite les signaux reçus des composants suivants :

- Contacteurs de verrou de porte.
- Contacteurs de verrouillage / déverrouillage de la porte conducteur avec la clef.
- Système de sécurité déclenché par le capot.
- Capteurs volumétriques.
- Contacteurs de condamnation centralisée (CDL) des portes.
- Emetteur à distance (via le récepteur).
- Interrupteur à inertie de coupure de carburant.
- Contacteur à clef.
- Interrupteur d'ouverture de trappe à carburant.

Les tensions d'entrée (V_{in}) des signaux numériques du BCU sont définies comme suit :

- 1 logique lorsque la tension d'entrée $V_{in} \geq 6$ V.
- 0 Logique lorsque la tension d'entrée $V_{in} \leq 2$ V.

Des tensions d'entrée du BCU comprises entre 2 et 6 volts sont vagues et ne peuvent pas être garanties.

Les tensions analogiques d'entrée sont mesurées par rapport à la tension batterie.



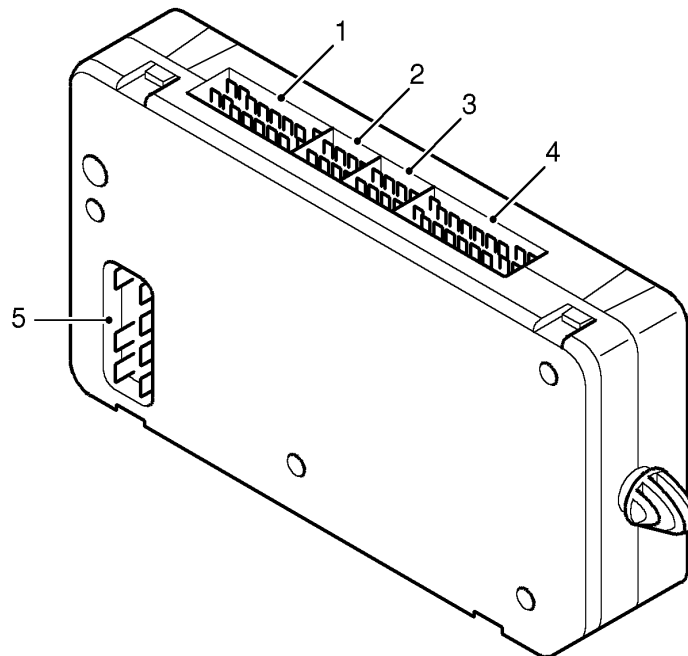
Sorties du BCU

Le BCU traite les signaux d'entrée reçus et utilise les informations pour déterminer les signaux de sortie nécessaires dans des conditions données. Le BCU envoie des signaux de sortie contrôlés aux systèmes suivants :

- Eclairages de courtoisie.
- Actionneur d'ouverture de trappe à carburant.
- Diode électroluminescente d'état d'alarme antivol.
- Module de commande du moteur.
- Actionneurs de serrure de porte.
- Clignotants et feux de détresse.
- Phares.
- Sirène d'alarme.
- Avertisseurs du véhicule.
- Sirène à alimentation autonome.
- Relais de démarreur.
- Bobine d'excitation de mobilisation passive.

La commutation simultanée des sorties de différents ensembles est limitée par le temps de transfert du bus mais l'écart du BCU ou de l'IDM n'est pas supérieur à 100 ms. Lorsque le processeur est remis à zéro, toutes les sorties sont interrompues jusqu'à ce que toutes les entrées soient lues une première fois pour confirmer les conditions.

Connecteurs entre le BCU et le faisceau



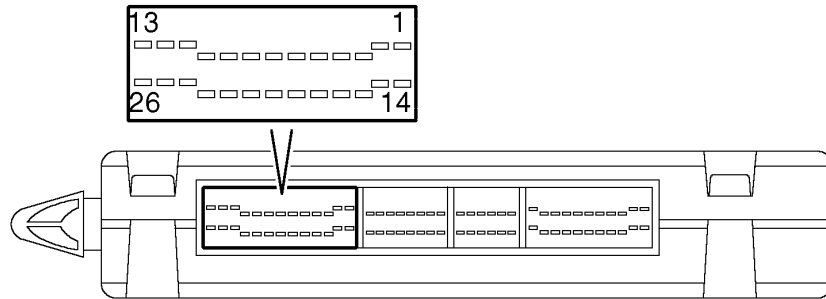
M86 4672

- 1 Connecteur C0661
- 2 Connecteur C0662
- 3 Connecteur C0663
- 4 Connecteur C0660
- 5 Connecteur C0664

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Les détails des sorties des connecteurs du BCU sont fournis ci-dessous :

Détails des broches du connecteur C0660



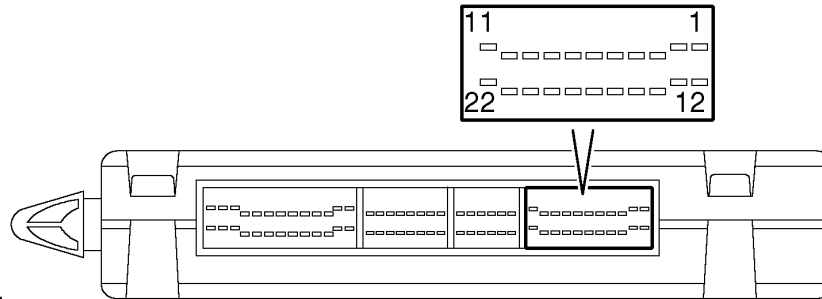
M86 4673

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Alimentation électrique d'allumage	Entrée
2	Glace avant droite - abaissement	Entrée
3	Alimentation des accessoires	Entrée
4	Porte passager ou arrière ouverte	Entrée
5	Serrure à clef de la porte conducteur	Entrée
6	Clignotants droits sélectionnés	Entrée
7	Projecteurs antibrouillard sélectionnés	Entrée
8	Rétroaction de position de rapport "R"	Sortie
9	Rétroaction de position de rapport "P"	Sortie
10	Hauteur SLS excessive (avertissement sonore)	Entrée
11	Masse	-
12	Demande de déplacement du véhicule vers le haut / le bas	Sortie
13	Alimentation électrique de batterie	Entrée
14	Chauffage de pare-brise sélectionné	Entrée
15	Capot ouvert	Entrée
16	Condamnation centralisée des portes	Entrée
17	Ouverture de porte conducteur	Entrée
18	Levage de glace avant gauche	Entrée
19	Levage de glace avant droite	Entrée
20	Pompe de lave-glace arrière	Entrée
21	Commutateur d'essuie-glace avant intermittent	Entrée
22	Rétroaction de position de rapport "1"	Sortie
23	Rétroaction de position de rapport "2"	Sortie
24	Rétroaction de position de rapport "3"	Sortie
25	Rétroaction de position de rapport "D"	Sortie
26	Rétroaction de position de rapport "N"	Sortie

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE



Détails des broches du connecteur C0661

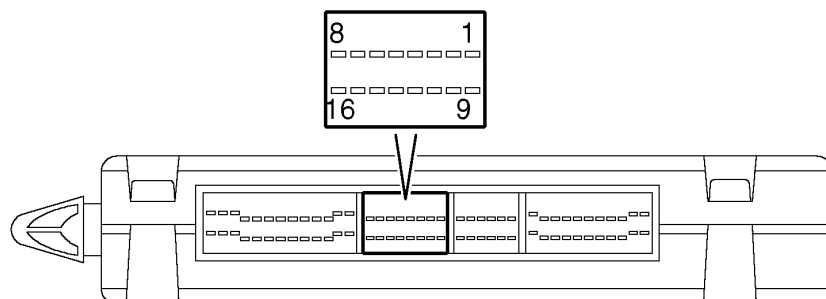


M86 4674

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Bus série vers groupe d'instruments et IDM	Entrée / sortie
2	Inutilisé	-
3	Code de sirène à alimentation autonome (AL)	Sortie
4	Ligne "K" bi-directionnelle de diagnostic	Entrée / sortie
5	Alimentation régulée de récepteur RF	Sortie
6	Entrée du récepteur à radiofréquence	Entrée
7	Contacteur de stop activé	Entrée
8	Marche arrière engagée	Entrée
9	Ligne de mise en fonction de toit ouvrant	Sortie
10	Immobilisation robuste	Sortie
11	Pompe de lave-glace de pare-brise	Entrée
12	Relais de chauffage de pare-brise	Sortie
13	Chauffage de pare-brise actif	Sortie
14	Code de sirène à alimentation autonome (ST)	Sortie
15	Chauffage de lunette arrière actif	Sortie
16	"N" ou "R" ou "P" ou frein sélectionné	Sortie
17	Inutilisé	-
18	Bobine d'excitation passive de mobilisation	Sortie
19	Alimentation batterie de RF provenant du fusible 20 de la boîte à fusibles de l'habitacle	Entrée
20	Diode électroluminescente d'état de sécurité	Sortie
21	Essuie-glace avant intermittent	Entrée
22	Déverrouillage de la porte conducteur avec la clef	Entrée

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Détails des broches du connecteur C0662

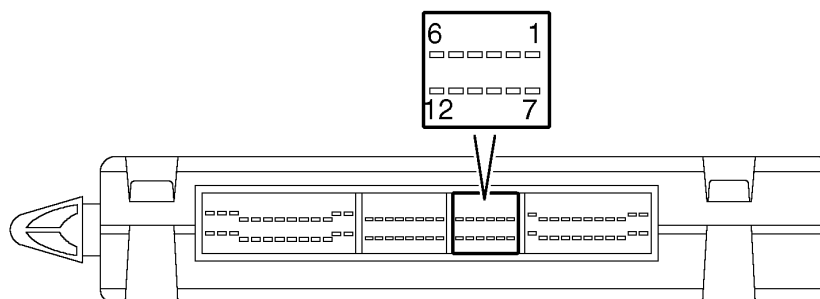


M86 4675

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Glace avant gauche - abaissement	Entrée
2	Clef de contact engagée	Entrée
3	Essuie-glace arrière	Entrée
4	Avertisseurs du véhicule	Entrée
5	Mise en service du démarreur	Sortie
6	Contacteur de position de rapport (contacts Y)	Entrée
7	Déverrouillage centralisé des portes	Entrée
8	Feux antibrouillard arrière sélectionnés	Entrée
9	Contacteur de position de rapport (contacts W)	Entrée
10	Commande sélectionnée (HDC)	Sortie
11	Solénoïde d'interverrouillage du contacteur à clef	Sortie
12	Lave-phare	Sortie
13	Contacteur de position de rapport (contacts X)	Entrée
14	Inutilisé	-
15	Boîte de transfert - point mort sélectionné	Entrée
16	Ceinture bouclée	Entrée



Détails des broches du connecteur C0663

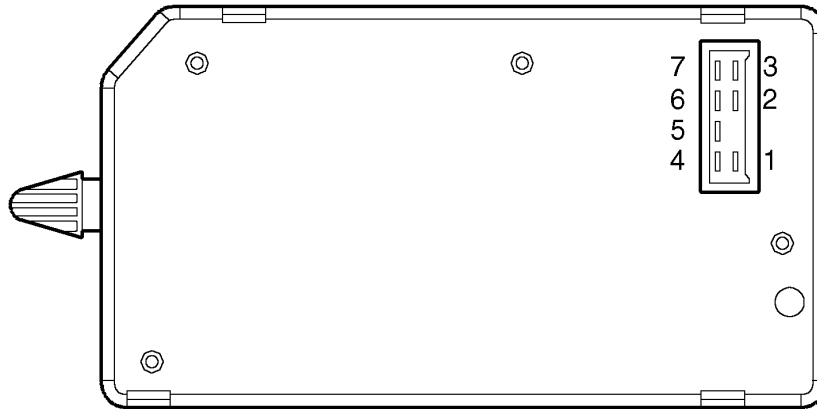


M86 4676

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Démarrage sélectionné	Entrée
2	Clignotants gauches sélectionnés	Entrée
3	Mise en fonction du siège conducteur / passager	Sortie
4	Projecteurs antibrouillard	Sortie
5	Chauffage de lunette arrière sélectionné	Entrée
6	Entrée d'ultrasons	Entrée
7	Contacteur de position de rapport (contacts Z)	Entrée
8	Alimentation électrique du détecteur à ultrasons	Sortie
9	Eclairages de courtoisie	Sortie
10	Alimentation du contacteur de position de rapport (contacts W, X, Y, Z)	Sortie
11	Stationnement / point mort sélectionné	Entrée
12	Feux de détresse	Entrée

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Détails des broches du connecteur C0664



M86 4677

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Glace avant gauche vers le bas	Sortie
2	Glace avant droite vers le bas	Sortie
3	Ouverture de trappe à carburant	Sortie
4	Glace avant gauche vers le haut	Sortie
5	Masse	-
6	Glace avant droite vers le haut	Sortie
7	Alimentation électrique de batterie	Entrée

Entrées du module IDM

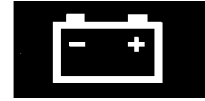
Les signaux d'entrée de l'IDM sont envoyés au BCM par la connexion de données en série, afin que le BCM puisse entreprendre les opérations logiques nécessaires :

Les tensions d'entrée V_{in} des signaux numériques de l'IDM sont définies comme suit :

- 1 logique lorsque la tension d'entrée $V_{in} \geq 8 \text{ V}$.
- 0 Logique lorsque la tension d'entrée $V_{in} \leq 2 \text{ V}$.

Des tensions d'entrée d'IDM entre 2 et 8 V sont vagues et ne peuvent pas être garanties.

Description	Type de signal	Système
Interrupteur à inertie	Numérique	Verrouillage / déverrouillage / alarme
Feux de position	Numérique	Eclairage extérieur
Feu de croisement	Numérique	Eclairage extérieur
Feux de route de circulation de jour	Analogique	Eclairage extérieur
Détection de courant des clignotants droits	Analogique	Clignotants / feux de détresse / alarme
Détection de courant des clignotants gauches	Analogique	Clignotants / feux de détresse / alarme
Détection de position de repos d'essuie-glace avant	Numérique	Essuie-glaces et lave-glaces



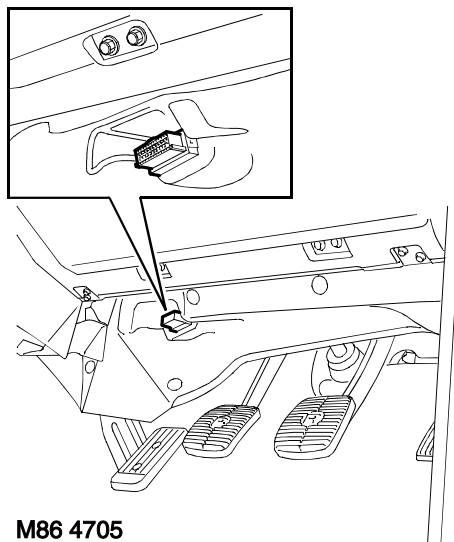
Sorties du module IDM

Le module IDM reçoit les signaux suivants du BCU par la connexion de données en série et produit des signaux de sortie :

Description	Type de signal	Système
Mise en fonction de déverrouillage de toutes les portes	Numérique	Verrouillage / déverrouillage / alarme
Mise en fonction de verrouillage de la porte passager avant et des portes arrière	Numérique	Verrouillage / déverrouillage / alarme
Mise en fonction de double verrouillage de toutes les portes	Numérique	Verrouillage / déverrouillage / alarme
Verrouillage de porte conducteur	Numérique	Verrouillage / déverrouillage / alarme
Mise en fonction des feux antibrouillard arrière	Numérique	Eclairage extérieur
Mise en fonction des feux de circulation de jour	Numérique	Eclairage extérieur
Mise en fonction des clignotants gauches	Numérique	Clignotants / feux de détresse / alarme
Mise en fonction des clignotants droits	Numérique	Clignotants / feux de détresse / alarme
Eclairage d'indicateur de position du sélecteur	Numérique	Eclairage
Mise hors fonction du témoin des feux de route	Numérique	Eclairage
Mise en fonction d'essuie-glace avant	Numérique	Essuie-glaces et lave-glaces
Mise en fonction d'essuie-glace arrière	Numérique	Essuie-glaces et lave-glaces
Mise en fonction des glaces arrière	Numérique	Glaces électriques
Mise en fonction du solénoïde du levier de changement de vitesses	Numérique	Boîte de vitesses automatique
Relais de sirène d'alarme / mise en fonction du solénoïde de la boîte de transfert	Numérique	Boîte de vitesses
Mise en fonction de chauffage de lunette arrière	Numérique	Pare-brise chauffant

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Prise de diagnostic



M86 4705

Illustration d'une CAD

Le BCU comporte une connexion en série vers la prise de diagnostic, pour permettre l'emploi du TestBook.

En plus du diagnostic des pannes, les informations suivantes peuvent également être programmées dans le BCU :

- Codes d'émetteur.
- Options.
- Code de VIN.
- Code EKA.
- Verrouillage d'EEPROM.

Les détails de fabrication suivants sont programmés dans le BCU et peuvent être lus avec le TestBook :

- Date de fabrication.
- Numéro de version du matériel.
- Numéro de série de l'ensemble.
- Indication du totalisateur.

Il n'est pas possible d'utiliser le bus de diagnostic pour la communication entre le BCU et le TestBook lorsque le système de sécurité est actif (sauf pour l'immobilisation passive). Il s'agit d'une mesure de sécurité pour éviter toute programmation de clef ou du marché si l'opérateur ne dispose pas d'un émetteur de télécommande valide ou des clefs du véhicule.

Le BCU est normalement programmé pour permettre l'emploi de deux émetteurs mais il est possible d'y programmer deux émetteurs supplémentaires ainsi qu'un émetteur de suspension à correction d'assiette automatique (SLS) en option. Tous les émetteurs doivent être disponibles si le TestBook doit reconfigurer le BCU.



Options programmables

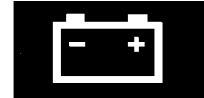
Plusieurs options peuvent être programmées dans le BCU, suivant les exigences du marché et la préférence du conducteur. Il est possible de sélectionner ces options avec le TestBook.

Fonction	Option	Détails
Boîte de vitesses	Manuelle	Le véhicule est équipé d'une boîte de vitesses manuelle.
	Automatique	Le véhicule est équipé d'une boîte de vitesses automatique.
Projecteurs antibrouillard	Aucun	Le véhicule n'est pas équipé de projecteurs antibrouillard.
	Feux de route	Les projecteurs antibrouillard fonctionneront si les feux de route sont allumés.
	Pas feux de route	Les projecteurs antibrouillard ne fonctionneront pas si les feux de route sont allumés.
Dispositifs d'interverrouillage	Aucun	Le véhicule n'est pas équipé d'interverrouillages de clef, de changement de vitesses ou de boîte de transfert.
	Changement de vitesses	Le véhicule est équipé d'interverrouillages de clef, de changement de vitesses et de boîte de transfert.
	Pas de transfert	Le véhicule est équipé d'interverrouillages de clef et de changement de vitesses mais pas de boîte de transfert.
Feux de circulation de jour	Aucun	Le véhicule n'est pas équipé de feux de circulation de jour.
	Pas feux de route	Les feux de circulation de jour sont allumés si les feux de route sont éteints.
	Pas phares	Les feux de circulation de jour sont allumés si les feux de route et de croisement sont éteints alors que la boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement.
Balayage / lavage programmé	Normal	Les essuie-glaces avant fonctionnent en même temps que les lave-glaces.
	Pas de balayage	Les essuie-glaces avant ne fonctionnent pas en même temps que les lave-glaces.
Avertissement d'oubli de clef	Inactif	L'avertissement sonore d'oubli de clef de contact est neutralisé.
	Actif	L'avertissement sonore d'oubli de clef de contact a lieu si la clef se trouve dans le contacteur au moment de l'ouverture de la porte conducteur.
Sièges avant électriques	Aucun	Le véhicule n'est pas équipé de sièges avant électriques.
	Normal	Le réglage électrique des sièges est possible pendant 45 secondes après l'ouverture de la porte conducteur ou si le contact est mis.
	Allumage II	Le réglage électrique des sièges est possible lorsque le contact est mis.
Glaces électriques avant	Annulé par conducteur	Les glaces avant seront neutralisées 44 secondes après l'ouverture de la porte conducteur.
	Annulé par toutes	Les glaces avant seront neutralisées 44 secondes après l'ouverture d'une porte quelconque.
	Pas d'annulation	Les glaces avant seront neutralisées lorsque le contact est coupé.
Pare-brise chauffant	Monté	Le véhicule est équipé d'un pare-brise chauffant.
	Aucun	Le véhicule n'est pas équipé d'un pare-brise chauffant.
Glaces arrière et toit ouvrant	Annulé par conducteur	Les glaces arrière et le toit ouvrant seront neutralisés 44 secondes après l'ouverture de la porte conducteur.
	Annulé par toutes	Les glaces arrière et le toit ouvrant seront neutralisés 44 secondes après l'ouverture d'une porte quelconque.
	Pas d'annulation	Les glaces arrière et le toit ouvrant seront neutralisés lorsqu'on coupe le contact.
Eclairage d'indicateur de position du sélecteur	Toujours	Le sélecteur de la boîte de vitesses automatique est éclairé lorsque le contact est mis.
	Feux de position	Le sélecteur de la boîte de vitesses automatique est éclairé lorsque le contact est mis et que les feux de position sont éteints.
Contrôle d'adhérence en descente	Aucun	Le véhicule n'est pas équipé d'un contrôle d'adhérence en descente.
	Monté	Le véhicule est équipé d'un contrôle d'adhérence en descente.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Fonction	Option	Détails
Phares de courtoisie	Inactif	Le véhicule n'est pas équipé de phares de courtoisie.
	Actif	Le véhicule est équipé de phares de courtoisie.
Option d'erreur de totalisateur	Inactif	Le totalisateur ne clignotera pas pour signaler une erreur du totalisateur.
	Actif	Le totalisateur clignotera pour signaler une erreur du totalisateur.
Témoin de ceinture de sécurité	Temporisé	Le témoin s'allume pendant 6 secondes après avoir mis le contact.
	Fermer	Le témoin s'allume pendant 6 secondes après avoir mis le contact ou jusqu'à ce que la ceinture soit bouclée.
	Allumage II	Le témoin s'allume pendant 6 secondes si la ceinture n'est pas bouclée lorsqu'on met le contact.
	Inactif	Le témoin n'est pas utilisé.
Avertissement sonore de ceinture de sécurité	Temporisé	L'avertissement sonore retentit pendant 6 secondes après avoir mis le contact.
	Fermer	L'avertissement sonore retentit pendant 6 secondes après avoir mis le contact ou jusqu'à ce que la ceinture soit bouclée.
	Allumage II	Un avertissement sonore retentit pendant 6 secondes si la ceinture n'est pas bouclée lorsqu'on met le contact.
	Inactif	L'avertissement sonore n'est pas utilisé.
Avertissement de défaillance d'ampoule	Inactif	La détection d'une panne d'ampoule de clignotant est neutralisée.
	Actif	La détection d'une panne d'ampoule de clignotant est active.
Double verrouillage	Aucun	Le double verrouillage n'est pas disponible.
	Double	Deux pressions sur l'émetteur ou deux tours de clef provoqueront un double verrouillage du véhicule.
	Simple	Une pression sur l'émetteur ou un tour de clef provoquera un double verrouillage du véhicule.
	Pas de clef	Le double verrouillage du véhicule est commandé par une seule pression sur l'émetteur mais pas par la clef.
Déverrouillage de porte	Pas SPE	La fonction de déverrouillage unique SPE n'est pas utilisée. Toutes les portes sont déverrouillées par une pression sur l'émetteur.
	SPE	La première pression sur la commande de l'émetteur déverrouille uniquement la porte conducteur ; une seconde pression déverrouille toutes les autres portes.
Désarmement de l'alarme	Toujours	La clef dans la porte conducteur désarme toujours le véhicule.
	Clef seulement	La clef dans la porte conducteur ne désarme le véhicule que s'il a été verrouillé avec la clef.
	Clef jamais	Le système de sécurité n'est pas désarmé par la clef (sauf pour le code d'accès à clef EKA).
Interrupteur à inertie	Pas de feux de détresse	Le déclenchement de l'interrupteur à inertie ne fait pas fonctionner les feux de détresse.
	Feux de détresse	Le déclenchement de l'interrupteur à inertie fait fonctionner les feux de détresse.
Verrouillage en fonction de la vitesse	Inactif	Le verrouillage en fonction de la vitesse est neutralisé.
	Actif	Le verrouillage en fonction de la vitesse est actif. Les serrures de porte sont neutralisées lorsque le véhicule se déplace.
Détection volumétrique	Inactif	La détection volumétrique est neutralisée.
	Actif	La détection volumétrique est active.
Alarme	Inactif	Le véhicule n'est pas équipé d'un système de sécurité.
	Actif	Le véhicule est équipé d'un système de sécurité.
Immobilisation passive	Inactif	L'immobilisation passive est neutralisée.
	Actif	L'immobilisation passive est active.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE



Fonction	Option	Détails
Feux de détresse	Inactif	Les feux de détresse ne clignotent pas au cours de l'armement, du désarmement ou du déclenchement du système de sécurité.
	Actif	Les feux de détresse ne clignotent que lorsque le système de sécurité est déclenché.
	Tous	Les feux de détresse clignotent au cours de l'armement, du désarmement et du déclenchement du système de sécurité.
Avertissement sonore de verrouillage incorrect	Inactif	Les avertissements sonores de verrouillage incorrect sont neutralisés.
	Actif	Les avertissements sonores de verrouillage incorrect sont actifs.
Sirène d'alarme	Alarme	Des avertissements sonores sont produits uniquement par la sirène du système de sécurité.
	Les deux	Des avertissements sonores sont produits par la sirène du système de sécurité et l'avertisseur du véhicule.
	Véhicule	Les avertissements sonores sont produits par l'avertisseur du véhicule seulement.
	BBUS	Des avertissements sonores sont produits par la sirène du système de sécurité, l'avertisseur du véhicule et la sirène BBUS.
	Inactif	Aucun avertissement sonore n'a lieu.
Verrouillage d'acclimatation	Inactif	Il n'est pas possible de verrouiller le véhicule si le contact est mis.
	Actif	Le véhicule peut être verrouillé en laissant le moteur en marche.
Altération d'alarme	Inactif	La diode électroluminescente de sécurité ne clignote pas après une tentative d'altération du système de sécurité.
	Actif	La diode électroluminescente de sécurité clignote après une tentative d'altération du système de sécurité.
Immobilisation du moteur	LED éteinte	La diode électroluminescente de sécurité ne clignote pas lorsque le moteur est immobilisé.
	LED clignote	La diode électroluminescente de sécurité clignote lorsque le moteur est immobilisé.
Avertissement de décharge de pile	Inactif	La diode électroluminescente de sécurité ne clignote pas lorsque la pile de l'émetteur s'épuise.
	Actif	La diode électroluminescente de sécurité clignote lorsque la pile de l'émetteur s'épuise.
Accès d'urgence à clef (EKA)	Inactif	La fonction EKA est neutralisée.
	Actif	La fonction EKA est possible et les serrures des portes sont commandées électriquement.
	Pas de déverrouillage	La fonction EKA est possible mais les serrures des portes ne sont pas commandées électriquement.

Système antivol

Le BCU contrôle le fonctionnement logique de mise en fonction et de déclenchement de l'alarme antivol. Parmi les fonctions, citons :

- Protection périmétrique - surveille l'état des portes et des éléments articulés.
- Protection volumétrique - surveille l'habitacle du véhicule.
- Fonctions de verrouillage, double verrouillage et déverrouillage à distance.
- Immobilisation et mobilisation du moteur.
- Détection perfectionnée de verrouillage incorrect et compensation automatique.
- Fonctions du code EKA.
- Options de configuration au choix du client.
- Options de configuration suivant les marchés.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Immobilisation

Le système d'immobilisation comprend les composants suivants :

- Récepteur à radiofréquence.
- Emetteur / transpondeur à radiofréquence.
- Bobine du transpondeur.
- BCU.
- Contacteurs de porte, contacteurs de serrure de porte et contacteur de capot.
- IDM.
- ECM.
- Relais de solénoïde de démarreur.
- Diodes électroluminescente d'état.

Système d'alarme

Le système d'alarme comprend les composants suivants :

- Récepteur à radiofréquence.
- Emetteur à radiofréquence.
- BCU.
- IDM.
- Contacteurs de porte, contacteurs de serrure de porte et contacteur de capot.
- Sirène à batterie de secours (BBUS).
- Diodes électroluminescente d'état.

Sur tous les véhicules, sauf ceux pour le marché nord-américain, l'alimentation de la sirène d'alarme et de la sirène BBUS à alimentation autonome est assurée par deux relais dans la boîte à fusibles de l'habitacle. Chaque bobine de relais d'alarme est reliée directement à l'IDM qui contrôle leur fonctionnement à la réception des signaux du BCU dans le bus de données en série.

Sur les véhicules destinés au marché nord-américain, l'avertissement sonore se fait via les avertisseurs du véhicule. Le BCU relie la bobine du relais d'avertisseur à la masse pour faire retentir l'avertisseur du véhicule.

 **SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Condamnation centralisée des portes (CDL)

Le BCU commande le fonctionnement logique de condamnation centralisée. Un interrupteur de condamnation centralisée est monté sur le tableau de bord et il est relié au BCU par deux fils, un pour le verrouillage et l'autre pour le déverrouillage.

Le verrouillage et le déverrouillage des portes peut se faire à l'aide de l'émetteur et du récepteur situé au-dessus du garnissage de pavillon du véhicule, derrière l'ouverture du toit ouvrant arrière. Le récepteur détecte les signaux transmis par l'émetteur et envoie un signal décodé au BCU.

Le verrouillage des portes peut se faire de quatre façons :

- Verrouillage par émetteur.
- Verrouillage du véhicule avec la clef.
- Verrouillage à l'aide de l'interrupteur de condamnation centralisée.
- Verrouillage en fonction de la vitesse.

Deux niveaux de verrouillage des portes sont disponibles, condamnation centralisée et double verrouillage. Le système d'alarme antivol fonctionne conjointement avec le système de condamnation centralisée.

Glaces et toit ouvrant électriques

Le BCU contrôle le fonctionnement logique et la temporisation des glaces avant à commande électrique. Les glaces arrière sont câblées et les deux toits ouvrants électriques sont contrôlés par un ECU spécifique, mis en fonction par le BCU.

Les glaces avant sont commandées électriquement par deux commutateurs à bascule, situés dans la console centrale. Des moteurs électriques sont montés dans chaque porte avant.

Les glaces arrière sont mises en fonction par le module IDM, en contrôlant le fonctionnement du relais des glaces arrière de la boîte à fusibles de l'habitacle.



Essuie-glaces et lave-glaces

Les fonctions d'essuie-glace et de lave-glace sont contrôlées par les modules BCU et IDM.

Les essuie-glaces et lave-glaces avant sont commandés par une manette montée à droite de la colonne de direction et ne fonctionnent que lorsque le contacteur à clef se trouve en position I ou II. Les essuie-glaces avant sont commandés par un moteur électrique situé sous la chambre d'air du pare-brise.

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Le BCU contrôle la fréquence de fonctionnement du moteur d'essuie-glace via le module IDM, lorsqu'un lavage ou un balayage intermittent est sélectionné. La fonction de balayage intermittent avant permet de sélectionner cinq délais de fonctionnement. Le délai le plus court est de 3 secondes et augmente ensuite en incréments de 2 secondes, jusqu'au maximum de 11 secondes. Le délai de balayage avant requis se règle à l'aide du commutateur de la manette.

L'interrupteur d'essuie-glace arrière se trouve sur l'entourage du groupe d'instruments et se verrouille lorsqu'il est enfoncé. Le moteur électrique de l'essuie-glace arrière se trouve dans la porte du coffre. Le fonctionnement de l'essuie-glace arrière est contrôlé par un programme, via le BCU et l'IDM. Le BCU détecte également le signal d'un des contacteurs des feux de recul situés dans la boîte de vitesses (modèles à boîte manuelle) ou du contacteur de position de rapport (modèles à boîte automatique) et commande l'essuie-glace arrière si le véhicule est en marche arrière. L'essuie-glace et le lave-glace arrière ne fonctionnent que lorsque le contacteur à clef se trouve en position II.

Les pompes de lave-glace avant et arrière et la pompe de lave-phare (si montée) sont également commandées par l'intermédiaire du BCU. Les lave-glaces sont reliés à des pompes électriques montées sur le réservoir de lave-glace, dans le passage de roue avant gauche. L'interrupteur de lave-glace avant se trouve sur la manette des essuie-glaces ; déplacer la manette vers le volant pour actionner le lave-glace. Lorsque les lave-glaces avant fonctionnent, les essuie-glaces entreprendront trois balayages complets. L'interrupteur de lave-glace arrière se trouve sur l'entourage du groupe d'instruments. Un des deux modes de fonctionnement suivants peut être programmé dans le BCU :

- Aucun fonctionnement d'essuie-glace lorsqu'on appuie sur la commande de lave-glace.
- Fonctionnement d'essuie-glace après un délai initial de 400 ms.

Les lave-phares sont commandés par le BCU, via le module IDM, et fonctionnent en même temps que les lave-glaces avant si les phares sont allumés.

Sièges électriques

Le BCU contrôle le fonctionnement logique des sièges avant à commande électrique. Deux modes de fonctionnement sont disponibles :

SIEGES, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - sièges électriques.

- Le réglage électrique des sièges est possible lorsque le contact est mis ou si la porte conducteur est ouverte pendant un intervalle de courte durée.
- Le réglage électrique des sièges est possible lorsque le contact est mis et que la porte conducteur est fermée.

Les sièges sont commandés par quatre moteurs électriques permettant de déplacer l'arrière du coussin vers le haut et vers le bas, l'avant du coussin vers le haut et vers le bas, l'ensemble du coussin vers l'avant et vers l'arrière et d'incliner le dossier. Le réglage lombaire à commande électrique de chaque siège est contrôlé par une pompe pneumatique à moteur électrique et un solénoïde situé sur le cadre du dossier du siège. La pompe à air gonfle un coussin dans le dossier du siège et le solénoïde actionne une vanne pour le dégonfler. Le dossier et le coussin du siège peuvent également contenir des éléments chauffants.

Les commutateurs des sièges électriques se trouvent de part et d'autre de la console centrale.

Clignotants et feux de détresse

Les clignotants sont commandés par un commutateur à trois positions, monté à gauche de la colonne de direction. Le BCU ne permet le fonctionnement des clignotants que lorsque la clef de contact se trouve en position II. Le BCU contrôle également le fonctionnement des feux en cas de détresse ou comme avertissement visuel d'alarme antivol et, dans ces cas, tous les feux clignotent simultanément, quelle que soit la position du contacteur à clef.

La commande des clignotants et des feux de détresse est assurée par le BCU et l'IDM ainsi que par deux relais électroniques situés dans la boîte à fusibles de l'habitacle. L'IDM et les relais font partie de la boîte à fusibles de l'habitacle et ne peuvent pas être remplacés individuellement. Le bus de données en série est utilisé pour communiquer les états et demandes de fonctionnement entre le BCU, l'IDM et le groupe d'instruments.

Les feux de détresse sont commandés par un interrupteur à bouton-poussoir à deux positions, sur le tableau de bord.

La puissance de toutes les ampoules des clignotants / feux de détresse est de 5 W.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Phares

Le BCU comporte une fonction permettant d'allumer les phares du véhicule lorsqu'on appuie sur l'émetteur (éclairage de courtoisie).

Lorsque des feux de circulation de jour sont spécifiés, le BCU contrôle le fonctionnement logique de ceux-ci. Les options sont : les feux de circulation de jour sont allumés si les feux de route sont éteints ou les feux de circulation de jour sont allumés lorsque les feux de route et de croisement sont éteints et que le sélecteur de la boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement.

Projecteurs antibrouillard

Lorsque des projecteurs antibrouillard sont spécifiés, le BCU contrôle le fonctionnement de ceux-ci. Les options permettent de sélectionner un fonctionnement des feux antibrouillard lorsque les feux de route sont allumés ou éteints.

Groupe d'instruments

Le BCU communique avec le groupe d'instruments via un bus de données en série.

INSTRUMENTS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

- Le groupe d'instruments fournit des informations de vitesse du véhicule aux modules BCU et IDM.
- Le module IDM envoie des signaux au groupe d'instruments et au BCU lorsque les clignotants fonctionnent.
- Sur certains marchés, le BCU envoie un signal au groupe d'instruments pour indiquer que la boîte de transfert est au point mort.
- Le module IDM peut envoyer un signal au groupe d'instruments pour allumer le témoin de remorque. Le fonctionnement a lieu lorsque l'IDM détecte que le courant consommé par le circuit des clignotants dépasse une limite préétablie.
- Le kilométrage indiqué sur l'afficheur à cristaux liquides du groupe d'instruments est également enregistré dans la mémoire non volatile du BCU. Chaque fois que la clef de contact est déplacée de la position I en position II, le groupe d'instruments et le BCU comparent les valeurs mémorisées.
- La position du sélecteur de vitesses est indiquée par le BCU sur l'afficheur à cristaux liquides du groupe d'instruments.

Démarrage

Le circuit de démarrage comprend le démarreur et le solénoïde monté sur le côté arrière droit du moteur. Un relais de démarreur, contrôlé par le BCU, envoie le courant batterie dans le solénoïde du démarreur. Le démarreur est alimenté directement par la batterie.

Régulateur automatique de vitesse

Le BCU traite plusieurs signaux utilisés pour le régulateur de vitesse :

- Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, un signal à basse tension est transmis à l'ECU du régulateur de vitesse, via le BCU.
- Le contacteur de position de rapport envoie un signal à l'ECU du régulateur de vitesse, via le BCU, si le sélecteur se trouve en position de stationnement, de point mort ou de marche arrière.
- Le BCU alimente l'interrupteur SET+ du régulateur de vitesse.
- Le BCU alimente l'interrupteur RES du régulateur de vitesse.

Sur les véhicules à boîte automatique, si le BCU reçoit un signal du contacteur de position de rapport ou du contacteur de pédale de frein, il envoie un signal à l'ECU du régulateur de vitesse pour neutraliser ou empêcher le fonctionnement du régulateur.

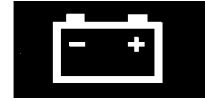
SYSTEME DE GESTION MOTEUR - TD5, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

 SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description - régulateur automatique de vitesse.

Interverrouillage de changement de vitesses (si monté)

Sur les modèles à boîte automatique, les modules BCU et IDM et un relais d'interverrouillage de la boîte à fusibles de l'habitacle commandent un solénoïde d'interverrouillage de changement de vitesses afin que le déplacement du sélecteur hors de la position de stationnement ne soit possible que lorsque certaines conditions logiques sont satisfaites. Le fonctionnement de l'interverrouillage peut être affecté par une décharge de la batterie.

 BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.



Interverrouillage du contacteur à clef (si monté)

Sur les modèles à boîte de vitesses automatique, le solénoïde d'interverrouillage de clef de contact empêche l'enlèvement de la clef tant que le sélecteur de la boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement. La commande logique de cette opération est assurée par le BCU.

Interverrouillage de boîte de transfert (si monté)

Sur les modèles à boîte automatique, le solénoïde d'interverrouillage de boîte de transfert est contrôlé par le module IDM afin d'empêcher le changement de gamme de boîte de transfert tant que certaines conditions ne sont pas satisfaites. Le module IDM contrôle le fonctionnement du relais de la boîte de transfert, situé dans la boîte à fusibles de l'habitacle.

 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Contacteur de position de rapport

Un contacteur de position de rapport est monté sur la boîte de vitesses automatique pour indiquer la position du sélecteur au BCU. Le BCU reçoit quatre signaux de détection des contacts W, X, Y, Z du contacteur de position de rapport et les utilise pour déterminer l'état de la boîte de vitesses, si nécessaire. La sortie du BCU dépend de l'état de la boîte de vitesses, tel qu'indiqué par les signaux d'entrée du contacteur de position de rapport. Les états logiques définissant les positions du sélecteur de vitesses sont énumérés dans le tableau ci-dessous, Z1, Z2, Z3 et Z4 représentant les états intermédiaires qui se produisent au cours du déplacement du sélecteur :

Position de rapport	Contacts			
	W	X	Y	Z
P (Stationnement)	1	0	0	0
Z1	1	1	0	0
R (Marche arrière)	0	1	0	0
Z1	1	1	0	0
N (Point mort)	1	1	1	0
Z2	1	0	1	0
D (Conduite)	1	0	1	1
Z3	1	1	1	1
3	0	1	1	1
Z4	0	0	1	1
2	0	0	0	1
Z4	0	0	1	1
1	0	0	1	0

La présence d'un état intermédiaire provoque la détection d'un code de panne par le BCU. Pour réduire les risques d'établissement d'un code de panne au cours du changement de position du levier sélecteur, les signaux d'entrée sont filtrés par un dispositif antirebond et ne sont considérés valides qu'après un minimum de 33 ms.

Sélecteur de point moteur de la boîte de vitesses

Le capteur de point mort de la boîte de vitesses envoie un signal de masse au BCU lorsque la boîte de transfert se trouve au point mort. Lorsqu'il reçoit ce signal de masse, le BCU fait retentir un avertissement sonore pour signaler que la boîte de transfert est au point mort lorsque le contact est mis.

 **BOITE DE TRANSFERT - LT230SE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Suspension à correction d'assiette automatique et ABS

Le BCU communique avec l'ECU du SLABS pour contrôler plusieurs fonctions :

- L'ECU du SLABS envoie un signal au BCU pour établir les conditions logiques nécessaires permettant de produire un avertissement sonore SLS.
- Le BCU reçoit un signal de l'ECU du SLABS, représentant la demande de déplacement vers le haut / bas de l'émetteur à distance.

SUSPENSION ARRIERE, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description du système SLS.

Contrôle d'adhérence en descente

Le BCU envoie un signal de sortie de commande d'HDC à l'ECU du SLABS lorsqu'il reçoit un signal indiquant que la boîte de vitesses se trouve au point mort. Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée d'allumage et d'état de boîte de vitesses et produit un signal de sélection de point mort. Si le contact est mis et si la boîte de vitesses est au point mort, la sortie "Point mort sélectionné" est active ; sinon, cette sortie de l'est pas.

FREINS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Pare-brise chauffant

Un pare-brise chauffant (HFS) est monté sur les véhicules de certains marchés et est commandé par un interrupteur à bouton-poussoir à pression momentanée, situé sur l'entourage du groupe d'instruments. Le BCU ne permettra le chauffage du pare-brise que lorsque le moteur tourne et contrôlera la temporisation d'extinction du chauffage.

Le chauffage du pare-brise peut également être contrôlé par l'ECU de régulation automatique de température (ATC) sur les véhicules avec climatisation d'air.

Le chauffage de la lunette arrière, commandé par un bouton-poussoir à pression momentanée de l'entourage du groupe d'instruments, ne sera possible que lorsque le moteur tourne. Le chauffage de la lunette arrière peut également être contrôlé par l'ECU d'ATC sur les véhicules avec climatisation d'air.

Eclairages de courtoisie

Le BCU contrôle le fonctionnement de l'éclairage de courtoisie intérieur. Les éclairages de courtoisie se trouvent à l'avant, au centre et à l'arrière du garnissage de pavillon.

Actionneur de trappe à carburant

Le BCU relie le solénoïde d'ouverture de trappe à carburant à la masse pour permettre l'ouverture de la trappe. Cela n'est possible que si l'alarme n'est pas armée et si toutes les autres conditions sont satisfaites. L'interrupteur d'ouverture de trappe à carburant fait partie du groupe d'interrupteurs du tableau de bord et est alimenté par la boîte à fusibles de l'habitacle.

Avertissements sonores

Le BCU peut demander au groupe d'instruments de produire un avertissement sonore pour attirer l'attention du conducteur sur les conditions détectées. Le BCU peut demander six avertissements sonores différents.

Numéro de demande d'avertissement sonore	Fonctions sonores	Priorité (1 = la plus basse, 6 = la plus haute)
0	Aucune	1
1	Avertissement de ceinture	6
2	Avertissement d'oubli de clef	3
3	Avertissement de SLABS / HDC	4
4	Avertissement de point mort de la boîte de transfert	5
5	Avertissement "lampes allumées"	2



Fonctionnement

Lorsque des signaux d'entrée de l'IDM sont également utilisés par le BCU, le délai avant que le BCU ne reconnaisse le changement d'état d'entrée est inférieur à 250 ms. Le BCU utilise un algorithme antirebond pour ignorer les changements d'entrée d'une durée de moins de 100 ms, à l'exception des signaux des contacteurs W, X, Y, Z de la boîte automatique, dont l'intervalle est de 33 ms.

Mode transport

Le véhicule est placé en mode transport pour éviter une décharge excessive de la batterie au cours de son transport à l'étranger.

Pour sortir du mode transport, appuyer simultanément sur l'interrupteur de chauffage de lunette arrière et l'interrupteur des feux antibrouillard arrière, déplacer la clef de contact de la position 0 dans la position II et relâcher les interrupteurs après un minimum de 2 secondes.

Le mode transport peut également être engagé avec le TestBook. Lorsque le TestBook communique avec le BCU au cours du diagnostic des fonctions du BCU, il commence par contrôler que le véhicule ne se trouve pas en mode transport.

Système antivol

Le BCU utilise les contacteurs de verrouillage et de déverrouillage par clef de la porte conducteur pour activer et désarmer le système de sécurité. La serrure de porte conducteur est également utilisée pour entrer le code d'accès à clef.



SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Immobilisation

Le BCU neutralise le relais du démarreur pour immobiliser le moteur. Lorsque le moteur est entraîné, l'ECM attend un signal codé du BCU. Si le signal n'est pas reçu moins d'une seconde après le démarrage, l'alimentation de carburant du moteur est interrompue et les injecteurs sont neutralisés. Cela permet également d'éviter un passage de carburant non brûlé dans le catalyseur.

Si le BCU est débranché, le démarreur restera isolé par son relais et l'ECM restera immobilisé. Le câblage principal du système se trouve dans le faisceau principal relativement inaccessible, et il sera donc pratiquement impossible qu'un éventuel voleur puisse couper les fils du système d'immobilisation. Lorsque l'immobilisateur est activé, la destruction du dispositif l'ayant activé ou des fils vers celui-ci ne désarmera pas le système.

L'émetteur à radiofréquence communique avec le BCU via le récepteur à radiofréquence, en utilisant un code de 70 bits. Une pression sur le bouton de déverrouillage de l'émetteur mobilisera le véhicule. Le transpondeur est intégré à la clef métallique et l'engagement de la clef dans le contacteur produira un signal dans la bobine d'excitation pour mobiliser le véhicule.

Alarme antivol

Le système d'alarme annonce tout accès non autorisé au véhicule et comprend une surveillance périmétrique et volumétrique contrôlée par le BCU.

Le système de protection périmétrique détecte l'ouverture de toutes les portes, de la porte du coffre et du capot et détectera également le fonctionnement du contacteur à clef. Les conditions suivantes doivent être satisfaites avant que le BCU ne commande toutes les fonctions de la protection périmétrique :

- Toutes les portes et tous les éléments articulés sont fermés.
- La clef est délogée du contacteur.
- L'interrupteur à inertie n'est pas déclenché.

Si toutes les conditions ne sont pas satisfaites, le BCU provoquera une condition de verrouillage incorrect.

Le capteur volumétrique utilise deux détecteurs à ultrasons, montés dans le garnissage de pavillon, pour détecter tout mouvement dans l'habitacle. L'alarme se déclenchera si les capteurs envoient un signal au BCU pendant 200 ms ou plus. Lorsque l'alarme est armée, elle pourra se déclencher 10 fois au maximum, quelle que soit la combinaison des signaux d'entrée des capteurs. L'emploi de la clef permet de verrouiller le véhicule sans armer l'alarme volumétrique. Les conditions nécessaires à la mise en fonction de la protection volumétrique sont les mêmes que celles pour la protection périmétrique.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Au cours de l'armement de l'alarme, le BCU contrôle l'état de toutes les entrées des contacteurs des portes et du capot pour confirmer l'intégrité du véhicule avant d'armer l'alarme. Dans certains pays, lorsque l'alarme est armée, le BCU envoie un signal au module IDM pour faire fonctionner les clignotants trois fois pendant 3 secondes.

Si les capteurs sont déclenchés, le BCU déclenchera la sirène d'alarme pour signaler la tentative de vol. La période d'activité de la sirène d'alarme est de 25 à 30 secondes. Le cycle de fonctionnement de la sirène d'alarme est de 50 : 50 ± 10%.

Sur certains marchés, lorsque l'alarme est déclenchée, le BCU actionne également les clignotants en unisson avec l'avertissement sonore, pour fournir un avertissement visuel de la tentative de vol. La période d'activité de l'alarme visuelle est de 25 à 30 secondes. Le cycle de fonctionnement de l'alarme visuelle est de 50 : 50 ± 10%.

Le système d'alarme est alimenté par la batterie du véhicule. Cependant, le BCU se souvient de l'état du système de sécurité si la tension batterie est interrompue. Si le système de sécurité était armé lorsque l'alimentation batterie a été coupée, le BCU déclenchera l'alarme et fera clignoter les feux de détresse comme avertissement visuel lorsque la tension batterie est rétablie. Lorsque le véhicule est équipé d'une sirène d'alarme à alimentation autonome BBUS, la sirène BBUS retentira si l'alarme est armée au moment du débranchement de la batterie.

Contacteurs de porte

Le BCU utilise les contacteurs de verrou de porte pour déterminer si une porte est ouverte ou fermée. Le BCU alimente tous les contacteurs de verrou de porte ; les contacts sont normalement ouverts lorsque les portes sont fermées. Lors de l'ouverture d'une porte, ses contacts se ferment et le circuit est relié à la masse, ce changement d'état étant détecté par le BCU. Toutes les portes, à l'exception de la porte conducteur, sont branchées en parallèle pour que le BCU puisse détecter l'ouverture d'une porte passager sans savoir laquelle. La porte conducteur comporte une ligne de signal spéciale permettant au BCU de détecter son ouverture ou sa fermeture.

Actionneurs de serrure de porte

Le système de condamnation centralisée peut permettre un double verrouillage. Tous les actionneurs de serrure de porte sont commandés par le BCU, via le module IDM. La porte conducteur est contrôlée indépendamment des autres portes, afin de permettre les fonctions telles que le déverrouillage unique (SPE) et à l'aide du code d'accès à clef.

Contacteurs de verrouillage et de déverrouillage de la porte conducteur avec la clef

Le BCU utilise les contacteurs de verrouillage et de déverrouillage par clef de la porte conducteur pour activer et désarmer le système de sécurité. La serrure de porte conducteur est également utilisée pour entrer le code d'accès à clef.

Deux contacteurs séparés sont prévus dans la serrure de porte conducteur. Les contacts sont normalement ouverts et sont alimentés individuellement par le BCU. Le BCU reçoit un signal lorsqu'un circuit est relié à la masse, qui lui permet de déterminer le sens de rotation de la serrure.

Contacteur de capot

Le contacteur du capot est alimenté par le BCU et est utilisé comme entrée logique du système de sécurité. Les contacts sont normalement ouverts lorsque le capot est fermé ; l'ouverture du capot provoque la fermeture des contacts pour établir un circuit de masse et le changement d'état est détecté par le BCU.

Capteur d'engagement de clef

Lorsque la clef de contact est engagée dans le contacteur, les contacts du capteur de détection se ferment et envoient un signal au BCU. Le BCU surveille le contacteur à clef pour détecter tout changement d'état et déclenche l'alarme s'il reçoit un signal d'allumage avant de recevoir le signal de désarmement d'alarme.

Une autre alimentation entre le BCU et le contacteur à clef assure l'éclairage du contacteur.

L'avertissement d'oubli de clef peut être activé ou neutralisé. Lorsque l'avertissement d'oubli de clef est actif, un avertissement sonore a lieu si la clef se trouve dans le contacteur au moment de l'ouverture de la porte conducteur.

Bobine passive

La bobine passive est montée autour du barillet du contacteur à clef. Lorsque le BCU détecte que la clef de contact est placée en position de démarrage, le système d'immobilisation du véhicule devient actif et un signal d'une fréquence de 125 kHz est envoyé dans la bobine passive. Le champ magnétique produit dans la bobine est envoyé dans l'émetteur à distance pour produire un signal de mobilisation.



Sirène BBUS / sirène d'alarme / avertisseur du véhicule

La sirène BBUS est un dispositif d'avertissement sonore dont le fonctionnement est contrôlé par le BCU si l'alarme antivol est déclenchée ou si la batterie du véhicule est déconnectée. L'ensemble contient une pile d'alimentation autonome, chargée par une alimentation de la boîte à fusibles de l'habitacle. La sirène BBUS ne retentira pas au moment du débranchement de la batterie si le système de sécurité n'est pas armé.

Les véhicules de certains marchés sont équipés d'une sirène d'alarme fonctionnant individuellement ou avec l'avertisseur du véhicule si l'alarme antivol est déclenchée.

Diode électroluminescente d'état du système de sécurité

La diode électroluminescente clignote lorsque le système d'alarme est armé. Quatre fréquences de clignotement sont possibles, suivant le mode de fonctionnement et les autres informations du système.

Condamnation centralisée des portes

Les portes peuvent être verrouillées d'une des façons suivantes :

- Pression sur le bouton de verrouillage de l'émetteur.
- Verrouillage du véhicule avec la clef dans la porte conducteur.
- Pression sur la moitié inférieure de l'interrupteur de condamnation centralisée des portes.
- Pression vers le bas sur le bouton de condamnation de porte (ne verrouillera que cette porte).
- En conduisant à plus de 7 km/h (4 mph) - (si le verrouillage en fonction de la vitesse est actif).

Le BCU empêchera le verrouillage si les conditions logiques de verrouillage ne sont pas satisfaites. Parmi les conditions qui empêcheront le verrouillage des portes, citons :

- Ouverture de porte conducteur.
- Contacteur à clef en position de marche.
- Interrupteur à inertie déclenché.
- Le véhicule est déjà double verrouillé.

Un verrouillage incorrect peut se produire si les conditions logiques ne sont pas satisfaites.

Les portes peuvent être déverrouillées d'une des façons suivantes :

- Pression sur le bouton de déverrouillage de l'émetteur
- Déverrouillage du véhicule avec la clef dans la porte conducteur.
- Pression sur la moitié supérieure de l'interrupteur de condamnation centralisée des portes (ne fonctionne pas si le véhicule est double verrouillé).
- Traction sur les poignées intérieures des portes (ne fonctionne pas si le véhicule est double verrouillé).
- Déclenchement de l'interrupteur à inertie lorsque le contact est mis et le système de sécurité est neutralisé.

Le BCU envoie les informations dans le bus de données en série vers le module IDM pour placer les bobines des relais de chaque actionneur de serrure de porte sous tension.

Le BCU contrôle normalement la présence des signaux d'entrée suivants pour déterminer les exigences de verrouillage / déverrouillage :

- Demande de déverrouillage.
- Demande de verrouillage.
- Demande de double verrouillage.
- Demande de déverrouillage unique.
- Demande de verrouillage de la porte passager avant et des portes arrière.

Les sorties suivantes sont produites par le BCU en fonction des conditions logiques du moment et des demandes détectées par le BCU :

- Mise en fonction de déverrouillage de toutes les portes.
- Mise en fonction de verrouillage de la porte passager avant et des portes arrière.
- Mise en fonction de double verrouillage de toutes les portes.
- Mise en fonction de verrouillage de porte conducteur.

Toutes les impulsions de verrouillage / déverrouillage ont une durée de 800 ms.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Logique d'entrée / sortie de verrouillage / déverrouillage des portes

Sortie / demande	Mise en fonction de double verrouillage de toutes les portes	Mise en fonction de déverrouillage de toutes les portes	Mise en fonction de verrouillage de porte conducteur	Mise en fonction de verrouillage de la porte passager avant et des portes arrière
Demande de déverrouillage	0	1	0	0
Demande de verrouillage	0	0	1	1
Demande de double verrouillage	1	0	1	1
Demande de déverrouillage unique	0	1	0	1
Demande de verrouillage de la porte passager avant et des portes arrière	0	0	0	1

Le BCU utilise le signal de vitesse du véhicule envoyé par le groupe d'instruments dans le bus de données en série pour déterminer si la vitesse est appropriée avant de permettre le verrouillage en fonction de la vitesse.

Glaces et toit ouvrant électriques

Trois modes de fonctionnement sont possibles :

- Annulé par conducteur - les glaces avant, les glaces arrière et le toit ouvrant seront neutralisés 44 secondes après l'ouverture de la porte conducteur.
- Annulé par toutes - les glaces avant, les glaces arrière et le toit ouvrant seront neutralisés 44 secondes après l'ouverture de toute porte.
- Pas d'annulation - les glaces avant, les glaces arrière et le toit ouvrant seront neutralisés lorsqu'on coupe le contact.

Le BCU permettra le fonctionnement des glaces et du toit ouvrant lorsque la clef de contact se trouve en position II. Le BCU envoie une tension dans les commutateurs de commande des glaces. Toute pression sur un commutateur relie le circuit à la masse et déclenche le fonctionnement de la glace. Le fonctionnement des glaces et du toit ouvrant est interrompu lorsque la clef de contact se trouve en position de démarrage.

Au cours de la commande des glaces avant, le BCU contrôle l'état des entrées suivantes :

- Etat d'allumage.
- Porte conducteur ouverte.
- Porte passager ou arrière ouverte.
- Glace avant droite vers le bas.
- Glace avant droite vers le haut.
- Glace avant gauche vers le bas.
- Glace avant gauche vers le haut.
- Détection d'un calage de glace droite.
- Détection d'un calage de glace gauche.

Les moteurs des glaces avant sont reliés directement au BCU par deux fils. Chaque fil peut être utilisé pour l'alimentation ou le retour, suivant le sens de rotation du moteur (ouverture ou fermeture). Le BCU produit les sorties suivantes :

- Glace droite vers le haut.
- Glace droite vers le bas.
- Glace gauche vers le haut.
- Glace gauche vers le bas.

Les glaces électriques avant peuvent fonctionner lorsque le contacteur à clef se trouve en position II et sont neutralisées lorsque le contacteur est placé en position de démarrage.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer s'il peut envoyer des signaux de mise en fonction de glace arrière et de toit ouvrant :

- Etat d'allumage.
- Ouverture de porte conducteur.
- Porte passager ou arrière ouverte.

Les lignes de mise en fonction des glaces arrière et de toit ouvrant sont sous tension lorsque le contacteur à clef se trouve en position II et hors tension lorsqu'il se trouve en position de démarrage.



Le BCU contrôle la consommation de courant dans le circuit lorsque les glaces fonctionnent, pour détecter le calage. Si le BCU détermine que la glace est calée, il coupera l'alimentation électrique pour arrêter le moteur de la glace. Le BCU ne commence le contrôle de calage qu'après un fonctionnement de la glace pendant 500 ms. Ce délai permet le passage de la pointe de courant initiale et évite une fausse détection de calage de glace. Une condition de calage a lieu lorsque l'intensité nominale est dépassée pendant plus de 300 ms.

Si le BCU détecte qu'il fait fonctionner le même moteur de glace dans un sens pendant plus de $10 \pm 0,2$ secondes sans détecter de calage ou si le commutateur n'est pas relâché, il arrêtera automatiquement le fonctionnement du moteur de la glace (temporisation). Le fonctionnement de la glace peut être rétabli en appuyant de nouveau sur le commutateur après l'avoir relâché. Si la glace fonctionnait en mode impulsionnel, la pression suivante sur le commutateur de glace rétablira le fonctionnement de la glace.

Le mode impulsionnel permet d'ouvrir complètement la glace sans qu'il soit nécessaire de maintenir la pression sur le commutateur. Le mode impulsionnel est actif si on appuie sur le commutateur de glace pendant moins de $0,4 \pm 0,2$ seconde. Le mode impulsionnel provoque l'ouverture de la glace jusqu'à ce que le BCU détecte :

- Une condition de calage est présente (la glace est arrivée en fin de course).
- On appuie de nouveau sur le commutateur de glace, dans un sens ou dans l'autre, pendant plus de $0,4 \pm 0,2$ seconde.
- Le BCU a fait fonctionner le moteur électrique pendant plus de $10 \pm 0,2$ secondes.

Une fonction de temporisation permet le fonctionnement des glaces et des toits ouvrants pendant 44 ± 1 secondes après avoir enlevé la clef de contact. La fonction temporisée sera annulée si le BCU détecte les conditions suivantes :

- La porte conducteur a été fermée après avoir coupé le contact.
- Toute porte ouverte après avoir coupé le contact.

Ces conditions préliminaires sont programmées dans le BCU, suivant les spécifications du marché.

Le BCU ne contrôle pas directement le fonctionnement des glaces arrière mais peut demander au module IDM d'interrompre l'alimentation des glaces arrière. Le module IDM permet l'alimentation du relais de lève-glace arrière de la boîte à fusibles de l'habitacle. Lorsque la bobine du relais est mise sous tension, les contacts du relais se ferment et le courant est envoyé dans le moteur de glace arrière. Si l'interrupteur d'isolement des glaces arrière de la console centrale est engagé, la mise à la masse des commutateurs des glaces arrière gauche et droite est interrompue et empêche la commande des glaces arrière par les commutateurs arrière. La commande des glaces arrière par les commutateurs de console n'est pas affectée par l'interrupteur d'isolement.

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque la mise en fonction de lunette arrière est active, le relais reste sous tension jusqu'à ce que le contact soit coupé.

Pare-brise chauffant

Les durées de chauffage des glaces et les fonctions logiques sont contrôlées par le BCU.

Pare-brise chauffant

Le BCU envoie un signal au relais de chauffage de pare-brise et un signal d'allumage du témoin de chauffage de pare-brise. Le BCU utilise l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer les opérations logiques appropriées pour cette fonction :

- Etat d'allumage.
- Moteur en marche (connexion en provenance du groupe d'instruments).
- Chauffage de pare-brise sélectionné (pression sur le bouton-poussoir non verrouillé).

Si le contacteur à clef ne se trouve pas en position II ou s'il n'y a pas de signal de fonctionnement du moteur, le chauffage du pare-brise ne fonctionnera pas.

L'intervalle de chauffage du pare-brise et la tension d'alimentation sont contrôlés par le BCU. Le BCU reçoit une tension d'alimentation de la boîte à fusibles du compartiment moteur et une alimentation commutée par le contacteur à clef, via un fusible de la boîte à fusibles de l'habitacle. La pression sur l'interrupteur de chauffage de pare-brise établit une mise à la masse qui est interprétée par le BCU comme une demande de chauffage du pare-brise. Le BCU alimente alors l'interrupteur de chauffage de pare-brise pour allumer son témoin et relie la bobine du relais de chauffage de pare-brise à la masse pour chauffer le pare-brise. Le BCU maintient l'alimentation pendant un intervalle de temps déterminé (5 minutes) et coupe la mise à la masse à la fin de cet intervalle, pour interrompre le fonctionnement du chauffage du pare-brise. Si, au cours de l'intervalle de temporisation, on appuie une seconde fois sur l'interrupteur de chauffage du pare-brise, le circuit de chauffage est interrompu.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Sur les véhicules avec climatisation d'air, le chauffage du pare-brise est également enclenché par l'ECU d'ATC lorsqu'on sélectionne la position de dégivrage DEF. Dans ce cas, l'ECU d'ATC envoie un signal de déclenchement au BCU pour placer le circuit de chauffage de pare-brise sous tension ou pour recommencer la temporisation s'il fonctionne déjà.

CLIMATISATION D'AIR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque le relais de chauffage de pare-brise est sous tension, le relais et le témoin resteront sous tension jusqu'à ce que le contact soit coupé, jusqu'à la fin de l'intervalle temporisé ou jusqu'à ce qu'on appuie sur l'interrupteur de chauffage de pare-brise.

Lunette arrière chauffante

Le chauffage de la lunette arrière, commandé par un bouton-poussoir à pression momentanée de l'entourage du groupe d'instruments, ne sera possible que lorsque le moteur tourne.

Le BCU fournit un signal de mise en fonction de chauffage de lunette arrière et un signal d'allumage du témoin de chauffage de lunette arrière en fonction de l'état logique des signaux d'entrée suivants :

- Etat d'allumage.
- Moteur en marche (connexion en provenance du groupe d'instruments).
- Chauffage de lunette arrière sélectionné (pression sur le bouton-poussoir non verrouillé).

Si le contacteur à clef ne se trouve pas en position II ou s'il n'y a pas de signal de fonctionnement du moteur, le chauffage de la lunette arrière ne fonctionnera pas.

L'intervalle de chauffage de la lunette arrière et la tension d'alimentation sont contrôlés par le BCU. Le BCU reçoit une tension d'alimentation de la boîte à fusibles du compartiment moteur et une alimentation commutée par le contacteur à clef, via un fusible de la boîte à fusibles de l'habitacle. La pression sur l'interrupteur de chauffage de lunette arrière établit une mise à la masse qui est interprétée par le BCU comme une demande de chauffage de lunette arrière. Le BCU alimente alors l'interrupteur de chauffage de lunette arrière pour allumer son témoin et relie la bobine du relais de chauffage de lunette arrière à la masse, via le module IDM, pour chauffer la lunette arrière. Le BCU maintient l'alimentation pendant un intervalle de temps déterminé (15 minutes) et coupe la mise à la masse à la fin de cet intervalle, pour interrompre le fonctionnement du chauffage de la lunette arrière. Si on appuie une seconde fois sur l'interrupteur de chauffage de lunette arrière, le circuit est également interrompu pour couper l'alimentation de chauffage du pare-brise.

Sur les véhicules avec climatisation d'air, le chauffage de la lunette arrière est également enclenché par l'ECU d'ATC lorsqu'on sélectionne la position de dégivrage DEF. Dans ce cas, l'ECU d'ATC envoie un signal de déclenchement au BCU pour placer le circuit de chauffage de lunette arrière sous tension ou pour recommencer la temporisation s'il fonctionne déjà.

CLIMATISATION D'AIR, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque le chauffage de lunette arrière est actif, le relais et le témoin seront mis hors tension.

Essuie-glaces et lave-glaces

Le fonctionnement des essuie-glaces / lave-glaces avant et arrière est contrôlé par le BCU, via le module IDM.

Essuie-glaces et lave-glaces

Lorsque la manette d'essuie-glace de la colonne de direction est placée en position de balayage avant intermittent, le BCU envoie un signal au module IDM pour faire fonctionner le moteur d'essuie-glace. Le module IDM envoie une tension dans l'enroulement de vitesse normale du moteur d'essuie-glace pendant un intervalle de 500 ms maximum. L'alimentation temporisée permet d'assurer le fonctionnement du moteur d'essuie-glace sans dépasser un balayage de la glace. Le BCU contrôle la position du temporisateur pour déterminer l'intervalle à utiliser pour le balayage intermittent. Le délai de balayage intermittent avant est maintenu jusqu'à ce que la manette soit déplacée en position d'arrêt, de fonctionnement normal ou rapide ou que le délai soit modifié.

Lorsqu'on sélectionne un balayage avant intermittent, il y aura un délai de 500 ms avant le début du balayage. Ce délai permet d'éviter un balayage au cours du déplacement des contacts d'essuie-glace de la position normale ou rapide en position d'arrêt.



Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants avant de permettre un balayage intermittent du pare-brise :

- Etat d'allumage.
- Commutateur d'essuie-glace avant intermittent.
- Cadence de fonctionnement intermittent des essuie-glaces avant.

Si le contacteur à clef se trouve en position de coupure ou de démarrage, les essuie-glaces avant ne fonctionnent pas et la sortie de mise en fonction d'essuie-glace avant est interrompue.

Si le BCU a été configuré pour provoquer un balayage supplémentaire au cours du fonctionnement du lave-glace avant, les essuie-glaces fonctionneront 400 ms après le fonctionnement de la pompe du lave-glace. Si la commande de lave-glace est relâchée en moins de 400 ms, les essuie-glaces ne fonctionneront pas. Si on maintient la pression sur l'interrupteur de lave-glace pendant plus de 400 ms, le BCU fera fonctionner les essuie-glaces après un délai de 400 ms et le fonctionnement se poursuivra tant que la pression est maintenue plus 4 secondes supplémentaires.

Le programme de balayage / lavage avant peut être configuré de deux façons :

- Option 1 - normal.
- Option 2 - pas de balayage.

Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants :

- Etat d'allumage.
- Interrupteur de pompe de lave-glace avant.

Le BCU peut produire les sorties de lavage / balayage suivantes, en fonction des conditions logiques du moment :

- Mise en fonction d'essuie-glace avant.
- Indicateur de fonctionnement d'essuie-glace / lave-glace avant.

Si une panne de connexion de communication se produit au cours du programme de lavage / balayage avant, la sortie de mise en fonction d'essuie-glace avant est interrompue.

Essuie-glace et lave-glace arrière

Lorsqu'on appuie sur son interrupteur, l'essuie-glace arrière fonctionne initialement pendant 4 secondes pour entreprendre deux balayages complets. Après cela, l'essuie-glace arrière fonctionnera à chaque second balayage de l'essuie-glace avant. Au cours du balayage, les essuie-glaces avant et arrière sont synchronisés et tout changement d'intervalle de balayage intermittent affectera les deux.

Une pression sur le bouton du lave-glace arrière fait fonctionner le moteur du lave-glace tant que la pression est maintenue. L'essuie-glace fonctionnera également lorsqu'on maintient la pression sur le commutateur et fonctionnera pendant 4 secondes de plus, après l'avoir relâché.

Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants avant d'autoriser le signal de mise en fonction d'essuie-glace arrière :

- Etat d'allumage.
- Interrupteur d'essuie-glace arrière.
- Cadence de fonctionnement intermittent des essuie-glaces avant.
- Commutateur d'essuie-glace avant intermittent.

Si le contacteur à clef se trouve en position de coupure ou de démarrage, l'essuie-glace arrière ne fonctionne pas et la sortie de mise en fonction d'essuie-glace arrière est interrompue.

Si une panne de connexion de communication se produit au cours du programme de balayage intermittent arrière, la sortie de mise en fonction d'essuie-glace arrière est interrompue.

Balayage en marche arrière

Le BCU modifie le fonctionnement de l'essuie-glace arrière lorsque l'essuie-glace avant fonctionne alors qu'on engage la marche arrière. Lorsque les conditions préliminaires sont satisfaites, la fréquence de fonctionnement de l'essuie-glace arrière dépend du mode de fonctionnement des essuie-glaces avant et de la position de l'interrupteur d'essuie-glace arrière. Si l'essuie-glace arrière fonctionne ou si l'essuie-glace avant fonctionne de façon intermittente lorsque la marche arrière est engagée, le BCU fera fonctionner continuellement l'essuie-glace arrière pendant 4 secondes, via le module IDM. Après l'intervalle initial, l'essuie-glace arrière continuera de fonctionner à la même cadence que l'essuie-glace avant.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants avant d'autoriser le signal de mise en fonction d'essuie-glace arrière si le véhicule se trouve en marche arrière :

- Etat d'allumage.
- Interrupteur d'essuie-glace arrière.
- Cadence de fonctionnement intermittent des essuie-glaces avant.
- Marche arrière engagée.
- Commutateur d'essuie-glace avant intermittent.
- Etat du commutateur d'essuie-glace avant.
- Indicateur de fonctionnement d'essuie-glace / lave-glace avant.

Si une panne de connexion de communication se produit au cours du balayage en marche arrière, la sortie de mise en fonction d'essuie-glace arrière est interrompue.

Lave-phare

Les lave-phares ne fonctionneront que si les phares sont allumés et uniquement à chaque troisième pression sur le bouton de lave-glace. Lorsque le BCU commande les lave-phares, le relais de la pompe de lave-glace est mis sous tension pendant 500 ms. Le BCU relie la bobine du relais de lave-phare de la boîte à fusibles du compartiment moteur à la masse lorsqu'on actionne la commande de lave-glace.

Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants avant de permettre la mise sous tension du relais de lave-phare :

- Etat d'allumage.
- Interrupteur de pompe de lave-glace avant.
- Feu de croisement.
- Etat des feux de route.

Si le contacteur à clef se trouve en position de coupure, le relais de lave-phare est hors tension. Si le contacteur est placé en position de démarrage, le relais des lave-phares est mis hors tension et le compteur de lave-phare est remis à 0.

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque le relais des lave-phares est sous tension, le relais reste sous tension jusqu'au déclenchement du temporisateur de 500 ms.

Sièges électriques

Une des trois options de commande des sièges électriques peut être programmée dans le BCU :

- Option 1 - pas de sièges électriques.
- Option 2 - normal.
- Option 3 - ne fonctionne qu'après avoir mis le contact.

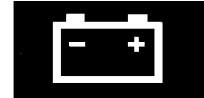
Le BCU contrôle les signaux d'entrée suivants pour déterminer s'il peut alimenter le relais de mise en fonction des sièges conducteur et passager :

- Etat d'allumage.
- Mode transport.
- Ouverture de porte conducteur.

Les sièges à réglage électrique peuvent fonctionner lorsque le contacteur à clef se trouve en position I ou II ou pendant un intervalle de temps déterminé après l'ouverture de la porte conducteur. Si le contacteur est placé en position de démarrage, le relais de mise en fonction des sièges est hors tension. Si le contact est coupé et s'il n'y a pas de signal d'ouverture de la porte conducteur, le relais de mise en fonction des sièges est hors tension. Si le contact est coupé, s'il y a un signal d'ouverture de la porte conducteur et si le mode transport est actif, la sortie du relais de mise en fonction des sièges est interrompue.

Chaque groupe de commutateurs de siège est alimenté par le relais du siège, situé sous chaque cadre de siège. L'alimentation du relais est protégée par un fusible situé dans la boîte à fusibles satellite, à côté du relais du siège électrique. La boîte à fusibles contient également deux fusibles supplémentaires protégeant les alimentations de la pompe lombaire et du solénoïde.

Le contacteur à clef étant en position I ou II ou la porte conducteur étant ouverte, le BCU relie les bobines des relais des sièges électriques gauche et droit à la masse pour placer les relais sous tension et fermer les contacts. Si le signal d'entrée de porte conducteur est actif pendant plus de 45 secondes alors que le contact est coupé, le relais de mise en fonction de siège est mis hors tension.



Clignotants et feux de détresse

Le BCU fournit des tensions de référence pour les clignotants gauche et droit. Lorsque le commutateur des clignotants est déplacé pour signaler un virage à gauche ou à droite, il établit une mise à la masse qui est interprétée par le BCU comme une demande de fonctionnement des clignotants. Le BCU envoie alors cette demande au module IDM qui relie la bobine du relais approprié (relais de clignotant gauche ou droit) à la masse. Lorsque la bobine du relais est mise sous tension, les contacts du relais se ferment et le courant est envoyé dans les clignotants appropriés, via une résistance. L'IDM contrôle la cadence de clignotement en fermant et en ouvrant continuellement le circuit de masse de la bobine du relais des clignotants.

Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants pour permettre la commande logique des clignotants :

- Etat d'allumage.
- Clignotants droits sélectionnés.
- Clignotants gauches sélectionnés.
- Feux de détresse sélectionnés.
- Demande des feux de détresse de l'interrupteur à inertie.
- Demande d'un clignotement court (armement du système antivol).
- Demande de deux clignotements courts (double verrouillage).
- Demande d'un long clignotement (désarmement du système antivol).
- Témoins clignotants d'alarme (déclenchement d'alarme antivol).

Les sorties suivantes sont produites par le BCU en fonction des signaux reçus et des opérations logiques entreprises :

- Mise en fonction des clignotants droits.
- Mise en fonction des clignotants gauches.
- Message de clignotant gauche (connexion vers l'IDM).
- Message de clignotant droit (connexion vers l'IDM).

Détection d'une panne d'ampoule de clignotant

Le BCU utilise les entrées logiques suivantes pour déterminer une défaillance d'ampoule de clignotant ou la présence d'une remorque. Le BCU utilise ces informations pour décider quelle sortie utiliser dans un cas particulier :

- Demande des clignotants droits.
- Demande des clignotants gauches.
- Détection de courant des clignotants droits.
- Détection de courant des clignotants gauches.

Si une panne d'ampoule de clignotant ou la présence d'une remorque est détectée, les signaux suivants seront produits, en fonction des états logiques du BCU :

- Détection d'une remorque.
- Détection d'une panne d'ampoule.
- Court-circuit de clignotant.
- Relais des clignotants coincé.

Le BCU peut être configuré pour produire ou non un avertissement en cas de panne d'ampoule.

Lorsque les clignotants fonctionnent, les témoins appropriés du groupe d'instruments clignotent en même temps. Si une panne d'ampoule de clignotant se produit, le témoin correspondant du groupe d'instruments clignotera rapidement pour signaler ce problème.

Le module IDM surveille la consommation de courant du circuit pour détecter toute défaillance d'ampoule. Si une ampoule de clignotant est grillée, le module IDM détecte la chute de tension dans la résistance et provoque un fonctionnement plus rapide du relais des clignotants. Le clignotement rapide des témoins du groupe d'instruments avertira le conducteur qu'une ampoule de clignotant est grillée. La détection de courant des clignotants appropriés (CD ou CG) débute après une demande de fonctionnement des clignotants d'au-moins 160 ms. Le courant détecté dépend du nombre d'ampoules en bon état et contrôle la demande produite par le BCU.

Nombre d'ampoules en fonction	Demande produite
3	Détection d'une remorque
2	Aucune (ampoules correctes)
1	Détection d'une panne d'ampoule
0	Détection d'un court-circuit des clignotants

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

La sortie est envoyée dans la connexion de communication en série vers le groupe d'instruments. Si les feux de détresse fonctionnent, les deux groupes de clignotants sont contrôlés par les fonctions de détection de courant pour vérifier le nombre d'ampoules de chaque côté du véhicule.

Si le BCU ne détecte aucune demande des clignotants mais si une ou l'autre entrée de détection d'intensité signale un passage de courant, il produira un signal de "coincement de relais".

Feux de détresse

Le BCU contrôle le fonctionnement des feux de détresse via le module IDM et des relais spécifiques. Les feux de détresse fonctionnent dans les conditions suivantes :

- Le véhicule est verrouillé et le système de sécurité est armé (les feux de détresse clignoteront trois fois si on utilise la fonction de double verrouillage ou une seule fois dans les autres cas).
- Le véhicule est déverrouillé (les feux de détresse clignoteront une seule fois, pendant deux secondes).
- Le système d'alarme antivol est déclenché (les feux de détresse clignoteront pendant la durée de l'avertissement sonore et en même temps que celui-ci).
- On appuie sur l'interrupteur des feux de détresse (les feux clignoteront jusqu'à ce qu'on appuie une seconde fois sur l'interrupteur).
- L'interrupteur à inertie est déclenché (les feux de détresse clignoteront jusqu'à ce que l'interrupteur soit réarmé).

Le fonctionnement des feux de détresse peut différer suivant les options de configuration du marché et du client.

Les feux de détresse sont commandés par un interrupteur à bouton-poussoir à deux positions, sur le tableau de bord. Lorsqu'on appuie sur l'interrupteur, les témoins gauche et droit du groupe d'instruments clignotent pour indiquer que les feux de détresse fonctionnent et tous les feux de détresse clignotent simultanément. Si une remorque est installée, l'IDM le détecte et le symbole de remorque du groupe d'instruments clignotera également pour indiquer le fonctionnement correct des clignotants / feux de détresse de remorque.

Le BCU envoie une tension de référence dans l'interrupteur des feux de détresse. Le déplacement de l'interrupteur des feux de détresse établit une mise à la masse qui est interprétée par le BCU comme une demande de fonctionnement des feux de détresse. Le BCU envoie alors un signal à l'IDM, via le bus de données en série, pour communiquer la demande. Le module IDM relie simultanément les bobines des deux relais de clignotants à la masse pour que tous les feux de détresse fonctionnent en même temps. Le module IDM contrôle la fréquence de clignotement en établissant et en interrompant simultanément la mise à la masse des deux bobines des relais des clignotants.

Phares de courtoisie

Cette fonction allume les phares pendant 30 secondes lorsque le bouton de verrouillage de l'émetteur est maintenu pendant plus de 1 seconde. Les phares s'éteindront si le BCU reçoit un signal de verrouillage ou de déverrouillage de l'émetteur à distance.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour s'assurer que les conditions sont correctes avant de permettre le fonctionnement de courtoisie des phares :

- Etat d'allumage.
- Demande de verrouillage à distance.
- Demande de déverrouillage à distance.
- Demande de verrouillage de courtoisie.

Si le contact est coupé lorsqu'une demande de verrouillage de courtoisie est reçue, les phares s'allument pour fournir un éclairage de courtoisie et le temporisateur interne du BCU est enclenché pendant 30 secondes. Si le temporisateur de 30 secondes se déclenche ou si une demande de verrouillage ou de déverrouillage à distance est reçue, l'éclairage de courtoisie des phares s'éteindra.

Lorsque les feux de route sont sélectionnés, l'IDM envoie également un signal au groupe d'instruments, pour allumer le témoin des feux de route. Un signal supplémentaire de "neutralisation du témoin des feux de route" est utilisé pour éviter l'allumage du témoin des feux de route lorsque ces derniers sont allumés par le système des feux de circulation de jour.



Alarme d'oubli d'éclairage

L'alarme d'oubli d'éclairage du groupe d'instruments fonctionne si les feux de position ou les phares sont allumés au moment de l'ouverture de la porte conducteur. Le système utilise les signaux du contacteur de porte conducteur et du commutateur d'éclairage pour établir les conditions logiques nécessaires au déclenchement de l'alarme. Le BCU entreprend les opérations logiques et utilise le bus de données en série pour communiquer avec le groupe d'instruments ; le groupe d'instruments demandera de faire retentir l'alarme si les entrées logiques indiquent que la porte conducteur est ouverte et que les feux sont encore allumés.

La tension d'alimentation est envoyée par le commutateur d'éclairage au module IDM qui utilise ce signal pour indiquer aux circuits logiques de l'IDM et du BCU que les feux sont allumés. Lorsqu'on ouvre la porte conducteur, le BCU reçoit une seconde alimentation, via le contacteur de porte, pour signaler ce fait. Dans cet état logique (feux allumés et porte conducteur ouverte), le BCU envoie un signal au groupe d'instruments, pour déclencher un avertissement sonore. Si les feux sont éteints et si la porte conducteur est fermée, l'état logique commutera et l'avertissement sonore sera interrompu.

Feux de circulation de jour

Le BCU commande les feux de circulation de jour (si montés) via le module IDM. L'option des feux de circulation de jour peut être programmée de trois façons, suivant les exigences du marché et les préférences du client, comme suit :

- Option 1 - pas de feux de circulation de jour.
- Option 2 - allumés lorsque les feux de route sont éteints.
- Option 3 - allumés lorsque les feux de route et de croisement sont éteints et que la boîte de vitesses ne se trouve pas en position de stationnement.

Le BCU s'assurera que les conditions logiques sont satisfaites avant de permettre le fonctionnement des lampes dans ces conditions. Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer la commande logique d'envoi d'un signal au relais des feux de circulation de jour :

- Etat des feux de route.
- Moteur en marche (connexion en provenance du groupe d'instruments).
- Feux de croisement.
- Etat de boîte de vitesses.

Une tension d'alimentation est envoyée dans la bobine du relais des feux de circulation de jour et le module IDM. Lorsque les conditions préliminaires de fonctionnement des feux de circulation de jour sont satisfaites, le BCU envoie un signal à l'IDM pour qu'il ferme le circuit à la masse et allume les feux. Les entrées logiques sont contrôlées pour s'assurer que le moteur tourne avant de placer le relais sous tension pour allumer les feux de circulation de jour. Le signal de fonctionnement du moteur doit être présent pendant au moins 2 secondes avant que le relais des feux de circulation de jour ne puisse être mis sous tension.

Feux antibrouillard

Le BCU commande les feux antibrouillard arrière et les projecteurs antibrouillard (si montés) via le module IDM. Le fonctionnement des projecteurs antibrouillard peut être programmé de trois façons dans le BCU. Le BCU s'assurera que les conditions logiques sont satisfaites avant de permettre le fonctionnement des lampes dans ces conditions.

Projecteurs antibrouillard

Le fonctionnement des projecteurs antibrouillard est surveillé par le BCU, qui ne permet leur fonctionnement que lorsque les feux de position ou les phares sont allumés. Si on éteint les feux de position ou les phares ou si on coupe le contact, le BCU éteint également les feux antibrouillard. Si on rallume les feux de position ou les phares, les projecteurs antibrouillard ne se rallumeront que si on appuie de nouveau sur l'interrupteur approprié. Si les feux antibrouillard arrière fonctionnent, l'extinction des projecteurs antibrouillard éteindra également les feux antibrouillard.

La pression sur l'interrupteur des feux antibrouillard établit une mise à la masse et le BCU permet l'allumage des feux si les conditions préliminaires sont satisfaites. Le BCU alimente alors le relais des feux antibrouillard pour les allumer.

Trois options peuvent être programmées pour les projecteurs antibrouillard, suivant les exigences du marché et les préférences du client, comme suit :

- Option 1 - pas montés.
- Option 2 - pas affectés par les feux de route.
- Option 3 - éteints avec les feux de route.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer la commande logique d'envoi d'un signal au relais des projecteurs antibrouillard :

- Etat d'allumage.
- Etat des feux de route.
- Feux de position.
- Feux de croisement.
- Projecteurs antibrouillard sélectionnés (bouton-poussoir, pas verrouillé).

Si le contacteur est placé en position de démarrage, l'état du relais des projecteurs antibrouillard est mémorisé et le relais est mis hors tension. Une pression sur l'interrupteur des projecteurs antibrouillard pendant le démarrage n'aura pas d'effet. Lorsque le contacteur est replacé en position d'allumage après le démarrage, l'état mémorisé du relais des projecteurs antibrouillard est rétabli. Si on coupe le contact, le relais des projecteurs antibrouillard est mis hors tension.

Dans le cas de la configuration de l'option 3, si les feux de route sont allumés, l'état du relais des projecteurs antibrouillard est mémorisé avant de mettre le relais hors tension. Une pression sur l'interrupteur des projecteurs antibrouillard lorsque les feux de route sont allumés n'aura pas d'effet. Lorsque les feux de route sont éteints, l'état mémorisé du relais des projecteurs antibrouillard est rétabli.

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque le relais des projecteurs antibrouillard est sous tension, le relais sera mis hors tension.

Feux antibrouillard arrière

Le fonctionnement des feux antibrouillard arrière est contrôlé par le BCU, qui ne permet leur fonctionnement que si les feux de position ou les phares sont allumés. Lorsqu'on éteint les feux de position ou les phares ou qu'on coupe le contact, les feux antibrouillard arrière s'éteignent également. Si on rallume les feux de position ou les phares, les feux antibrouillard arrière ne se rallumeront que si on appuie de nouveau sur l'interrupteur approprié. Si le véhicule est équipé de projecteurs antibrouillard, les feux antibrouillard arrière seront éteints en même temps que les projecteurs.

Le relais des feux antibrouillard arrière est alimenté par un fusible de la boîte à fusibles de l'habitacle puis par deux interrupteurs électroniques du module IDM. Le commutateur d'éclairage se trouvant en position des feux de position ou des phares, la mise à la masse de la bobine du relais des feux antibrouillard arrière ferme le circuit des deux interrupteurs de l'IDM pour permettre l'allumage des feux antibrouillard lorsque le BCU reçoit une demande de l'interrupteur des feux antibrouillard arrière.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer la commande logique d'envoi d'un signal au relais des feux antibrouillard arrière :

- Etat d'allumage.
- Etat des feux de route.
- Feux de croisement.
- Relais des projecteurs antibrouillard.
- Feux antibrouillard arrière sélectionnés (bouton-poussoir, pas verrouillé).

Si le contacteur est placé en position de démarrage, l'état du relais des feux antibrouillard arrière est mémorisé et le relais est mis hors tension. Une pression sur l'interrupteur des projecteurs antibrouillard pendant le démarrage n'aura pas d'effet. Lorsque le contacteur est replacé en position d'allumage après le démarrage, l'état mémorisé du relais des feux antibrouillard arrière est rétabli. Si on coupe le contact, le relais des feux antibrouillard arrière est mis hors tension.

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque le relais des feux antibrouillard arrière est sous tension, le relais restera sous tension jusqu'à ce qu'on coupe le contact ou qu'on éteigne les feux de croisement / de route.

Eclairages de courtoisie

Le BCU contrôle les signaux d'entrée suivants pour déterminer s'il peut permettre le fonctionnement des éclairages intérieurs de courtoisie :

- Etat d'allumage.
- Mode transport.
- Ouverture de porte conducteur.
- Porte passager ou arrière ouverte.



Les éclairages de courtoisie s'allument initialement à l'intensité maximum. Le BCU provoque alors une atténuation progressive d'éclairage avant d'éteindre complètement les lampes. L'atténuation se produit au cours d'un intervalle de deux secondes après le signal logique d'extinction des feux. Lorsqu'une porte est ouverte, le BCU relie les plafonniers, l'éclairage du coffre et l'éclairage du contacteur à clef à la masse. Le tableau suivant énumère les éclairages de courtoisie et le délai utilisé après que le BCU ait détecté une condition exigeant l'allumage des éclairages de courtoisie :

Signal de commande	Conditions supplémentaires	Durée
Porte ouverte	-	10 minutes
Signal de déverrouillage de l'émetteur à distance	Toutes portes fermées et clef de contact en position autre que III	1 minute
Signal de déverrouillage de la serrure de porte conducteur	Toutes portes fermées et clef de contact en position autre que III	1 minute
Clef de contact déplacée de la position II ou III en position 0	Toutes portes fermées	1 minute
Porte ouverte à présent fermée	Toutes les autres portes fermées et la clef de contact en position autre que III	15 secondes
Contacteur à clef en position III	-	Annulé par le temporisateur
Le BCU reçoit un ordre de verrouillage	-	Annulé par le temporisateur
Le mode transport du véhicule est actif	-	15 secondes dans tous les cas

Groupe d'instruments

Le BCU communique avec le groupe d'instruments pour contrôler plusieurs fonctions.

Mise à jour du totalisateur kilométrique

L'une des deux options suivantes peut être programmée dans le BCU :

- Option 1 - pas d'avertissement d'erreur de totalisateur.
- Option 2 - avertissement d'erreur de totalisateur.

Les entrées suivantes sont contrôlées pour permettre l'envoi d'une demande de clignotement de l'afficheur LCD au groupe d'instruments, via la connexion de communication :

- Etat d'allumage.
- Valeur du totalisateur du groupe d'instruments (via la connexion de communication).
- Valeur de totalisateur du BCU.

Cette fonction n'est active qu'après avoir mis le contact. La valeur maximum admise est de 999.999 miles (1.608.999 km). Si l'indication du totalisateur du groupe d'instruments dépasse le maximum admis, le maximum est utilisé par défaut. La valeur du totalisateur du BCU est mémorisée dans l'EEPROM. Si 16 valeurs identiques de totalisateur du groupe d'instruments sont reçues consécutivement, la valeur de ce totalisateur est comparée à celle du BCU. Si les indications consécutives du groupe d'instruments sont différentes, la valeur du totalisateur du BCU est accrue en conséquence. Si la valeur du totalisateur du BCU est inférieure à celle du totalisateur du groupe d'instrument, avec un maximum de 10 km, la valeur du BCU est remplacée par celle du totalisateur du groupe d'instruments.

Si l'option d'avertissement du totalisateur est active et si l'indication du totalisateur du groupe d'instruments est identique à celle du BCU ou la dépasse de ± 10 km, le BCU envoie une demande au groupe d'instruments pour faire clignoter la diode LED.

Si une panne de connexion de communication se produit, cette fonction ne sera pas disponible.

Eclairage d'indicateur de position du sélecteur

Sur les modèles à boîte de vitesses automatique, deux niveaux d'éclairage des indicateurs de position de rapport du sélecteur peuvent être programmés dans le BCU. Dans le cas de l'option 1, l'éclairage se fait lorsque le contact est mis. Dans le cas de l'option 2, l'éclairage est possible lorsque le contact est mis et que les feux de position sont éteints.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Relais de démarreur

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants et les conditions internes du BCU avant d'autoriser un signal de mise en fonction du relais du démarreur :

- Neutralisation de démarrage (véhicules avec boîte de vitesses automatique uniquement).
- Neutralisation de démarrage de sécurité (contrôle d'immobilisation).
- Moteur en marche (connexion vers le groupe d'instruments).
- EEPROM verrouillé (contrôle interne).
- IDM et BCU appariés.

Lorsque le BCU reçoit un signal de démarrage du contacteur à clef, il relie la bobine du relais du démarreur à la masse, si le système de sécurité n'est plus armé. Si l'ECM n'a pas reçu un signal de déverrouillage / mobilisation valide, le relais du démarreur sera neutralisé et le moteur s'arrêtera. Le BCU reçoit également un signal de fonctionnement du moteur du groupe d'instruments pour empêcher la mise sous tension du relais du démarreur lorsqu'on place la clef en position de démarrage alors que le moteur tourne déjà.

Si les conditions logiques sont correctes pour permettre le fonctionnement du démarreur, le BCU relie la bobine du relais du démarreur à la masse pour placer la bobine sous tension et les contacts du relais se ferment pour envoyer la tension batterie dans le démarreur.

Lorsque le contacteur est replacé en position d'allumage après le démarrage, l'alimentation entre le contacteur à clef et la bobine du relais du démarreur est interrompue et les contacts du relais s'ouvrent pour interrompre l'alimentation du démarreur.

En cas de panne de connexion de communication, le BCU ne pourra pas détecter que le moteur fonctionne et supposera, par défaut, que le moteur ne tourne pas.

Régulateur automatique de vitesse

La sortie de sélection de point mort / marche arrière / stationnement / frein est utilisée par le circuit du régulateur de vitesse. Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants :

- Contact mis.
- Etat de boîte de vitesses.
- Contacteur de stop activé.

Sur les véhicules à boîte automatique, la sortie de sélection de point mort / marche arrière / stationnement / frein est active si le contact est mis et si le contacteur de frein est actionné. Sinon, la sortie de sélection de point mort / marche arrière / stationnement / frein est inactive.

Sur les véhicules à boîte automatique, le signal de sortie de sélection de point mort / marche arrière / stationnement / frein est actif si le contact est mis et le contacteur de frein est actif ou si le contact est mis et le signal d'état de la boîte de vitesses indique qu'elle se trouve au point mort, en position de stationnement ou de marche arrière. Sinon, la sortie de sélection de point mort / marche arrière / stationnement / frein est inactive.

Interverrouillage de changement de vitesses (si monté)

Sur les modèles à boîte automatique, les modules BCU et IDM commandent un solénoïde d'interverrouillage de changement de vitesses afin que le déplacement du sélecteur ne soit possible que lorsque certaines conditions logiques sont satisfaites. Le fonctionnement de l'interverrouillage peut être affecté par une décharge de la batterie.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT,**

Description.

Lorsque le sélecteur de la boîte de vitesses se trouve en position de stationnement et que le contacteur à clef est placé en position de coupure, le solénoïde d'interverrouillage est mis hors tension et verrouille le sélecteur en position de stationnement.

Le sélecteur de la boîte de vitesses ne peut être dégagé de la position de stationnement que lorsque le contact est mis et qu'on appuie sur la pédale de frein. Lorsque ces conditions sont satisfaites, le BCU reçoit le signal du contacteur de pédale de frein et demande alors au module IDM de placer le relais d'interverrouillage sous tension. Lorsque le relais d'interverrouillage est mis sous tension, le solénoïde fonctionne et débloque le levier sélecteur.

Lorsqu'on relâche la pédale de frein, l'alimentation du BCU est interrompue et le solénoïde d'interverrouillage de changement de vitesses n'est plus sous tension. Le mécanisme de verrouillage contrôlé par le solénoïde verrouillera le sélecteur de la boîte de vitesses lorsqu'il est replacé en position de stationnement.



L'option d'interverrouillage de changement de vitesses peut être programmée de trois façons, suivant les exigences du marché / client, comme suit :

- Option 1 - pas monté.
- Option 2 - fonctionnement normal.
- Option 3 - neutralise la boîte de transfert.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer la commande logique du solénoïde d'interverrouillage de changement de vitesses :

- Contacteur de stop activé.
- Etat d'allumage.
- Etat de boîte de vitesses.

Si une panne de connexion de communication se produit, la mise en fonction du solénoïde d'interverrouillage de changement de vitesses est activée pendant 1 minute chaque fois qu'on met le contact et désactivée lorsque le contact est coupé.

Interverrouillage d'allumage (si monté)

Lorsque la clef est engagée dans le contacteur des modèles à boîte de vitesses automatique, des contacts se ferment pour envoyer un signal au BCU et signaler la présence de la clef dans le contacteur afin de permettre l'alimentation du solénoïde d'interverrouillage d'allumage. Si le sélecteur de vitesses se trouve dans une position autre que celle de stationnement ou si le signal "Point mort de boîte de transfert sélectionné" est actif, le BCU reliera le circuit d'interverrouillage d'allumage à la masse pour engager le solénoïde d'interverrouillage. Lorsque le solénoïde d'interverrouillage est engagé, il n'est pas possible d'enlever la clef de contact. Le BCU ne coupera le circuit pour permettre l'enlèvement de la clef que si le sélecteur se trouve en position de stationnement et si la boîte de transfert se trouve en gamme haute ou basse.

L'option d'interverrouillage de clef de contact peut être programmée de trois façons, suivant les exigences du marché / client, comme suit :

- Option 1 - pas monté.
- Option 2 - fonctionnement normal.
- Option 3 - neutralise la boîte de transfert.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer la commande logique du solénoïde d'interverrouillage du contacteur à clef :

- Point mort de la boîte de transfert sélectionné.
- Etat de boîte de vitesses.
- Mode transport.

Lorsque le mode transport est actif, le solénoïde d'interverrouillage de clef de contact n'est pas sous tension.

Interverrouillage de boîte de transfert (si monté)

L'interverrouillage de la boîte de transfert est contrôlé par le module IDM pour éviter tout changement de gamme tant que certaines conditions ne sont pas satisfaites.

L'interverrouillage de la boîte de transfert empêche le passage de la gamme haute ou basse au point mort lorsque la clef ne se trouve pas dans le contacteur. Lorsque le BCU détecte que la clef de contact est retirée du contacteur, il envoie un signal au module IDM, via le bus de données en série. Le module IDM relie alors la bobine du relais de boîte de transfert à la masse pour placer le relais sous tension afin que ses contacts alimentent le solénoïde d'interverrouillage de la boîte de transfert.

La ligne d'alimentation du solénoïde contient une diode pour éviter qu'un courant résiduel coince le solénoïde sous tension.

L'option de solénoïde d'interverrouillage de boîte de transfert peut être programmée de trois façons, suivant les exigences du marché / client, comme suit :

- Option 1 - pas monté.
- Option 2 - fonctionnement normal.
- Option 3 - neutralise la boîte de transfert.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants pour déterminer la commande logique du solénoïde d'interverrouillage de boîte de transfert (mise en fonction du solénoïde de boîte de transfert) :

- Etat d'allumage.
- Etat de boîte de vitesses.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Si une panne de connexion de communication se produit lorsque la mise en fonction de boîte de transfert est active, la sortie sera interrompue.

Contacteur de position de rapport

Sur les modèles à boîte de vitesses automatique, le BCU produit un signal pour alimenter le contacteur de position de rapport de la boîte. Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants avant de permettre une mise sous tension :

- Contact mis.
- Accessoires.

Lorsqu'on met le contact, le contacteur de position de rapport est sous tension. Si le contact est coupé et si l'alimentation auxiliaire est interrompue pendant plus de 30 secondes, l'alimentation du contacteur de position de rapport est interrompue.

 **BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - ZF4HP22 - 24, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Ouverture de trappe à carburant

Le solénoïde d'ouverture de trappe à carburant ne fonctionne que lorsque le contact est coupé, que le système antivol n'est pas actif et qu'on appuie sur l'interrupteur d'ouverture. Si le BCU détecte que ces conditions sont satisfaites, il relie le solénoïde de la trappe à carburant à la masse pour permettre son ouverture.

Le BCU contrôle les entrées suivantes pour décider si les conditions sont correctes avant d'envoyer un signal permettant le fonctionnement de la trappe à carburant :

- Etat d'allumage.
- Etat d'alarme périmétrique.

Si l'état de la batterie n'est pas normal, la mise en fonction de la trappe à carburant électrique est neutralisée.

Avertissements sonores

Le BCU peut demander au groupe d'instruments de produire un avertissement sonore pour attirer l'attention du conducteur sur les conditions logiques détectées.

 **INSTRUMENTS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.**

Avertissement de ceinture

Le BCU peut être programmé pour produire un avertissement de ceinture, en utilisant une des quatre options :

- Option 1 - avertissement pendant 6 secondes.
- Option 2 - avertissement pendant 6 secondes ou jusqu'à ce que la ceinture soit bouclée.
- Option 3 - avertissement pendant 6 secondes à moins que la ceinture ne soit bouclée.
- Option 4 - pas d'avertissement.

Le BCU contrôle l'état des signaux d'entrée suivants :

- Contact mis.
- Ceinture bouclée.

Suivant les conditions logiques des entrées, le BCU produit les sorties suivantes :

- Avertissement sonore n°1 demandé.
- Avertissement de bouclage de ceinture sur le groupe d'instruments (via la connexion de données vers le groupe d'instruments).

Si l'option 1 est programmée, un avertissement sonore n°1 sera demandé lorsque le contacteur à clef est déplacé de la position de coupure en position II. L'avertissement sonore reste actif pendant 6 secondes et un témoin du groupe d'instruments s'allume en même temps.

Si l'option 2 est programmée, un avertissement sonore n°1 sera demandé lorsque le contacteur à clef est déplacé de la position de coupure en position II. L'avertissement sonore reste actif pendant 6 secondes ou jusqu'à la réception du signal de bouclage de ceinture et le témoin du groupe d'instruments s'allumera pendant ce même intervalle.

Si l'option 3 est programmée, un avertissement sonore n°1 sera demandé lorsque le contacteur à clef est déplacé de la position de coupure en position II. L'avertissement sonore reste actif pendant 6 secondes s'il n'y a pas de signal de bouclage de ceinture ; un témoin du groupe d'instruments s'allume en même temps.

Si une panne de connexion de communication se produit, les demandes d'avertissement sonore et visuel ne sont pas envoyées au groupe d'instruments.



Avertissement d'oubli de clef

L'une des deux options suivantes peut être programmée dans le BCU :

- Option 1 - pas de déclenchement en fin de temporisation.
- Option 2 - pas d'avertissement d'oubli de clef.

Le BCU envoie une demande d'avertissement sonore n°2, en fonction de l'état des signaux d'entrée suivants :

- Etat d'allumage.
- Clef de contact engagée.
- Ouverture de porte conducteur.

Si le BCU a été programmé pour provoquer un avertissement d'oubli de clef de contact, il demandera un avertissement sonore n°2 si le contact est coupé, si le signal d'engagement de clef est actif et si le signal d'ouverture de porte conducteur est actif.

Si une panne de connexion de communication se produit, la demande d'avertissement sonore n'est pas envoyée au groupe d'instruments.

Avertissement d'HDC du SLABS

Le BCU envoie une demande d'avertissement sonore n°3, en fonction de l'état des signaux d'entrée suivants :

- Etat d'allumage.
- Avertissement d'HDC du SLABS.

L'avertissement du SLABS transmis par l'ECU du SLABS est un signal de 2 Hz et un avertissement sonore n°3 est demandé à chaque flanc descendant de ce signal. Si le signal de l'ECU du SLABS reste bas pendant plus de 650 ms, un avertissement sonore n°3 est demandé pendant 30 secondes, à des intervalles de 2 secondes, tant que le signal reste bas.

Si une panne de connexion de communication se produit, la demande d'avertissement sonore n'est pas envoyée au groupe d'instruments.

Avertissement de point mort de la boîte de transfert

Si la boîte de transfert est au point mort lorsqu'on met le contact, le BCU demande un avertissement sonore n°4. Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants :

- Point mort de la boîte de transfert sélectionné.
- Contact mis.

L'avertissement de point mort de la boîte de transfert est assuré par une communication dans la connexion en série vers le groupe d'instruments. Si une panne de connexion de communication se produit au cours de l'avertissement de boîte de transfert au point mort, l'avertissement sonore n'aura pas lieu.

Avertissement "lampes allumées"

Si le contacteur à clef se trouve en position de coupure et si les feux de position ou les phares sont allumés au moment de l'ouverture de la porte conducteur, le BCU produit une demande d'avertissement sonore n°5.

Le BCU contrôle la présence des signaux d'entrée suivants :

- Ouverture de porte conducteur.
- Contact mis.
- Feux de position.
- Etat des feux de croisement.
- Etat des feux de route.

L'avertissement d'oubli d'éclairage est transmis dans la connexion en série vers le groupe d'instruments. Si une panne de connexion de communication se produit au cours de l'avertissement d'oubli des feux, l'avertissement sonore n'aura pas lieu.

Déplacement vers le haut / bas du SLABS

Avant d'autoriser la demande de déplacement vers le haut / bas du véhicule à suspension SLS, le BCU contrôle l'état logique des entrées suivantes :

- Etat d'allumage.
- Demande de déplacement vers le haut du SLABS.
- Demande de déplacement vers le bas du SLABS.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE

Si le contacteur à clef se trouve en position 0 ou I, la demande de déplacement du véhicule vers le haut / bas est interrompue.

Lorsque le contacteur à clef se trouve en position II et qu'il n'y a pas de signal de demande de déplacement vers le haut ou vers le bas du SLABS, un signal de sortie de demande de déplacement vers le haut / bas est produit à une fréquence de 25 Hz, sous un cycle de travail de 50%, pour ne pas changer la hauteur du véhicule.

Si le signal de demande d'abaissement du SLABS est actif, le signal de sortie de demande de déplacement vers le haut / vers le bas du véhicule est piloté à 25 Hz, suivant un cycle de fonctionnement de 25%, pour abaisser le véhicule.

Si le signal de demande de levage du SLABS est actif, le signal de sortie de demande de déplacement vers le haut / vers le bas du véhicule est piloté à 25 Hz, suivant un cycle de fonctionnement de 75%.

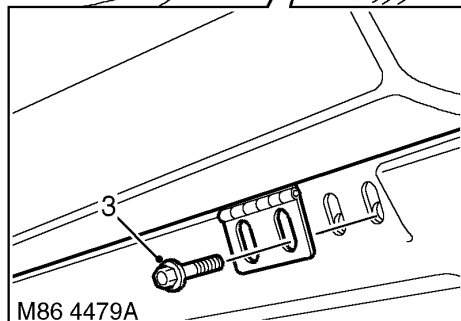
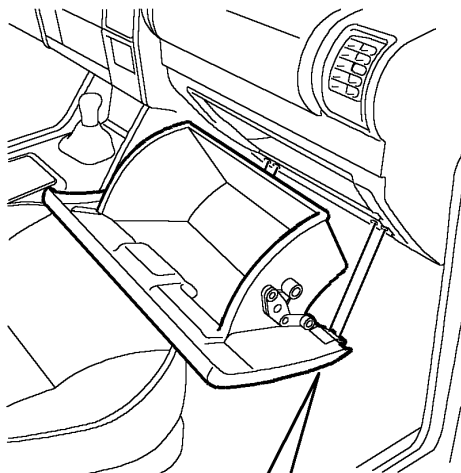


Module de commande de carrosserie (BCU)

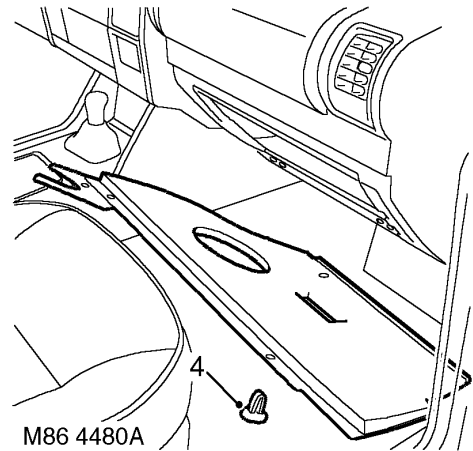
86.55.75

Dépose

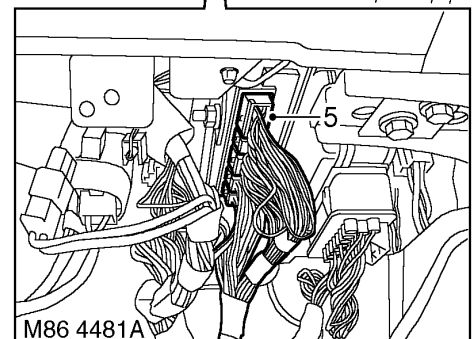
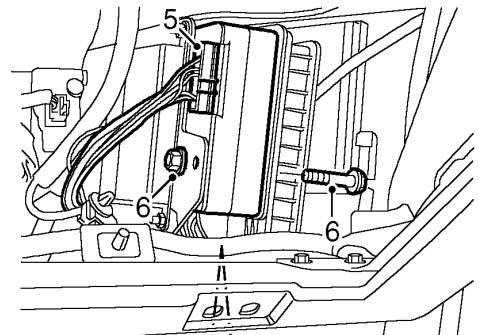
1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



3. Enlever 4 boulons maintenant la boîte à gants et la déposer.

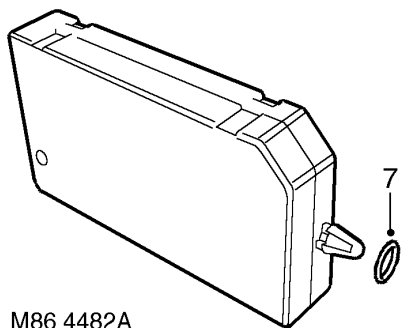


4. Enlever 4 fixations maintenant le panneau de fermeture et déposer le panneau.



5. Débrancher 5 fiches multibroches du BCU.
6. Enlever l'écrou et le boulon maintenant le BCU sur le support et déposer le BCU.

MODULE DE COMMANDE DE CARROSSERIE



M86 4482A

7. Enlever la bague en caoutchouc du doigt de positionnement.

Repose

1. Poser un joint en caoutchouc sur le BCU neuf.
2. Poser le BCU sur le support et le maintenir à l'aide de l'écrou et du boulon.
3. Raccorder les fiches multibroches sur le BCU.
4. Poser le panneau de fermeture et le maintenir à l'aide des fixations.
5. Poser la boîte à gants et la maintenir à l'aide des boulons.
6. Brancher le câble de masse de la batterie.
7. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.
8. Programmer et étalonner le BCU neuf avec le TestBook.



This page is intentionally left blank

Deze pagina werd opzettelijk niet gebruikt

Cette page est intentionnellement vierge

Diese Seite ist leer

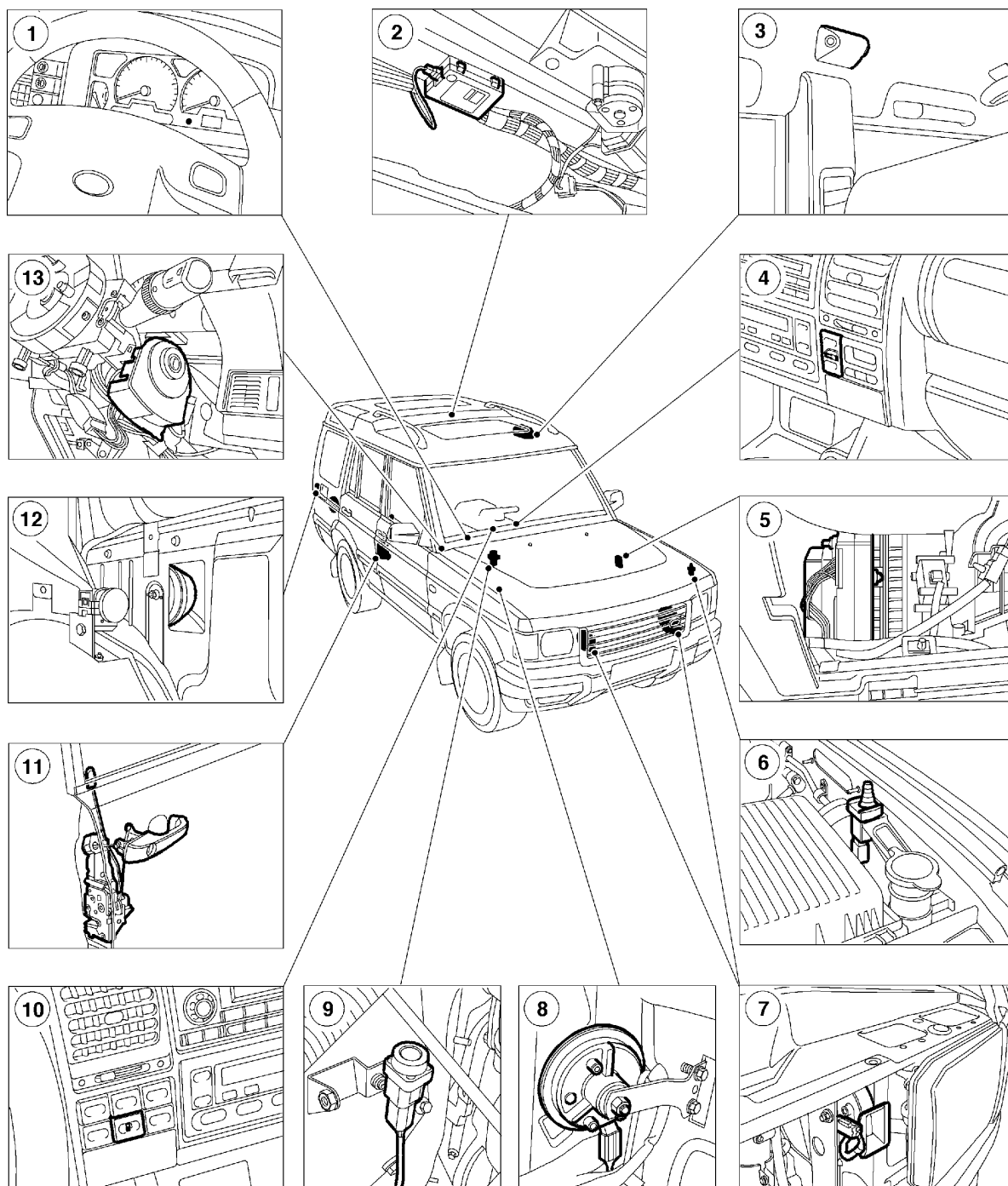
Questa pagina è stata lasciata in bianco di proposito

Esta página foi deixada intencionalmente em branco

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Implantation des composants du système d'alarme



M864464

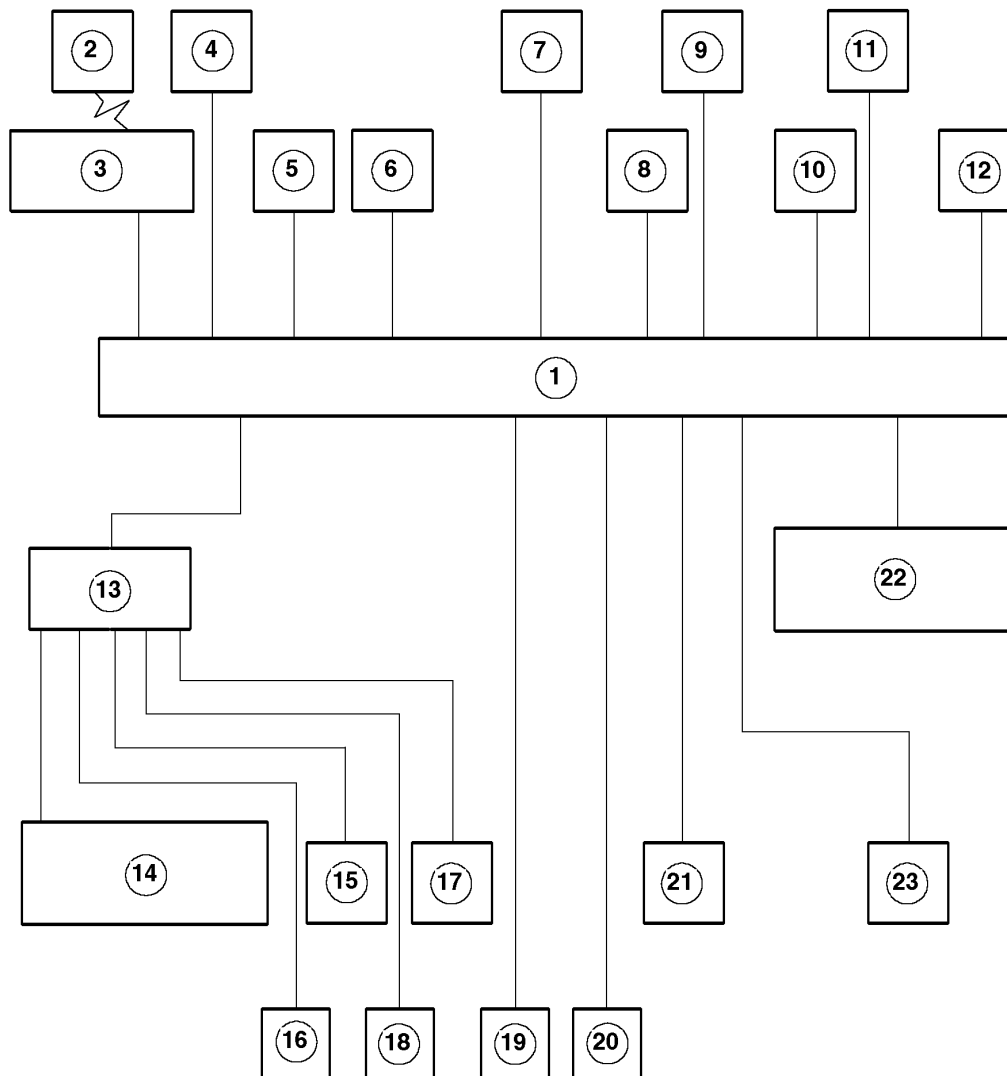
Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire



- 1 Diode électroluminescente du système antivol
- 2 Récepteur
- 3 Capteurs volumétriques
- 4 Interrupteur de condamnation centralisée des portes
- 5 Module de commande de carrosserie (BCU)
- 6 Contacteur d'alarme commandé par le capot
- 7 Avertisseur du véhicule
- 8 Sirène d'alarme
- 9 Interrupteur de coupure de carburant
- 10 Interrupteur d'ouverture de trappe à carburant
- 11 Contacteurs de verrou de porte, contacteurs de verrouillage / déverrouillage de serrure de porte conducteur
- 12 Sirène à alimentation autonome (BBUS)
- 13 Bobine d'excitation de mobilisation passive

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Schéma fonctionnel du système d'alarme



M864651

- | | |
|--|---|
| 1 Module de commande de carrosserie (BCU) | 10 Contacteurs de loquet de porte |
| 2 Emetteur de télécommande | 11 Interrupteur d'ouverture de trappe à carburant |
| 3 Récepteur | 12 Module de commande intelligent (IDM) |
| 4 Interrupteur de coupure de carburant | 13 Sirène à alimentation autonome (BBUS) |
| 5 Contacteur à clef | 14 Sirène d'alarme |
| 6 Interrupteur de condamnation centralisée des portes | 15 Avertisseurs du véhicule |
| 7 Capteurs volumétriques | 16 Clignotants |
| 8 Contacteur d'alarme commandé par le capot | 17 Actionneurs de serrure de porte |
| 9 Contacteurs de verrouillage / déverrouillage de la porte conducteur avec la clef | 18 Module de commande du moteur (ECM) |
| | 19 Démarreur |
| | 20 |
| | 21 |
| | 22 |
| | 23 |



Description

Généralités

Les systèmes antivol actif et passif protègent le véhicule contre le vol. Les systèmes actifs surveillent le périmètre du véhicule et, dans certains marchés, l'intérieur de l'habitacle pour détecter toute intrusion. L'alarme retentit si le système détecte une intrusion. Les systèmes passifs comportent un immobilisateur et un double verrouillage des portes pour réduire les risques d'intrusion. Le véhicule est immobilisé chaque fois que la clef est enlevée du contacteur à clef. Le double verrouillage empêche tout déverrouillage des portes de l'intérieur du véhicule. Il y a également plusieurs fonctions permettant d'améliorer le fonctionnement du système.

Il est possible de commander à distance les diverses fonctions du système antivol. A cet effet, l'émetteur produit une radiofréquence lorsqu'on appuie sur son bouton de verrouillage ou de déverrouillage. Ce signal est transmis au module de commande de carrosserie (BCU) par un récepteur situé devant le toit ouvrant arrière, sous le garnissage de pavillon. Il n'est pas nécessaire de diriger exactement l'émetteur vers le récepteur. La portée approximative entre l'émetteur et le récepteur est de 10 mètres (33 ft).

Il est important de comprendre la configuration du système de chaque véhicule particulier. Les fonctions peuvent être combinées de nombreuses façons. La configuration du système de chaque véhicule peut être déterminée avec le TestBook.

Le système antivol est commandé centralement par le BCU, situé sous la boîte à gants et derrière celle-ci. Une connexion de communication en série relie le module de commande intelligent (IDM) de la boîte à fusibles, le BCU et la diode électroluminescente du tableau de bord.

L'état d'alarme est mémorisé par le BCU. Si la batterie est déconnectée lorsque l'alarme est armée, l'alarme se déclenchera dès qu'on rebranche la batterie.

REMARQUE : le débranchement de la batterie lorsque l'alarme est armée déclenchera celle-ci. Toujours désarmer le système d'alarme avant de déconnecter la batterie.

Le BCU reçoit également des signaux des composants suivants :

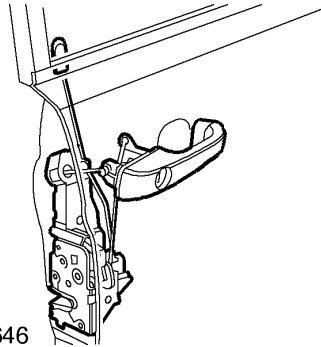
- Capteur d'engagement de clef de contact.
- Contacteur à clef.
- Interrupteur de coupure de carburant.
- Interrupteur d'ouverture de trappe à carburant.

Le BCU est également interconnecté aux composants suivants :

- Relais de démarreur.
- Avertisseurs du véhicule.
- Clignotants.
- Actionneur d'ouverture de trappe à carburant.
- Eclairages de courtoisie.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Contacteurs de loquet de porte



M864646

Le BCU utilise les contacteurs de verrou de porte pour déterminer si une porte est ouverte ou fermée. Un contacteur de verrou est monté dans chaque porte ainsi que celle du coffre.

Entrée / sortie

Le signal des contacteurs de verrou de porte vers le BCU est de zéro volt ou le circuit est coupé. Zéro volt signifie que la porte est ouverte. Une coupure de circuit signifie que la porte est fermée. Lorsque le BCU détecte une coupure de circuit, l'entrée est mise sous tension intérieurement.

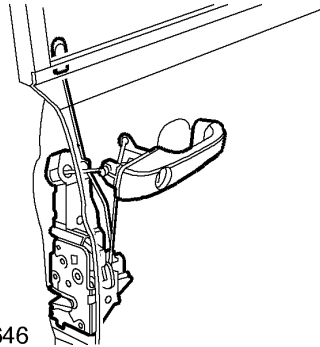
Le contacteur de verrou de porte conducteur envoie un signal spécifique au BCU. Ce signal permet au BCU d'identifier la position de la porte conducteur.

Les signaux des contacteurs de verrou des autres portes atteignent une borne commune du BCU.

Le TestBook permet de contrôler l'état des contacteurs de verrou de porte en temps réel. Ne pas oublier que l'état de la porte conducteur est toujours connu. Les autres portes fournissent un signal combiné. Le BCU ne peut pas différencier les différentes portes, si ce n'est celle du conducteur.



Contacteurs de verrouillage / déverrouillage de la porte conducteur avec la clef



M864646

Le BCU utilise les contacteurs de verrouillage et de déverrouillage par clef de la porte conducteur pour activer et désarmer le système d'alarme. Deux contacteurs séparés sont prévus dans la serrure de porte conducteur.

Entrée / sortie

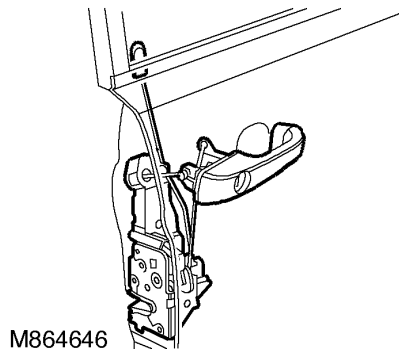
Le signal des contacteurs de verrouillage et de déverrouillage par clef de la porte conducteur vers le BCU est de zéro volt ou le circuit est coupé. Zéro volt signifie que la serrure est en position de verrouillage ou de déverrouillage. Une coupure de circuit signifie que la serrure se trouve en position centrale. Lorsque le BCU détecte une coupure de circuit, l'entrée est mise sous tension intérieurement.

Les contacteurs de verrouillage / déverrouillage par clef de la porte conducteur envoient un signal spécifique au BCU. Cela permet au BCU d'identifier la position de verrouillage ou de déverrouillage.

Le TestBook permet de contrôler l'état des contacteurs de verrouillage / déverrouillage par clef de la porte conducteur en temps réel.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Actionneurs de serrure de porte



Les actionneurs de serrure de porte sont du type à bascule à verrouillage. Les serrures de porte permettent de verrouiller, déverrouiller et double verrouiller le véhicule pour empêcher toute ouverture de l'intérieur.

Entrée / sortie

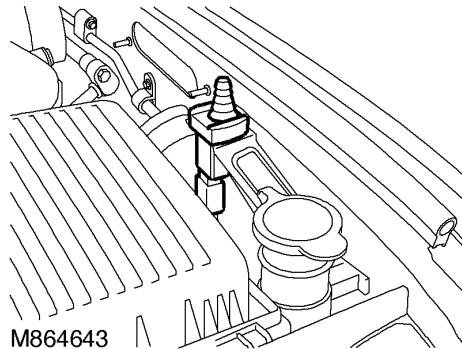
L'actionneur de serrure de la porte conducteur reçoit une alimentation spéciale de 12 V de la boîte à fusibles de l'habitacle, pour commander le verrouillage de l'actionneur de serrure de porte. Les actionneurs de serrure des portes passager et de la porte du coffre reçoivent une alimentation de 12 V de la boîte à fusibles de l'habitacle, pour commander le verrouillage de l'actionneur de serrure de porte.

Le double verrouillage des actionneurs des serrures de portes est assuré par une alimentation de 12 V de la boîte à fusibles de l'habitacle.

Une alimentation de 12 V de la boîte à fusibles de l'habitacle est envoyée dans les actionneurs de serrure de porte pour déverrouiller toutes les portes.



Contacteur de capot



Un contacteur à plongeur est relié au BCU pour signaler toute ouverture forcée du capot lorsque l'alarme est armée. Le contacteur se trouve sous le capot, du côté gauche du véhicule, observé de l'arrière.

Entrée / sortie

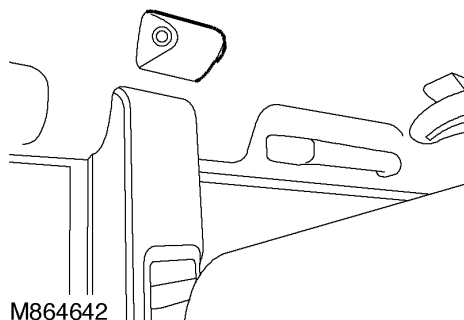
Lorsque le capot est fermé, le contacteur d'alarme est ouvert et le signal vers le BCU dépasse 6 V ; le BCU place alors l'entrée sous tension intérieurement. Lorsque le capot est ouvert, le contacteur se ferme et le signal vers le BCU est inférieur à 2 V.

Le contacteur d'alarme du capot envoie un signal d'entrée spécifique au BCU. Celui-ci permet au BCU d'identifier la position du capot.

Le TestBook peut contrôler l'état du contacteur en temps réel.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Capteurs volumétriques



Le BCU utilise des capteurs volumétriques pour détecter tout mouvement d'air dans l'habitacle. Deux capteurs sont montés dans le garnissage du pavillon.

Entrée / sortie

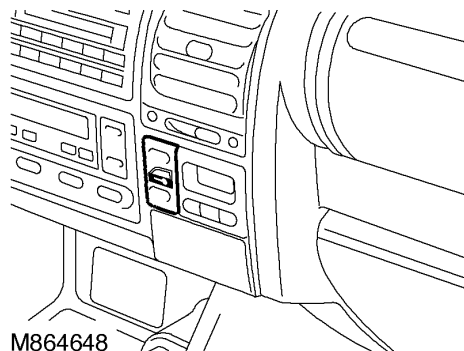
Ces capteurs reçoivent une tension régulée de 12 V du BCU. Lorsque les capteurs détectent un mouvement d'air, ils transmettent un train d'impulsions de 5 Hz au BCU.

Chaque capteur envoie un signal spécifique au BCU. L'alimentation des capteurs est assurée par le BCU.

Le TestBook peut contrôler l'état des capteurs en temps réel.



Contacteurs de condamnation centralisée des portes



Une pression momentanée sur l'interrupteur du tableau permet un verrouillage / déverrouillage centralisé de l'intérieur du véhicule. L'interrupteur est monté à côté de la montre.

Entrée / sortie

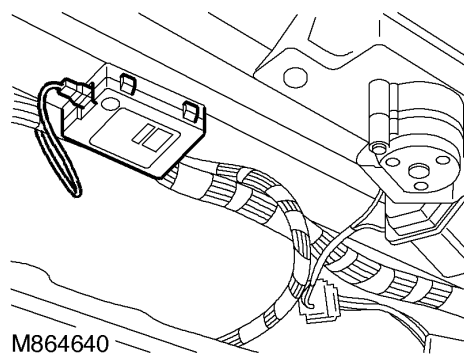
Le signal de l'interrupteur de condamnation centralisée / déverrouillage vers le BCU est de zéro volt ou le circuit est coupé. Zéro volt signifie que l'interrupteur est fermé. Une coupure de circuit signifie que l'interrupteur est ouvert. Lorsque le BCU détecte une coupure de circuit, l'entrée est mise sous tension intérieurement.

Un signal spécifique est transmis par l'interrupteur de condamnation centralisée / déverrouillage au BCU. Cela permet au BCU d'identifier la demande de verrouillage / déverrouillage.

Le TestBook permet de contrôler l'état de l'interrupteur de condamnation centralisée / déverrouillage en temps réel.

Emetteur et récepteur

L'émetteur est intégré à la clef. Il utilise des signaux à radiofréquence codés pour verrouiller, déverrouiller et double verrouiller le véhicule jusqu'à une distance de 10 m (33 ft). L'émetteur permet également la mobilisation du véhicule en transmettant un signal approprié lorsque l'émetteur se trouve à portée de la bobine d'excitation de mobilisation passive.



Le récepteur se trouve devant le toit ouvrant arrière, sous le garnissage du pavillon. Les signaux transmis par l'émetteur sont captés par le récepteur et envoyés au BCU.

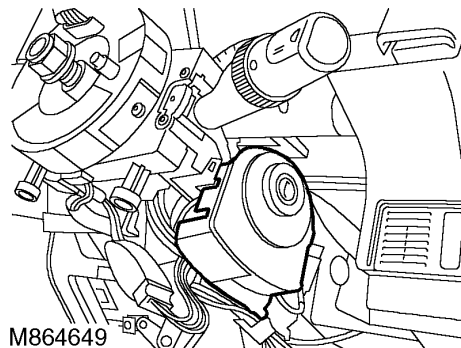
Entrée / sortie

Le BCU envoie une tension d'alimentation de 12 V au récepteur. A la réception d'un signal valide de l'émetteur, le récepteur transmet un signal de 1000 baud au BCU, pour permettre le verrouillage / déverrouillage du véhicule.

Le TestBook peut contrôler l'état du récepteur à distance en temps réel.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Bobine d'excitation de mobilisation passive



La bobine d'excitation de mobilisation passive entoure l'antivol de direction. La bobine est mise sous tension pour créer un champ magnétique lorsque le contacteur à clef est placé en position II.

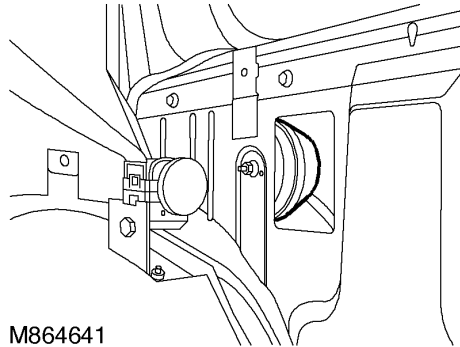
Cette bobine excite l'émetteur et permet la mise en fonction du véhicule.

Entrée / sortie

Le BCU envoie une tension alternative de 12 V, 125 kHz dans la bobine d'excitation de mobilisation passive. La bobine passive reçoit également une alimentation du contacteur à clef, via le fusible 20 (15 A) de la boîte à fusibles du compartiment moteur. A la réception de ces signaux, un champ magnétique est produit pour actionner l'émetteur et obtenir un signal de mobilisation. Ce signal de mobilisation est transmis au récepteur à distance et au BCU pour permettre le démarrage du moteur.



Sirène à alimentation autonome (BBUS)



M864641

La sirène BBUS se trouve derrière le panneau de garniture de custode, du côté droit du véhicule, et sert d'avertissement d'alarme supplémentaire. Elle contient une pile d'alimentation autonome permettant son fonctionnement lorsque la batterie est déconnectée.

REMARQUE : toujours désarmer la sirène BBUS avant d'entreprendre toute opération l'affectant.

Entrée / sortie

La sirène BBUS reçoit une alimentation de 12 V du fusible 20 (15 A) de la boîte à fusibles de l'habitacle, via un relais assurant la charge de la pile autonome.

Lorsque l'alarme est déclenchée, la tension du BCU monte intérieurement et déclenche la sirène BBUS pour qu'elle fonctionne sans arrêt pendant 30 secondes.

Le BCU relie la sirène BBUS à sa pile autonome lorsque la batterie du véhicule est déconnectée.

En cas de verrouillage incorrect, le BCU déclenche la sirène BBUS pendant 50 ms.

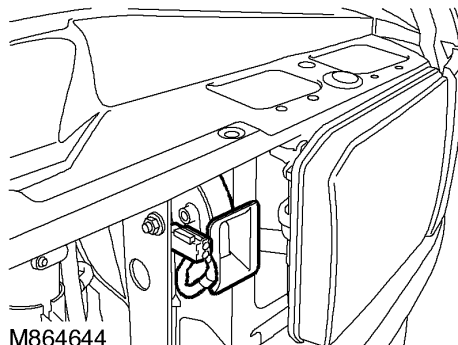
Le BCU déclenche la sirène BBUS pendant 50 ms lorsqu'un code d'accès à clef EKA est demandé.

Lorsque l'entrée du code EKA est correcte, la sirène BBUS fonctionnera deux fois pendant 50 ms, avec un arrêt de 200 ms.

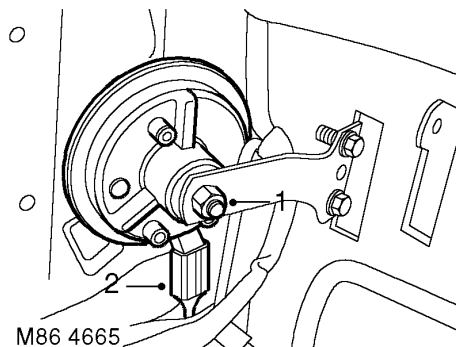
La sirène BBUS est reliée à la masse de façon spécifique.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Avertisseur du véhicule / sirène d'alarme



Avertisseur du véhicule



Sirène d'alarme

Suivant la configuration du système, la sirène d'alarme retentira individuellement ou avec les avertisseurs du véhicule pour indiquer que l'alarme est déclenchée. La sirène d'alarme se trouve sur le tablier, sous le capot. Si l'alarme est déclenchée, la sirène d'alarme retentit à des intervalles de 0,5 seconde, en même temps que les clignotants.

Entrée / sortie

Le BCU relie le relais de sirène d'alarme de la boîte à fusibles de l'habitacle à la masse.

Le fusible 21 alimente le relais de la sirène d'alarme. Lorsqu'une effraction est détectée, le BCU relie le relais de la sirène d'alarme à la masse. Le relais est alors mis sous tension et fait retentir l'alarme.

En cas de verrouillage incorrect, le BCU déclenche la sirène d'alarme à 2 reprises, pendant 50 ms, avec un silence de 200 ms.

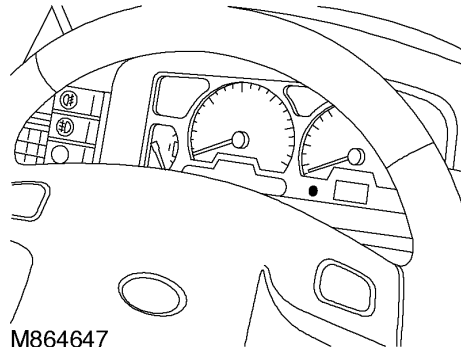
Le BCU déclenche l'alarme pendant 50 ms lorsqu'un code d'accès à clef EKA est demandé.

Lorsque l'entrée du code EKA est correcte, la sirène d'alarme fonctionnera deux fois pendant 50 ms, avec un arrêt de 200 ms.

Le relais de sirène d'alarme envoie un signal spécifique au BCU.



Diode électroluminescente d'état d'alarme antivol



Une diode électroluminescente (LED), située dans le groupe d'instruments, indique l'état du système antivol et sert de moyen de dissuasion pour avertir les voleurs possibles que l'alarme est armée.

Entrée / sortie

La diode électroluminescente reçoit un signal spécifique du BCU pour signaler les états suivants :

- **Alarme armée** : la diode clignote régulièrement à 10 Hz pendant 10 secondes et clignote ensuite pendant 50 ms à des intervalles de 2 secondes, jusqu'à ce que l'état change.
- **Moteur immobilisé** : si l'on met le contact alors que le moteur est immobilisé, la diode électroluminescente restera allumée sans clignoter. Si le moteur est immobilisé et si le contact est coupé, la diode électroluminescente clignote à une cadence de 50 ms sous tension et 2 secondes hors tension.
- **Altération d'alarme** : si l'alarme est déclenchée, la diode clignote à intervalles réguliers, à une fréquence de 10 Hz.
- **Témoin d'épuisement de la pile d'émetteur** : si la pile de l'émetteur est épuisée, si la porte conducteur est ouverte et si le contact est coupé, la diode produit deux impulsions de 50 ms espacées de 50 ms, à des intervalles de 10 secondes.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Fonctionnement

Fonctions standard du système

Les fonctions suivantes sont standard sur tous les véhicules.

- Verrouillage.
- Déverrouillage.
- Déverrouillage par l'interrupteur de coupure de carburant.
- Verrouillage de l'intérieur.
- Ouverture électrique de trappe à carburant.

Verrouillage

Les portes sont verrouillées par une pression sur le bouton de verrouillage de l'émetteur ou en verrouillant la porte conducteur avec la clef.

Les conditions suivantes doivent être satisfaites avant de pouvoir verrouiller le véhicule :

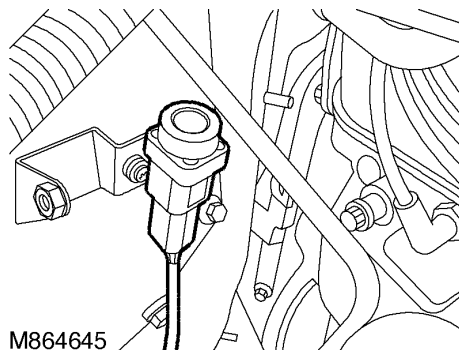
- La porte conducteur est fermée.
- Le contact est coupé.
- L'interrupteur de coupure de carburant n'est pas déclenché.
- Le capot est fermé.
- Le véhicule n'est pas double verrouillé.

Suivant la configuration du système, une indication de verrouillage incorrect aura lieu si ces conditions ne sont pas satisfaites. Les portes peuvent se verrouiller (suivant les conditions non satisfaites) et le système peut ne pas être complètement armé, suivant la configuration du système. En cas de verrouillage incorrect, un avertissement sonore retentit et le véhicule n'est armé que partiellement.

Déverrouillage

Le déverrouillage des portes se fait en appuyant sur le bouton de déverrouillage de l'émetteur ou à l'aide de la clef dans la porte conducteur. Cela peut déverrouiller uniquement la porte conducteur ou toutes les portes, suivant la configuration du système.

Déverrouillage par l'interrupteur de coupure de carburant



Si le véhicule est soumis à un effort suffisant pour déclencher l'interrupteur, toutes les portes du véhicule se déverrouillent immédiatement. Cela exige cependant que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Le système de sécurité n'est pas armé.
- Le contact est mis.

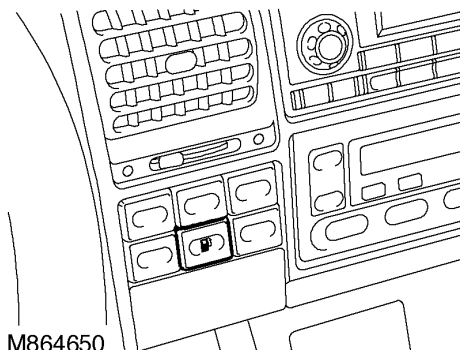
Cette action provoque également l'arrêt de la pompe à carburant et neutralise le module de commande du moteur (ECM). Dans certains marchés, cette action peut également provoquer le fonctionnement des clignotants.



Verrouillage de l'intérieur

Le verrouillage intérieur permet de verrouiller / déverrouiller les portes d'une position centrale, à l'aide des interrupteurs du tableau de bord. L'interrupteur intérieur de déverrouillage ne fonctionnera pas si le véhicule est double verrouillé.

Ouverture électrique de trappe à carburant



Appuyer sur le bouton du tableau de bord pour ouvrir la trappe à carburant. L'ouverture n'est possible que si l'antivol n'est pas armé et si le contact est coupé. Certaines configurations exigeront l'enlèvement de la clef de contact.

Fonctions programmables du système

Les fonctions d'alarme suivantes peuvent être configurées avec le TestBook.

- Alarme périmétrique.
- Alarme volumétrique.
- Superverrouillage.
- Armement partiel.
- Verrouillage incorrect.
- Immobilisation passive.
- Mobilisation passive.
- Accès d'urgence à clef.
- Déverrouillage unique.
- Verrouillage en fonction de la vitesse.
- Verrouillage d'acclimatation.
- Avertissements visuels.
- Avertissement sonore.
- Diode électroluminescente du système antivol.
- Mode de transport.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Alarme périmétrique

L'alarme périmétrique est utilisée par le BCU pour détecter toute ouverture non autorisée d'une porte ou d'un élément mobile. Des contacteurs incorporés aux verrous de porte et au capot permettent de déterminer l'état des éléments.

Deux configurations sont possibles pour l'alarme périmétrique :

- Alarme inactive.
- Alarme active.

Armement : pour armer l'alarme périmétrique, appuyer sur le bouton de verrouillage de l'émetteur ou verrouiller le véhicule avec la clef dans la porte conducteur. Lorsque l'alarme est armée, le BCU surveille l'état des portes et du capot.

Les conditions suivantes doivent être satisfaites avant de pouvoir armer l'alarme périmétrique :

- Porte conducteur fermée.
- Clef non engagée dans le contacteur.
- L'interrupteur de coupure de carburant n'est pas déclenché.

Désarmement : pour éviter un déclenchement de l'alarme lorsqu'on entre dans le véhicule, il est nécessaire de la désarmer avec la clef ou l'émetteur.

Deux configurations sont possibles pour le désarmement de l'alarme périmétrique :

- Toujours la désarmer avec la clef.
- Le désarmement avec la clef n'est possible qu'après un verrouillage avec la clef.

L'alarme périmétrique peut être désarmée en déverrouillant le véhicule avec l'émetteur ou la clef dans la porte conducteur, suivant la configuration du système.

REMARQUE : La configuration "le désarmement avec la clef n'est possible qu'après un verrouillage avec la clef" empêche le désarmement de l'alarme en déverrouillant le véhicule avec l'émetteur si le véhicule a été verrouillé avec la clef. Dans ce cas, il est nécessaire d'entrer le code d'accès à clef EKA pour désarmer l'alarme.

Le déclenchement de l'alarme exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Alarme périmétrique armée.
- Porte ou capot ouvert.

Lorsqu'elle se déclenche, l'alarme retentira pendant environ 30 secondes avant de se réarmer.

Alarme volumétrique

L'alarme volumétrique est utilisée par le BCU pour détecter tout mouvement à l'intérieur du véhicule. Cela permet le déclenchement de l'alarme en cas de bris de glace pour entrer dans le véhicule.

Deux configurations sont possibles pour l'alarme volumétrique :

- Alarme volumétrique inactive.
- Alarme volumétrique active.

Deux capteurs, transmettant et recevant des signaux à ultrasons, détectent tout mouvement dans le véhicule. Ces capteurs détectent tout mouvement d'air dans le véhicule et envoient un signal au BCU pour déclencher l'alarme. L'alarme volumétrique est armée quinze secondes après le verrouillage du véhicule avec l'émetteur ou la clef. Ce délai, incorporé au logiciel du BCU, permet d'éviter un déclenchement accidentel ou intempestif de l'alarme.

Les conditions suivantes doivent être satisfaites avant de pouvoir armer l'alarme volumétrique :

- Porte conducteur fermée.
- Clef non engagée dans le contacteur.
- L'interrupteur de coupure de carburant n'est pas déclenché.

Pour éviter un déclenchement de l'alarme lorsqu'on entre dans le véhicule, il est nécessaire de la désarmer avec la clef ou l'émetteur.

Deux configurations sont possibles pour le désarmement de l'alarme volumétrique :

- Toujours désarmée avec la clef.
- Désarmée avec la clef uniquement après un verrouillage avec la clef.



L'alarme volumétrique peut être désarmée en déverrouillant la porte conducteur avec la clef ou l'émetteur, suivant la configuration du système.

REMARQUE : La configuration "désarmée avec la clef uniquement après un verrouillage avec la clef" empêche le désarmement de l'alarme en déverrouillant le véhicule avec l'émetteur si le véhicule a été verrouillé avec la clef. Dans ce cas, il est nécessaire d'entrer le code EKA pour désarmer l'alarme.

Le déclenchement de l'alarme exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Alarme volumétrique armée.
- Capteurs volumétriques déclenchés.

Lorsqu'elle se déclenche, l'alarme retentira pendant environ 30 secondes avant de se réarmer.

Double verrouillage

Le double verrouillage empêche le déverrouillage et l'ouverture des portes du véhicule par l'intérieur. Cela permet d'éviter toute ouverture des portes après avoir brisé une glace.

Quatre configurations de double verrouillage sont possibles :

- Pas de double verrouillage.
- Double verrouillage avec pression unique sur l'émetteur (pas de double verrouillage par clef).
- Double verrouillage avec pression unique sur l'émetteur ou un tour de clef.
- Double verrouillage avec deux pressions sur l'émetteur ou deux tours de clef.

Pour obtenir un double verrouillage, appuyer une ou deux fois sur le bouton de verrouillage de l'émetteur, suivant la configuration du système. Certaines configurations permettent un double verrouillage du véhicule avec la clef dans la porte conducteur. Cela peut également exiger un ou deux tours de clef dans le sens du verrouillage. Si deux tours de clef sont nécessaires pour obtenir un double verrouillage, le second doit avoir lieu moins d'une seconde après le premier.

Les conditions suivantes doivent être satisfaites avant de pouvoir double verrouiller le véhicule :

- Toutes les portes sont fermées.
- Le contact est coupé.
- L'interrupteur de coupure de carburant n'est pas déclenché.

Armement partiel

L'armement partiel protège autant d'éléments que possible si l'alarme est armée alors qu'une ou plusieurs portes ou le capot sont ouverts.

L'armement partiel permet d'armer l'alarme du véhicule, même dans les conditions suivantes. Lorsque la porte ou le capot est fermé, le BCU active l'alarme périmétrique puis l'alarme volumétrique, après un délai de 15 secondes :

- Le capot n'est pas fermé : si le capot est ouvert au moment où l'alarme est armée, le BCU permettra le double verrouillage et la détection volumétrique. Dans ce cas, l'alarme sera armée partiellement. Toutes les autres fonctions d'alarme sont actives et le BCU attend un changement d'état du capot. Si le capot se ferme, le système est complètement armé.
- La porte passager, une porte arrière ou la porte du coffre n'est pas fermée : si une porte est ouverte au moment où l'alarme est armée, le BCU ne permettra pas le double verrouillage ou la détection volumétrique. Dans ce cas, l'alarme sera armée partiellement. Toutes les autres fonctions d'alarme sont armées et le BCU surveille la porte ouverte. Si la porte se ferme, la détection volumétrique et le double verrouillage seront actifs.
- Panne de contacteur de verrou de porte : en cas de court-circuit du contacteur de verrou de porte, le BCU suppose que la porte n'est pas fermée. Dans ce cas, le BCU ne commande pas le double verrouillage ni la détection volumétrique. Toutes les autres fonctions d'alarme sont armées.
- Faisceau de fils endommagé : en cas de court-circuit du faisceau de fils du contacteur de verrou de porte, le BCU suppose que la porte n'est pas fermée et ne commande pas le double verrouillage ni la détection volumétrique ; toutes les autres fonctions d'alarme sont armées. Si le circuit du faisceau de fils du contacteur de verrou de porte est interrompu, le BCU suppose que la porte est fermée et arme l'alarme de la façon normale.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Verrouillage incorrect

L'avertissement de verrouillage incorrect signale au conducteur que la tentative de verrouillage a échoué parce qu'une porte ou le capot n'est pas bien fermé.

Six configurations d'avertissement sonore de verrouillage incorrect sont possibles :

- Pas d'avertissement sonore.
- Sirène d'alarme.
- Avertisseur du véhicule.
- Sirène d'alarme et avertisseur du véhicule.
- Sirène d'alarme BBUS.
- Sirène d'alarme, avertisseur du véhicule et sirène BBUS.

Si une tentative de verrouillage du véhicule n'est pas satisfaisante, l'avertissement sonore retentit pendant 50 ms et s'interrompt pendant 200 ms. Le BCU permet l'avertissement sonore à 3 reprises.

Immobilisation passive

L'immobilisation passive empêche le démarrage du moteur si on n'utilise pas la clef correcte pour le véhicule.

Seules deux configurations sont possibles pour l'immobilisation passive :

- immobilisation passive inactive
- immobilisation passive active

Lorsqu'on coupe le contact, le véhicule reste fonctionnel pendant un maximum de 5 minutes. Cependant, si la porte conducteur est ouverte après 2 minutes 30 secondes, le véhicule reste mobilisé pendant 30 secondes de plus. Lorsque le temporisateur du BCU se déclenche, le véhicule est immobilisé.

Lorsque le contact est mis, le BCU envoie un signal codé à l'ECM. Si le signal codé ne correspond pas au code programmé dans l'ECM, ce dernier est neutralisé et le BCU neutralisera le circuit de démarrage.

L'immobilisation passive exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Porte conducteur fermée.
- L'interrupteur de coupure de carburant n'est pas déclenché.
- La clef ne se trouve pas dans le contacteur.

Mobilisation passive

Lorsque le véhicule est immobilisé, la mobilisation passive du moteur a lieu lorsqu'on met le contact et permet le démarrage du moteur.

Trois configurations sont possibles pour la mobilisation passive :

- Immobilisation passive inactive.
- Immobilisation passive active.
- Accès à clef EKA et double verrouillage à la réception d'un signal correct de la bobine d'excitation de mobilisation passive.

Le BCU commande la bobine d'excitation de mobilisation passive (située autour de l'antivol de direction) pour produire un champ magnétique afin que l'émetteur transmette un signal de mobilisation. Le BCU reçoit ce signal et permet le démarrage du véhicule. Si aucun signal valide n'est reçu de l'émetteur en moins d'une minute après avoir placé la clef en position II, le BCU interrompt la production du champ magnétique par la bobine passive.



Accès d'urgence à clef

Si l'émetteur ne fonctionne pas, il est possible de remettre le moteur en fonction en utilisant la clef de contact pour entrer le code d'accès (EKA) de quatre chiffres.

Trois configurations d'accès d'urgence à clef sont possibles :

- Accès à clef EKA inactif (aucun immobilisateur installé).
- Accès à clef EKA actif.
- Accès à clef EKA et double verrouillage à la réception d'un signal correct de la bobine d'excitation de mobilisation passive.

Le code est enregistré sur la carte d'information de sécurité ; l'entrer comme suit :

- 1 Introduire la clef dans la serrure de porte conducteur, la faire tourner dans la position de DEVERROUILLAGE et l'y maintenir pendant au moins 5 secondes. Un avertissement sonore retentit alors pour indiquer que le module de commande de carrosserie est prêt à accepter le code. Replacer la clef en position centrale. La clef peut à présent être utilisée pour entrer les valeurs numériques du code d'accès d'urgence de quatre chiffres.
- 2 Entrer le premier chiffre du code. Si 4 est le premier chiffre, faire tourner la clef 4 fois dans la position de DEVERROUILLAGE. Prendre soin de bien replacer la clef en position centrale après chaque rotation.
- 3 Entrer le second chiffre du code. Si 3 est le second chiffre, faire tourner la clef 3 fois dans la position de VERROUILLAGE. Prendre soin de bien replacer la clef en position centrale après chaque rotation.
- 4 Entrer le troisième chiffre du code. Si 2 est le troisième chiffre, faire tourner la clef deux fois en position de DEVERROUILLAGE. Prendre soin de bien replacer la clef en position centrale après chaque rotation.
- 5 Entrer le quatrième chiffre du code. Si 1 est le quatrième chiffre, faire tourner la clef une seule fois en position de VERROUILLAGE. Prendre soin de bien replacer la clef en position centrale après chaque rotation.
- 6 Faire tourner finalement la clef en position de DEVERROUILLAGE et la replacer en position centrale ; un bip double indiquera une entrée correcte du code. Un bip unique signifie que l'entrée du code est incorrecte.

Ensuite, avant d'ouvrir une porte, attendre 5 minutes, pour permettre la neutralisation de l'alarme et de l'immobilisateur. Pendant les 5 minutes d'attente du désarmement de l'alarme et de l'immobilisateur, la diode électroluminescente d'alarme du groupe d'instruments continuera de clignoter (un clignotement toutes les 2 secondes). **NE PAS OUVRIR LA PORTE ET NE PAS ESSAYER D'ENTRER DANS LE VEHICULE** avant la fin de cet intervalle.

Lorsque l'intervalle de 5 minutes est écoulé, la diode électroluminescente d'alarme cessera de clignoter. Ouvrir immédiatement la porte, engager la clef dans le contacteur et la faire tourner en position II. Si la clef de contact n'est pas replacée en position II dans les 30 secondes qui suivent la fin de l'attente de 5 minutes, le moteur s'immobilise de nouveau automatiquement.

Le code EKA ne sera pas reconnu s'il y a un intervalle de 10 secondes ou plus entre les tours de clef ou si la clef est maintenue pivotée pendant 5 secondes ou plus au cours de l'opération.

Suivant la configuration, l'entrée correcte d'un code EKA peut être accompagnée d'un double avertissement sonore, d'une durée de 50 ms, avec un intervalle de 200 ms. La diode électroluminescente antivol s'allume pendant 1 seconde, toutes les portes se déverrouillent, l'alarme est désarmée et le véhicule est remis en fonction pour permettre le démarrage du moteur.

Si le code entré est incorrect, un avertissement sonore se produit et il faut recommencer la procédure. Un maximum de 10 tentatives d'entrée du code est possible. Après 10 tentatives, le BCU refusera l'entrée de tout code supplémentaire pendant un intervalle de 10 minutes.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Déverrouillage unique

Le déverrouillage unique (SPE) permet au conducteur de déverrouiller la porte conducteur sans déverrouiller les autres portes.

Deux configurations de déverrouillage unique sont possibles :

- SPE inactif.
- SPE actif.

Pour utiliser le déverrouillage unique SPE, appuyer une seule fois sur le bouton de déverrouillage de l'émetteur. Une seconde pression sur le bouton de déverrouillage en moins d'une minute déverrouillera les autres portes. On peut également obtenir un déverrouillage unique SPE en faisant tourner une seule fois la clef dans la serrure de la porte conducteur, de la position de verrouillage à celle de déverrouillage. La rotation de la clef en position de déverrouillage moins de une minute plus tard déverrouille les autres portes.

Le fonctionnement du déverrouillage unique (SPE) exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Le contact est coupé.
- Toutes les portes sont verrouillées.

Verrouillage en fonction de la vitesse

Pour assurer une protection supplémentaire, les portes peuvent être verrouillées automatiquement lorsque la vitesse du véhicule dépasse une certaine limite.

Deux configurations de verrouillage en fonction de la vitesse sont possibles :

- Verrouillage en fonction de la vitesse inactif.
- Verrouillage en fonction de la vitesse actif.

Le verrouillage en fonction de la vitesse provoque un verrouillage automatique des portes si la vitesse du véhicule dépasse 7 km/h (4 mph). Les portes se déverrouillent automatiquement lorsqu'on coupe le contact. Une pression sur l'interrupteur de déverrouillage centralisé du groupe d'instruments neutralisera le verrouillage en fonction de la vitesse pendant toute la durée du parcours.

Le verrouillage en fonction de la vitesse ne fonctionne qu'une seule fois par cycle d'allumage. Si le verrouillage en fonction de la vitesse est activé et si une porte est ensuite déverrouillée, cette porte ne se verrouille pas automatiquement.

Le verrouillage en fonction de la vitesse exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Toutes portes déverrouillées.
- Moteur en marche.
- Vitesse du véhicule supérieure à 7 km/h (4 mph).

Verrouillage d'acclimatation

Le verrouillage d'acclimatation permet de mettre le moteur en marche, de verrouiller le véhicule avec une clef de rechange et de laisser le véhicule sans surveillance pendant que l'intérieur du véhicule se réchauffe à la température voulue.

Deux configurations de verrouillage d'acclimatation sont possibles :

- Verrouillage d'acclimatation inactif.
- Verrouillage d'acclimatation actif.

Lorsque le moteur est en marche, le laisser tourner et verrouiller le véhicule avec une clef de rechange dans la porte conducteur. Dans ces conditions, l'alarme n'est pas armée.

Le verrouillage d'acclimatation exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Moteur en marche.
- Toutes portes fermées.



Avertissements visuels

Les clignotants fournissent une indication visuelle du déclenchement de l'alarme. Les clignotants sont également utilisés comme avertissement visuel de verrouillage et de déverrouillage.

Trois configurations d'avertissement d'armement / désarmement d'alarme sont possibles :

- Aucun fonctionnement des clignotants au cours de l'armement / désarmement / déclenchement de l'alarme.
- Fonctionnement des clignotants, déclenchement d'alarme uniquement.
- Fonctionnement des clignotants, alarme armée / désarmée / déclenchée.

Suivant la configuration du système, les clignotants fonctionneront brièvement pour confirmer que l'alarme est armée et clignoteront deux fois pour indiquer le double verrouillage du véhicule. Si l'alarme est déclenchée, les clignotants fonctionnent en même temps que l'avertissement sonore. Lorsque l'alarme est désarmée, les clignotants s'allument longuement avant de s'éteindre.

Avertissement sonore

Un dispositif d'avertissement sonore retentit pour indiquer que l'alarme est déclenchée, qu'un verrouillage incorrect s'est produit, qu'un accès à clef EKA est demandé ou qu'un code d'accès à clef est entré.

Six configurations d'avertissement sonore sont possibles :

- Pas de son (avertissements sonores neutralisés).
- Sirène d'alarme uniquement.
- Avertisseur du véhicule uniquement.
- Sirène d'alarme et avertisseur du véhicule.
- Sirène d'alarme BBUS uniquement.
- Sirène d'alarme, avertisseur du véhicule et sirène BBUS.

Suivant les spécifications du marché, le déclenchement de l'alarme fera retentir l'avertisseur du véhicule, une sirène d'alarme spéciale ou la sirène BBUS accompagnée des clignotants. L'avertissement sonore retentit pendant 0,25 seconde et s'arrête pendant 0,25 seconde au cours d'un intervalle de 30 secondes environ. Le BCU permet 3 déclenchements d'alarme au cours du même intervalle d'armement.

Diode électroluminescente du système antivol

Une diode électroluminescente du groupe d'instruments indique l'état du système d'alarme.

Huit configurations d'alarme antivol sont possibles :

- Aucun avertissement d'épuisement de la pile d'émetteur.
- Avertissement d'épuisement de la pile d'émetteur.
- Pas d'immobilisation passive.
- Immobilisation passive.
- Moteur immobilisé (contact coupé, diode électroluminescente éteinte).
- Moteur immobilisé (contact coupé, clignotement de la diode électroluminescente).
- Aucune indication d'altération d'alarme.
- Indication d'altération d'alarme.

La diode électroluminescente du système antivol clignote de façon particulière pour indiquer les états suivants :

- Alarme armée.
- Moteur immobilisé.
- Altération d'alarme.
- Avertissement d'épuisement de la pile d'émetteur.

SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Mode de transport

Après le test, le véhicule est placé en mode transport pour éviter une décharge excessive de la batterie au cours de son transport à l'étranger.

Les fonctions suivantes sont neutralisées lorsque le véhicule se trouve en mode transport :

- Capteurs volumétriques.
- Immobilisation passive.
- Mobilisation du véhicule en utilisant la serrure de porte.
- Interverrouillage de clef de contact.
- Temporisation de fonctionnement de siège électrique avec porte conducteur ouverte.

Pour sortir de ce mode, mettre le contact tout en appuyant simultanément sur les interrupteurs de chauffage de lunette arrière et des feux antibrouillard arrière pendant 2 secondes.

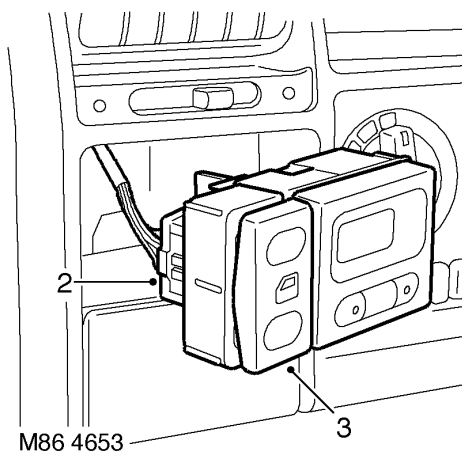
Le mode transport peut également être engagé avec le TestBook.



Interrupteur de condamnation centralisée des portes

86.26.30

Dépose



1. Dégager prudemment l'ensemble de la montre du panneau à ouïes.
2. Débrancher la fiche multibroches du contacteur de serrure de porte.
3. Déposer l'interrupteur de verrouillage des portes de la montre.

Repose


1. Poser l'interrupteur de verrouillage de porte sur la montre.
2. Brancher la fiche multibroches sur le contacteur de serrure de porte.
3. Positionner la montre et l'enfoncer en place pour l'engager.

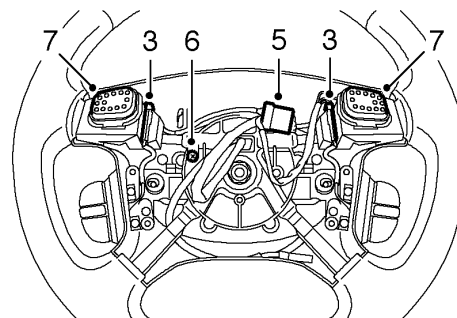
Contacteurs d'avertisseur

86.30.01

Dépose


AVERTISSEMENT : Il est indispensable de lire attentivement les informations appropriées avant d'entreprendre toute opération sur le système SRS.

1. Déconnecter les deux câbles de batterie, en commençant par le câble négatif, et attendre 10 minutes.
2. Déposer le module airbag conducteur.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**



3. Dégager les fiches multibroches de contacteur d'avertisseur et les fils de l'embase du volant.
4. Débrancher les fiches multibroches de contacteur d'avertisseur du faisceau.
5. Débrancher la fiche multibroches de contacteur d'avertisseur du faisceau de l'accouplement rotatif.
6. Enlever la vis maintenant les fils de masse sur le volant.
7. A l'aide d'un outil à bord large et arrondi, extraire prudemment les contacteurs d'avertisseur du volant.

Repose

1. Les poser sur le volant et brancher les fiches multibroches.
2. Poser les fils de masse et serrer la vis.
3. Attacher les fils et les fiches multibroches au bas du volant.
4. Poser le module airbag conducteur.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**

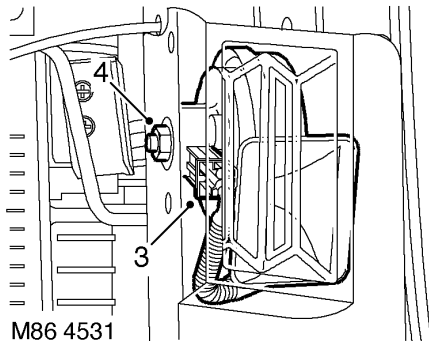
SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Avertisseur du véhicule

86.30.10

Dépose

1. Déposer la calandre.
I➔ **ACCESSOIRES EXTERIEURS,
REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**



2. Débrancher la fiche multibroches de l'avertisseur.
3. Enlever l'écrou maintenant l'avertisseur sur la caisse et déposer l'avertisseur.

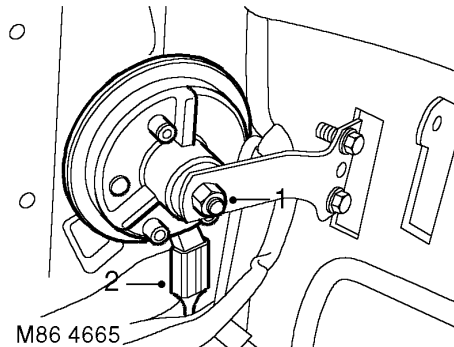
Repose

1. Poser l'avertisseur sur la caisse et serrer l'écrou à 13 N.m (10 lbf.ft).
2. Brancher la fiche multibroches sur l'avertisseur.
3. Poser la calandre.
I➔ **ACCESSOIRES EXTERIEURS,
REPARATIONS, Calandre - jusqu'à l'AM 03.**

Sirène d'alarme

86.77.10

Dépose



1. Enlever l'écrou maintenant la sirène sur le support de fixation.
2. Dégager la sirène du support de fixation, débrancher la fiche multibroches et déposer la sirène.

Repose

1. Positionner la sirène et brancher la fiche multibroches.
2. Poser la sirène sur le support et la maintenir à l'aide de l'écrou.



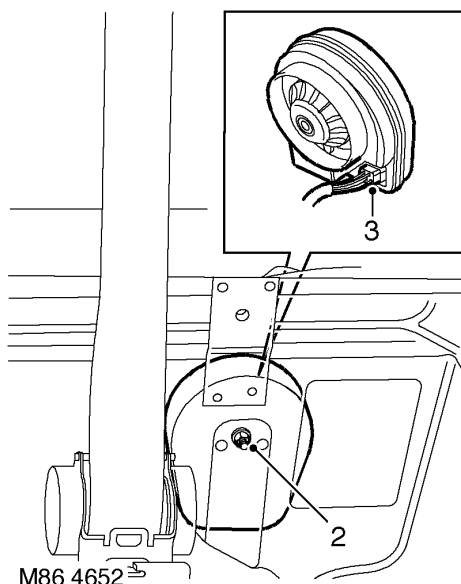
Sirène à alimentation autonome (BBUS)

➤ 86.77.13

Dépose


1. Déposer le panneau de garnissage inférieur de custode.

 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**



2. Enlever l'écrou maintenant la sirène BBUS sur le panneau arrière droit de carrosserie.
3. Débrancher la fiche multibroches et déposer la sirène BBUS.

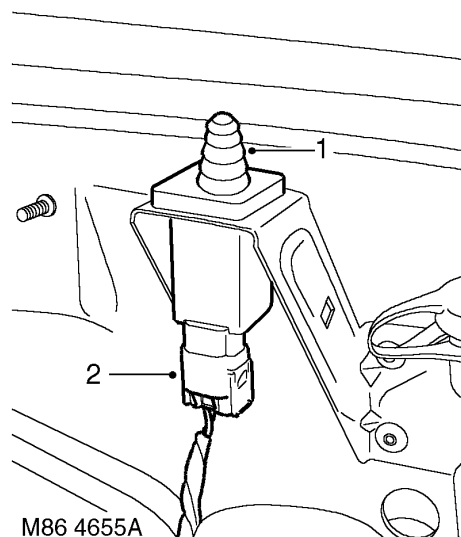
Repose

1. Positionner la sirène BBUS, brancher la fiche multibroches et serrer l'écrou de maintien.
2. Poser le garnissage inférieur de custode.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**

Contacteur de capot

➤ 86.77.20

Dépose



1. Enlever le capuchon en caoutchouc du contacteur du capot.
2. Débrancher la fiche multibroches, dégager les retenues d'interrupteur et déposer ce dernier.

Repose

1. Positionner l'interrupteur et brancher la fiche multibroches.
2. Poser le capuchon en caoutchouc sur le contacteur,

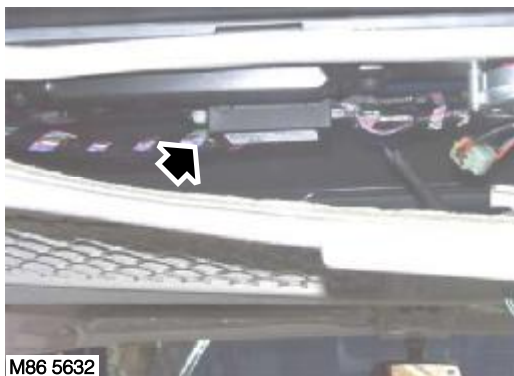
SYSTEME D'ALARME ET AVERTISSEUR

Récepteur - système d'alarme - modèles avec toit ouvrant

86.77.31

Dépose

1. Déposer le joint de garniture du toit ouvrant arrière.
2. Dégager le commutateur de toit ouvrant et enlever la vis maintenant le garnissage de pavillon.



3. Enlever 2 écrous maintenant le récepteur sur le panneau de toit, débrancher la fiche multibroches et déposer le récepteur.

Repose

1. Brancher la fiche multibroches sur le récepteur, poser le panneau de toit et serrer les écrous à 10 N.m (7 lbf.ft).
2. Poser la vis maintenant le garnissage de pavillon et la serrer.
3. Poser le commutateur de toit ouvrant
4. Poser le joint de garniture du toit ouvrant.
5. Brancher la fiche multibroches sur le récepteur, le poser sur le panneau du toit, installer les écrous de maintien et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).

Récepteur - système d'alarme - modèles sans toit ouvrant

86.77.31

Dépose

1. Dégager l'enjoliveur de garniture supérieur de porte arrière.
2. Enlever 3 boulons Torx maintenant l'appui-tête arrière et déposer l'appui-tête. Recommencer l'opération du côté opposé.
3. Déposer les deux panneaux de garnissage de pied "D".
↳ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**
4. Dégager le verre de la lampe intérieure arrière et enlever 2 écrous pour dégager la lampe.
5. Dégager 2 pressions maintenant le garnissage de pavillon arrière et abaisser prudemment le garnissage de pavillon.



6. Enlever 2 goujons maintenant le récepteur d'alarme.
7. Débrancher la fiche multibroches du récepteur d'alarme et déposer ce dernier.



Repose

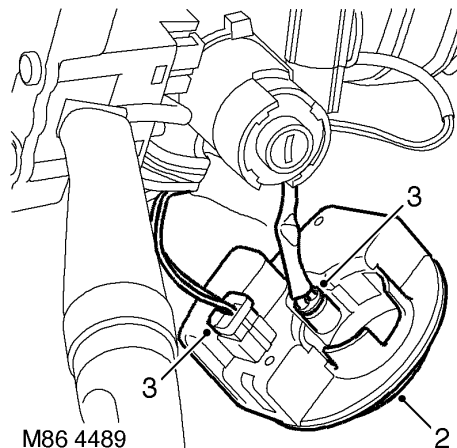
1. Brancher la fiche multibroches sur le récepteur.
2. Positionner le récepteur et l'attacher avec les goujons.
3. Positionner l'extrémité arrière du garnissage de pavillon et la maintenir à l'aide des pressions de garniture.
4. Positionner la lampe intérieure, poser les écrous et les serrer.
5. Poser le verre de la lampe intérieure.
6. Poser les panneaux de garnissage du pied "D".
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**
7. Poser 3 boulons Torx maintenant l'appui-tête et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft). Recommencer l'opération du côté opposé.
8. Poser l'enjoliveur supérieur de porte arrière

Bobine - immobilisation passive

☞ 86.77.35

Dépose

1. Déposer la nacelle de la colonne de direction.
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**



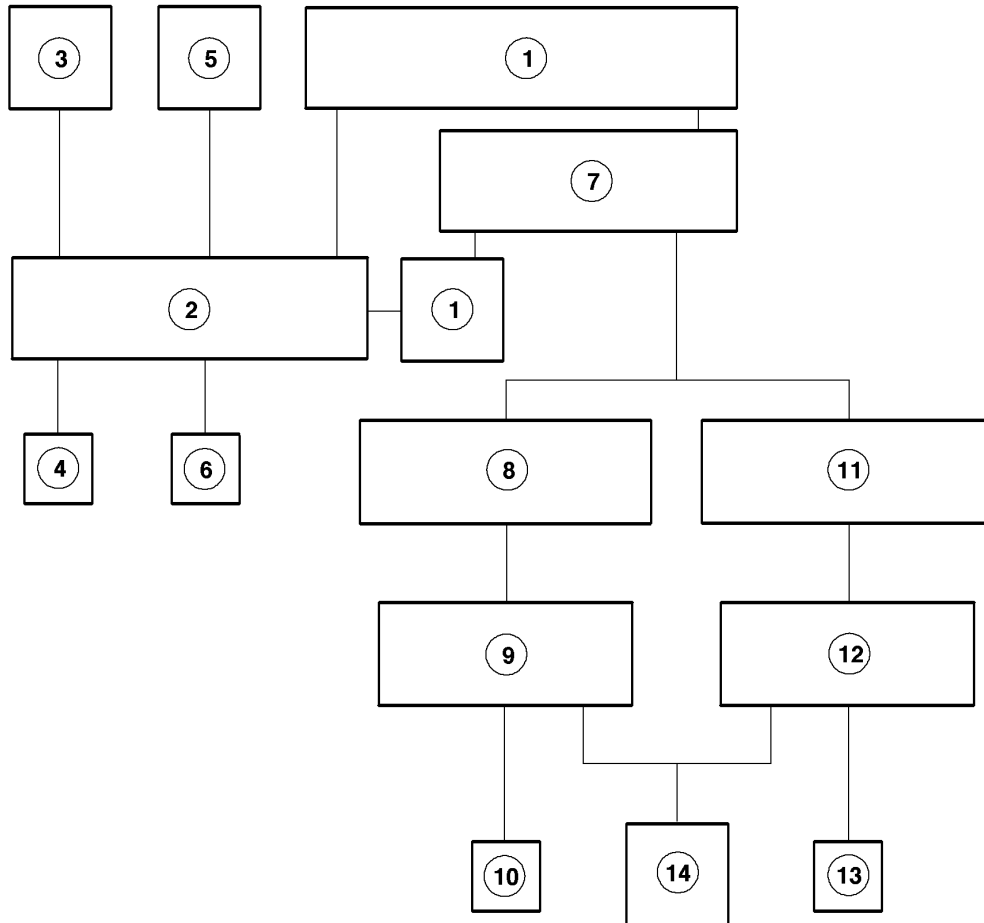
2. Dégager la bobine passive de l'antivol de direction.
3. Débrancher le porte-ampoule d'éclairage et la fiche multibroches et déposer la bobine passive.

Repose

1. Positionner la bobine passive et brancher la fiche multibroches et le porte-ampoule d'éclairage.
2. Poser la bobine passive sur l'antivol de direction.
3. Poser la nacelle de la colonne de direction.
☞ **DIRECTION, REPARATIONS, Nacelle - colonne de direction.**



Schéma fonctionnel des glaces électriques

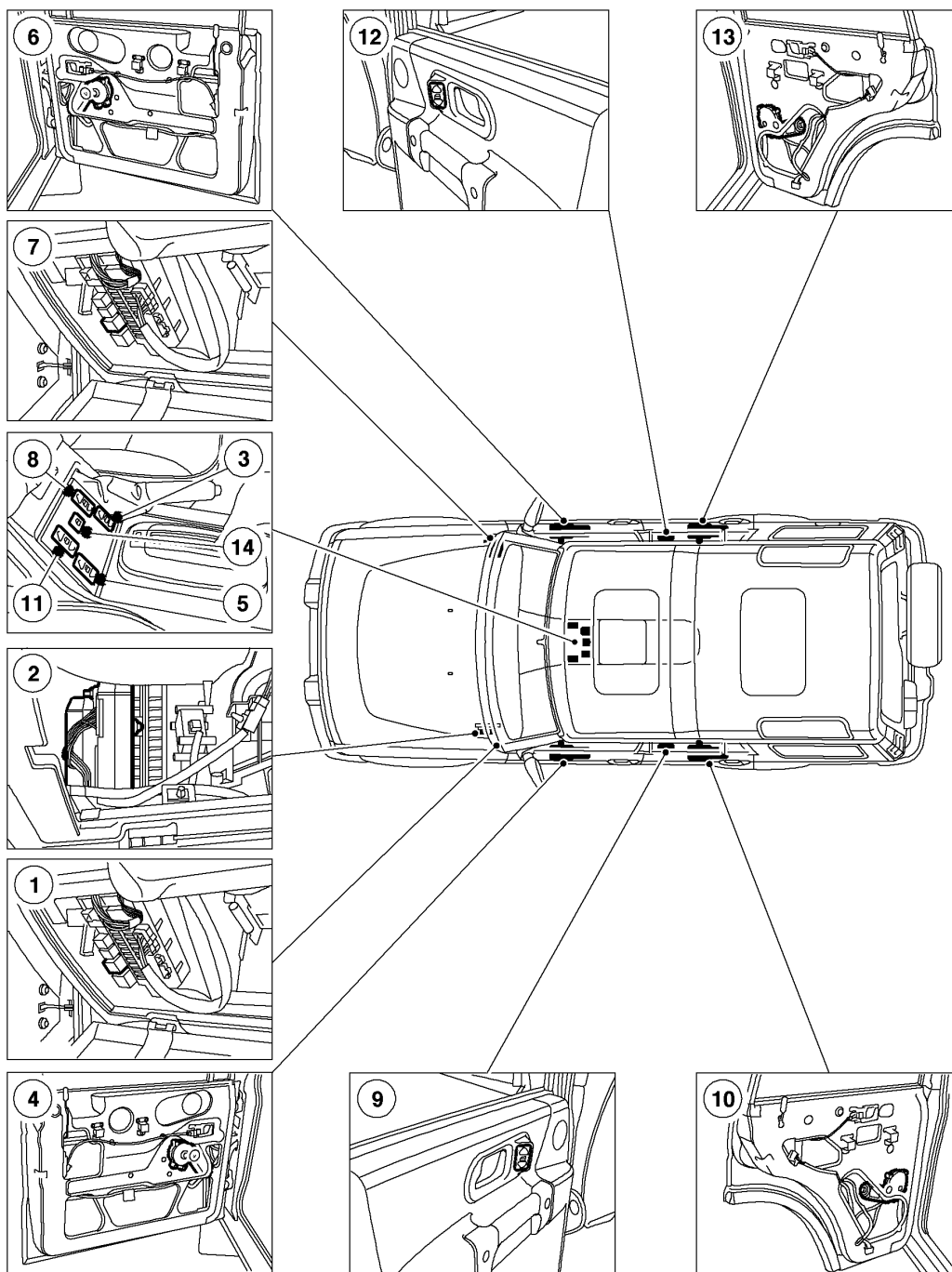


M864631

- | | |
|--|--|
| 1 Boîte à fusibles de l'habitacle | 8 Commutateur de glace arrière gauche de la console centrale |
| 2 BCU | 9 Commutateur de glace de porte arrière gauche |
| 3 Commutateur de glace avant gauche | 10 Moteur de glace de porte arrière gauche |
| 4 Moteur de glace avant gauche | 11 Commutateur de glace arrière droite de la console centrale |
| 5 Commutateur de glace avant droite | 12 Commutateur de glace de porte arrière droite |
| 6 Moteur de glace avant droite | 13 Moteur de glace de porte arrière droite |
| 7 Relais de lève-glace arrière | 14 Interrupteur d'isolement des glaces arrière |

GLACES

Implantation des composants des glaces arrière



M864465

Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire



- 1** Boîte à fusibles de l'habitacle
- 2** Module de commande de carrosserie (BCU)
- 3** Commutateur de glace avant gauche
- 4** Moteur de glace avant gauche
- 5** Commutateur de glace avant droite
- 6** Moteur de glace avant droite
- 7** Relais de lève-glace arrière
- 8** Commutateur de glace arrière gauche de la console centrale
- 9** Commutateur de glace de porte arrière gauche
- 10** Moteur de glace de porte arrière gauche
- 11** Commutateur de glace arrière droite de la console centrale
- 12** Commutateur de glace de porte arrière droite
- 13** Moteur de glace de porte arrière droite
- 14** Interrupteur d'isolement des glaces arrière

GLACES

Description

Module de commande de carrosserie (BCU)

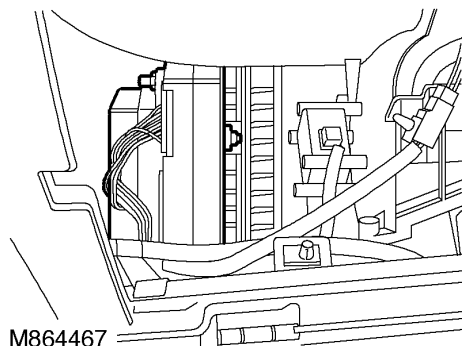


Illustration d'une conduite à droite, conduite à gauche similaire

Le BCU contrôle le fonctionnement des glaces avant. Il contrôle l'alimentation et la mise à la masse des moteurs de glace ainsi que le fonctionnement de la commande impulsionnelle et détecte tout calage. La protection anti-calage permet d'éviter la consommation élevée de courant qui se produit lorsqu'une glace atteint sa limite vers le haut ou le bas ou se coince. Lorsque le BCU détecte un calage, il empêche le fonctionnement de la glace calée jusqu'à ce que son commutateur soit relâché. Après avoir relâché le commutateur, le BCU rétablit un fonctionnement normal de la glace.

Le BCU est alimenté par le fusible 34 (30 A) de la boîte à fusibles de l'habitacle. Il y a un signal de masse différent entre chaque pôle des commutateurs des glaces avant et le BCU. Cela permet au BCU d'établir le moteur de glace à commander ainsi que le sens de déplacement du moteur. Le BCU commande directement les moteurs des glaces avant. Il n'y a aucun relais ni interrupteur entre le BCU et les moteurs des glaces.

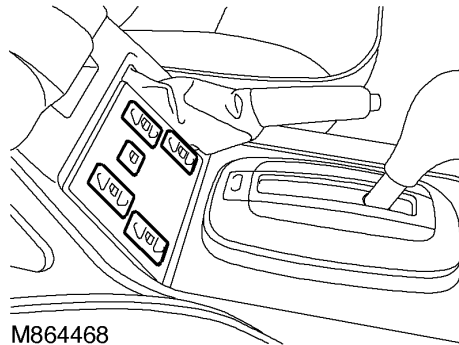
Lorsqu'une glace électrique fonctionne, le courant initial est élevé et c'est pourquoi le BCU neutralise la détection de calage des glaces avant pendant 500 ms. Si, après cet intervalle de temps, le BCU détecte un signal de calage (haute intensité) pendant plus de 300 ms, il neutralise le fonctionnement de ce moteur jusqu'à ce que le commutateur de la glace soit relâché.

Le BCU contient également des informations de temporisation de coupure de contact pour les glaces avant et arrière. Il contrôle la fonction de temporisation des glaces arrière via l'IDM.

Le TestBook communique avec le BCU et peut déterminer l'état des commutateurs des glaces avant. Le TestBook peut également commander les deux glaces avant. Le TestBook ne peut déterminer que l'état de temporisation des glaces arrière. Il ne peut pas établir l'état des glaces arrière ni commander leur fonctionnement.

Ne pas faire passer les câbles du TestBook dans l'ouverture d'une glace car les glaces fonctionneront au cours du test.



Commutateurs des glaces avant

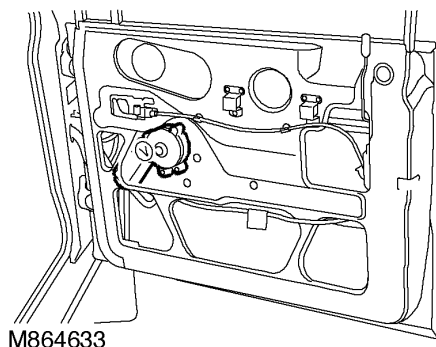
Les commutateurs des glaces avant de la console centrale sont du type à bascule à pression maintenue. Les commutateurs des glaces avant contiennent des ampoules qui s'allument lorsque les feux de position ou les phares sont allumés.

Les commutateurs des glaces avant envoient des signaux de masse au BCU. Le BCU détermine alors le sens de déplacement des moteurs des glaces avant.

Le TestBook surveillera l'état en temps réel des commutateurs des glaces avant.

GLACES

Moteurs des glaces avant



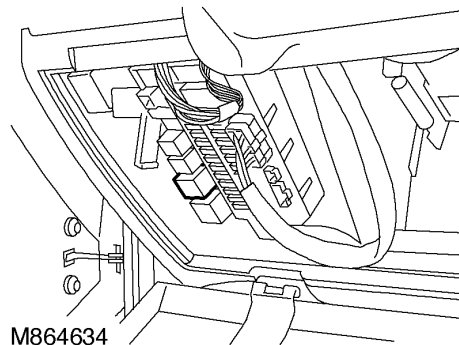
Les moteurs électriques des glaces avant sont du type à aimant permanent. Un moteur de glace est monté dans chaque porte avant. Les moteurs des glaces avant sont contrôlés par le BCU.

Le BCU établit les circuits d'alimentation et de masse des moteurs des glaces avant. Le BCU inverse le sens de rotation des moteurs de glace en intervertissant l'alimentation et la mise à la masse du moteur. Le BCU contrôle également l'intensité de calage des moteurs des glaces avant.

Le TestBook peut commander les moteurs des glaces avant.



Relais de lève-glace arrière



Le relais de lève-glace arrière, du type normalement ouvert, alimente le circuit des glaces arrière. Il est contrôlé par le module IDM. Le module IDM reçoit un signal de mise en fonction de glace arrière du BCU pour permettre le fonctionnement pendant l'intervalle temporisé après avoir coupé le contact.

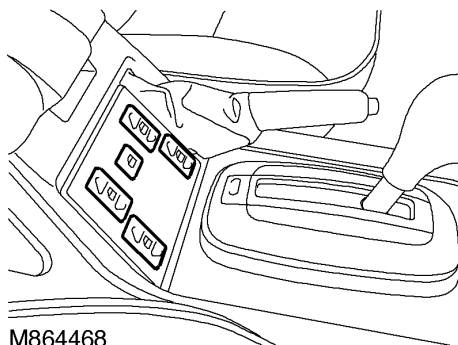
Le relais de lève-glace arrière et le module IDM se trouvent dans la boîte à fusibles de l'habitacle. L'IDM est intégré à la boîte à fusibles de l'habitacle.

Le relais du lève-glace arrière est alimenté par le fusible 13 (30 A) de la boîte à fusibles de l'habitacle. Le module IDM contrôle la mise à la masse de la bobine du relais.

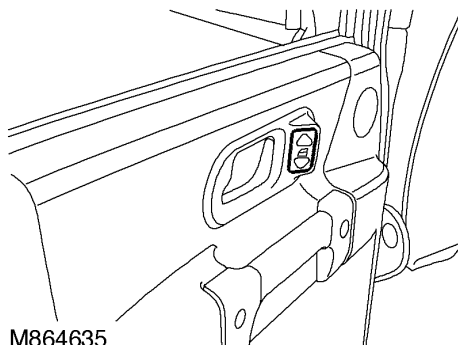
Le TestBook ne peut pas surveiller l'état du relais de lève-glace arrière.

GLACES

Commutateurs des glaces arrière



M864468



M864635

Deux groupes de commutateurs commandent les glaces arrière. Le premier se trouve sur la console centrale et permet aux occupants des sièges avant de commander les glaces arrière. Le second se trouve sur les portes arrière. Tous les commutateurs des glaces arrière sont du type à bascule, à contact maintenu.

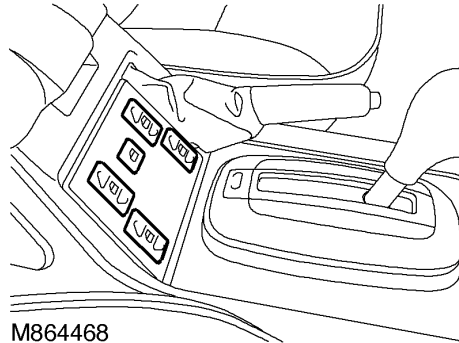
Un circuit classique commande les glaces arrière. En position de repos, la tension batterie est envoyée des deux côtés de chaque commutateur et dans les moteurs des glaces. Le déplacement de tout commutateur relie le moteur de glace à la masse, via le commutateur. Le déplacement du commutateur dans l'autre sens inverse l'alimentation et la masse et permet le fonctionnement du moteur dans l'autre sens.

Le fusible 13 (30 A) de la boîte à fusibles de l'habitacle alimente les commutateurs et les moteurs des glaces arrière via le relais de lève-glace arrière.

Le TestBook ne peut pas contrôler l'état des commutateurs des glaces arrière.



Interrupteur d'isolement des glaces arrière



L'interrupteur d'isolement des glaces arrière permet aux occupants avant de neutraliser le fonctionnement des commutateurs arrière des glaces.

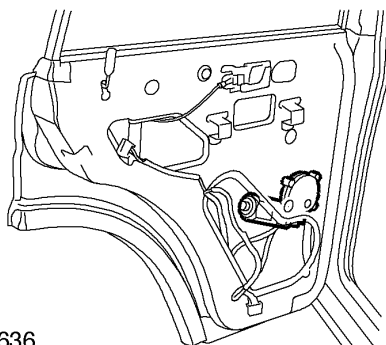
L'interrupteur d'isolement des glaces arrière se trouve dans la console centrale.

L'interrupteur d'isolement des glaces arrière est branché en série avec le retour à la masse des commutateurs des glaces arrière. L'interrupteur d'isolement permet d'interrompre le retour à la masse des commutateurs des glaces arrière pour empêcher le fonctionnement des moteurs des glaces. Il est toujours possible de commander les glaces arrière à l'aide des commutateurs de la console centrale.

Le TestBook ne peut pas contrôler l'état de l'interrupteur d'isolement des glaces arrière.

GLACES

Moteurs des glaces arrière



M864636

Un moteur de glace est monté dans chaque porte arrière. Les moteurs des glaces arrière sont du type à aimant permanent, à disjoncteur intégral de protection de calage.

Les commutateurs des glaces arrière relient les moteurs des glaces arrière aux circuits d'alimentation et de masse. Le déplacement du commutateur dans l'autre sens inverse les circuits d'alimentation et de masse du moteur pour qu'il puisse tourner dans l'autre sens.

Le TestBook ne peut pas surveiller les moteurs des glaces arrière.



Fonctionnement

Glaces avant

Le fonctionnement des glaces n'est possible que lorsque la clef de contact se trouve en position II ou que le contact est coupé alors que la temporisation de coupure est active.

Les commutateurs des glaces avant envoient des signaux de masse au BCU, qui commande les glaces.

Fonctionnement impulsionnel vers le bas

Les glaces avant s'ouvriront complètement après une pression unique sur le commutateur de déplacement vers le bas.

La commande impulsionnelle vers le bas exige les conditions suivantes :

- Clef de contact en position II ou en position de coupure avec temporisation de coupure d'allumage active.
- Pression de moins de 0,4 seconde sur le commutateur de glace avant.

Lorsque la pression sur le commutateur de déplacement vers le bas de la glace avant est inférieure à 0,4 seconde, la glace s'ouvre complètement. Une pression de moins de 0,2 seconde sur le commutateur de déplacement vers le haut arrête le déplacement de la glace. Le BCU interrompt le fonctionnement impulsionnel vers le bas lorsqu'il détecte le courant de calage de la glace ou après 10 secondes de fonctionnement.

Suivant les marchés, la commande impulsionnelle vers le bas peut être montée sur les deux glaces avant ou du côté conducteur uniquement.

Glaces arrière

Le fonctionnement des glaces n'est possible que lorsque la clef de contact se trouve en position II ou que le contact est coupé alors que la temporisation de coupure est active.

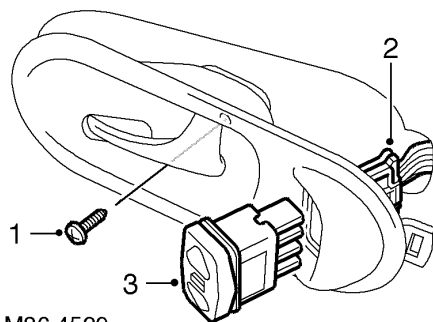
Le commutateur de glace arrière relie le moteur aux circuits d'alimentation et de masse. Le déplacement du commutateur dans un sens relie le moteur aux circuits d'alimentation et de masse pour permettre sa rotation dans le sens approprié. Le déplacement du commutateur dans l'autre sens inverse les connexions d'alimentation et de masse du moteur pour permettre sa rotation dans l'autre sens.



Commutateur - porte arrière

➤ 86.25.10

Dépose



1. Enlever la vis maintenant le cache sur le panneau de garnissage de porte.
2. Dégager le cache, juste assez pour pouvoir atteindre la fiche multibroches du commutateur, et la débrancher du commutateur.
3. Déposer le commutateur du cache.

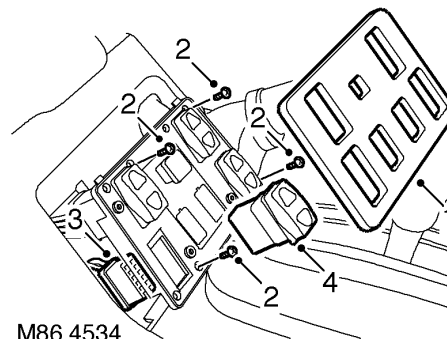
Repose

1. Raccorder le commutateur neuf à la fiche multibroches et le poser dans le cache.
2. Poser le cache sur le garnissage de porte et serrer la vis.

Commutateur de console

➤ 86.25.19

Dépose



1. Déposer le cache du commutateur de console.
2. Enlever 4 vis maintenant la plaque de montage du commutateur sur la console.
3. Dégager la plaque de montage de la console et débrancher la fiche multibroches du commutateur.
4. Dégager et déposer le commutateur de la plaque de montage.

Repose

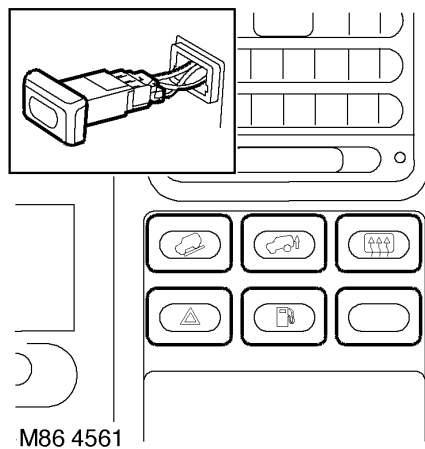
1. Poser le commutateur neuf sur la plaque de montage et brancher la fiche multibroches.
2. Positionner la plaque de montage et la maintenir à l'aide des vis.
3. Poser le cache du commutateur de console.

GLACES

Interrupteur de lunette arrière chauffante

→ 86.65.36

Dépose



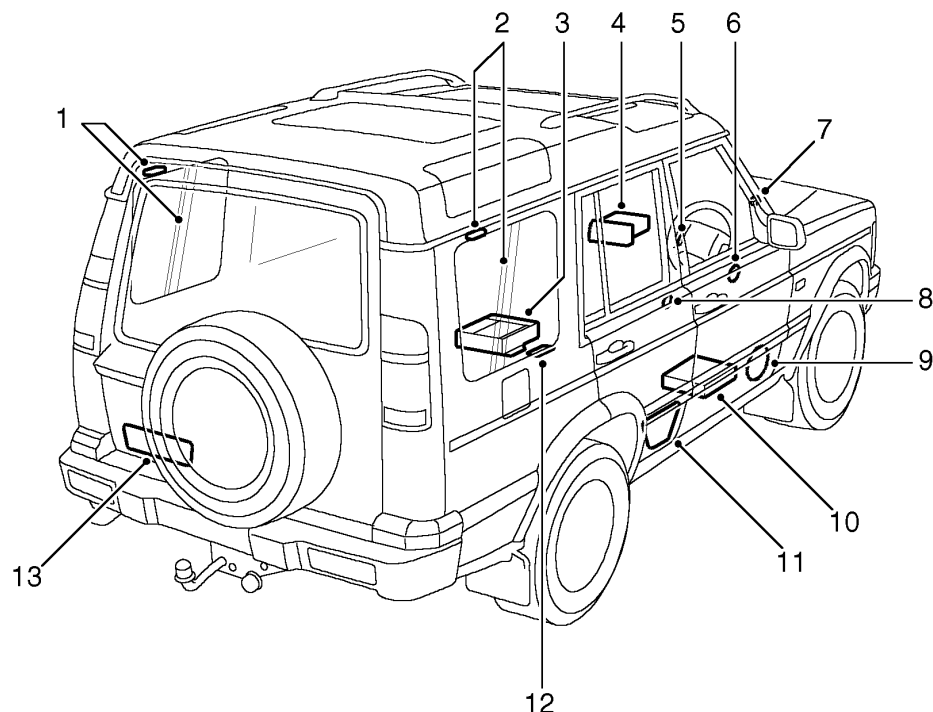
1. Déposer prudemment l'interrupteur.
2. Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
3. Déposer l'interrupteur.

Repose

1. Brancher la fiche multibroches d'interrupteur.
2. Positionner l'interrupteur et le pousser pour l'engager.



Implantation des composants du système de sonorisation



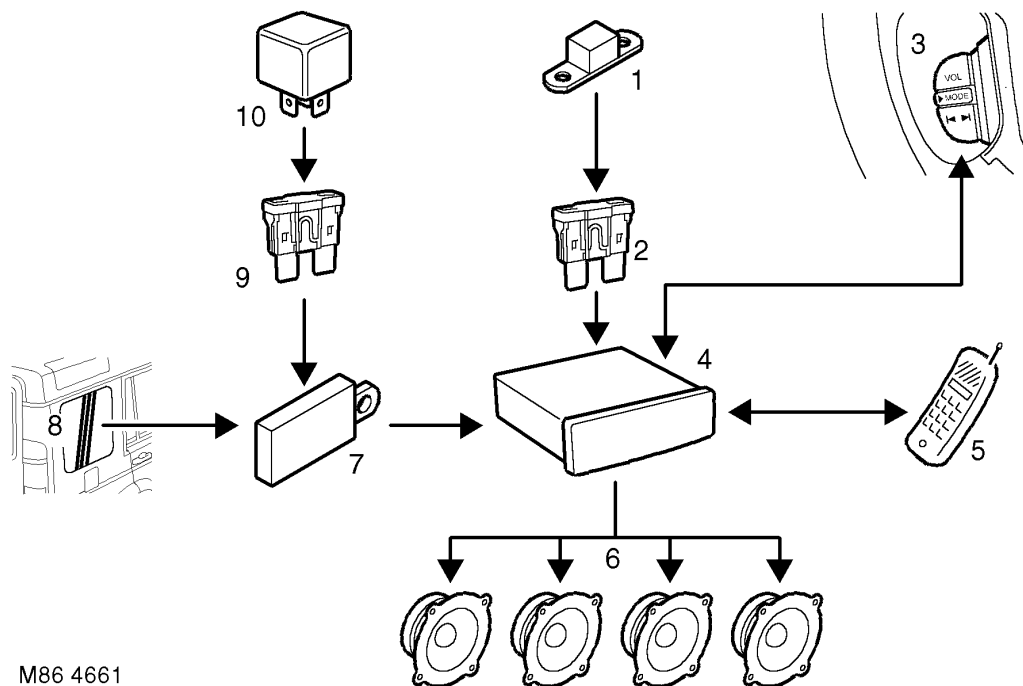
M86 4656

Illustration du modèle de niveau supérieur d'une CAD (CAG similaire)

- | | |
|---|--|
| 1 Antenne FM et amplificateur (niveau supérieur uniquement) | 8 Haut-parleur supérieur de porte arrière gauche / droite (niveau supérieur uniquement) |
| 2 Antenne AM/FM et amplificateur | 9 Haut-parleur inférieur de porte avant gauche / droite |
| 3 Amplificateur de puissance (niveau supérieur uniquement) | 10 Changeur automatique de CD (si monté) |
| 4 Autoradio, lecteur de cassettes | 11 Haut-parleur inférieur de porte arrière gauche / droite |
| 5 Interrupteurs de commande à distance d'autoradio (niveau moyen et niveau supérieur uniquement) | 12 Amplificateur d'écouteur radio gauche / droit (niveau supérieur uniquement) |
| 6 Haut-parleur supérieur de porte avant gauche / droite (niveau supérieur uniquement) | 13 Haut-parleurs de porte du coffre (niveau supérieur uniquement) |
| 7 Haut-parleur de pied "A" gauche / droit (niveau moyen et niveau supérieur uniquement) | |

EQUIPEMENT AUDIO

Schéma des commandes de sonorisation des niveaux de base et moyen

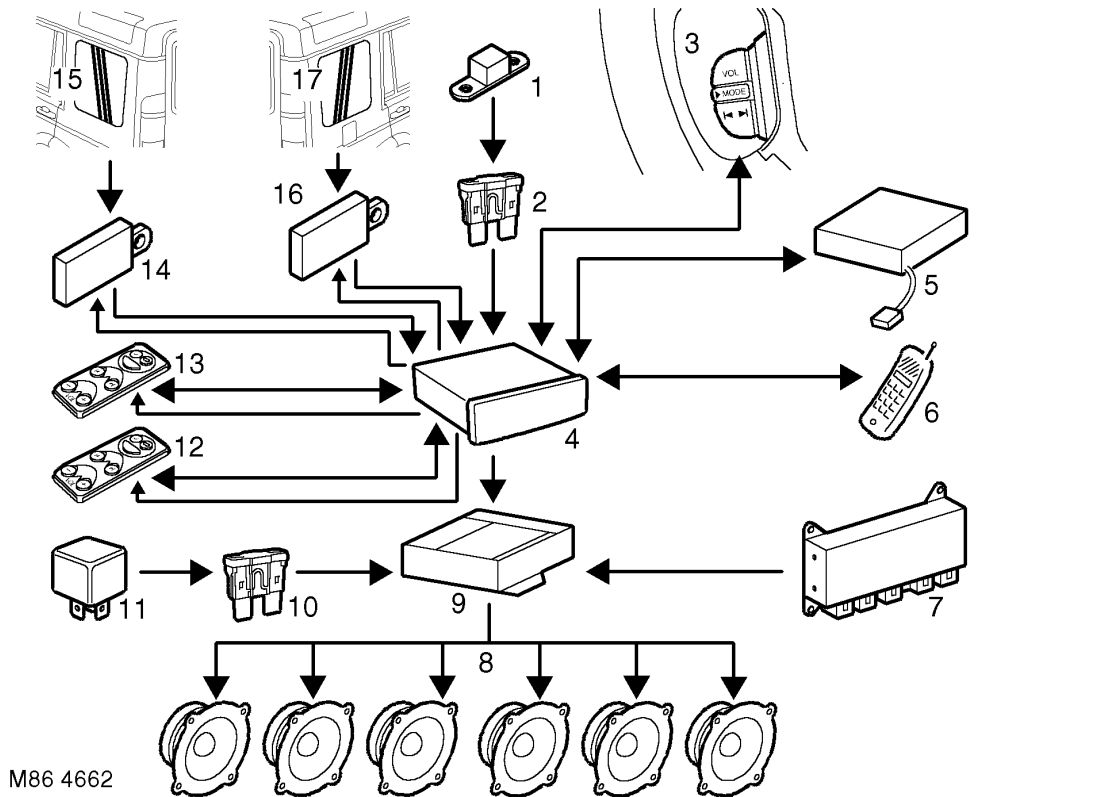


M86 4661

- | | |
|--|--|
| 1 Connexion fusible | 6 Haut-parleurs |
| 2 Fusible d'alimentation batterie | 7 Amplificateur d'antenne AM/FM |
| 3 Interrupteurs de commande à distance d'autoradio (si montés) | 8 Antenne AM/FM |
| 4 Autoradio / lecteur de cassettes | 9 Fusible d'alimentation des accessoires |
| 5 Interface de téléphone | 10 Relais auxiliaire |



Schéma des commandes de sonorisation de niveau supérieur



- | | |
|---|---|
| 1 Connexion fusible | 10 Fusible d'alimentation des accessoires |
| 2 Fusible d'alimentation batterie | 11 Relais auxiliaire |
| 3 Interrupteurs de commande à distance d'autoradio | 12 Amplificateur arrière droit d'écouteur radio |
| 4 Autoradio / lecteur de cassettes | 13 Amplificateur arrière gauche d'écouteur radio |
| 5 Changeur automatique de disques CD | 14 Amplificateur d'antenne FM |
| 6 Interface de téléphone | 15 Antenne FM |
| 7 Signal de vitesse de l'ECU du SLABS | 16 Amplificateur d'antenne AM/FM |
| 8 Haut-parleurs | 17 Antenne AM/FM |
| 9 Amplificateur de puissance | |

EQUIPEMENT AUDIO

Description

Généralités

Le système de sonorisation (ICE) permet au conducteur et aux passagers d'écouter le son des haut-parleurs ou des écouteurs en option à l'arrière. Les boutons de l'autoradio / lecteur de cassettes permettent de changer les niveaux ou les sélections des différents modes de fonctionnement. Le système peut être commandé par les interrupteurs de l'autoradio / lecteur de cassettes du tableau de bord ou par les commandes à distance en option, à gauche du volant. Les systèmes de niveau supérieur peuvent également être équipés d'amplificateurs d'écouteur permettant un contrôle partiel du système, via l'autoradio / lecteur de cassettes.

Une ou deux antennes amplifiées, situées dans les glaces latérales arrière, envoient des signaux radio à l'autoradio / lecteur de cassettes. Les systèmes de niveau supérieur peuvent être équipés d'un changeur automatique de CD et d'un amplificateur de puissance sous les sièges avant. Des haut-parleurs sont montés dans les panneaux inférieurs de porte ; des haut-parleurs supplémentaires peuvent être montés dans le panneau de garniture supérieur de porte, le pied "A" et la porte du coffre. L'utilisateur peut voir l'état actuel du système sur un afficheur.

L'équipement de sonorisation fourni dépend du niveau d'équipement et du marché. Certains véhicules ne seront pas équipés de tous les haut-parleurs, d'antennes amplifiées, de changeur automatique de CD, d'amplificateurs d'écouteurs arrière ou d'un amplificateur de puissance.

Autoradio / lecteur de cassettes de niveau de base

L'autoradio / lecteur de cassettes de niveau de base est équipé de boutons de volume (LD), AM, FM, EJECT (cassette), inversion, graves / balance, aigus, avance et recul manuel MAN. L'autoradio / lecteur de cassettes de niveau de base est monté au centre du tableau de bord où il est retenu par quatre attaches (accessibles par les trous à l'avant de l'autoradio). Il est nécessaire de dégager les quatre attaches à l'aide d'un outil spécial pour déposer l'autoradio. Le système de base peut être commandé par l'autoradio / lecteur de cassettes du tableau de bord. Un circuit de commande logique dans l'autoradio / lecteur de cassettes contrôle le fonctionnement dans les différents modes.

L'autoradio comporte un afficheur pouvant indiquer la fréquence de l'émetteur, le fonctionnement de la cassette, le réglage des graves ou du volume. L'alimentation d'éclairage de l'autoradio / lecteur de cassettes est assurée par la boîte à fusibles de l'habitacle. Un fusible principal est également monté au dos de l'autoradio, près de la prise du connecteur.

Fonction du code de sécurité

Une combinaison des boutons de l'autoradio / lecteur de cassettes est utilisée pour entrer ou changer le code de sécurité. Le code de sécurité rend l'autoradio inutilisable s'il est enlevé du véhicule sans neutraliser le code. L'autoradio / lecteur de cassettes comporte une puce à mémoire interne qui mémorise le code ; si son alimentation est interrompue, la puce activera la fonction de sécurité. Pour cette raison, il est nécessaire de neutraliser le code avant de déposer l'autoradio ou de débrancher la batterie du véhicule.

Fonctions audio

L'autoradio / lecteur de cassettes comporte des boutons permettant les fonctions suivantes : LD (puissance), graves / balance, fader, aigus et volume.

Fonctions du lecteur de cassettes

L'autoradio / lecteur de cassettes comporte des boutons permettant les fonctions suivantes du lecteur de cassettes : éjection, avance, recul et inversion de cassette.

Boutons multifonction

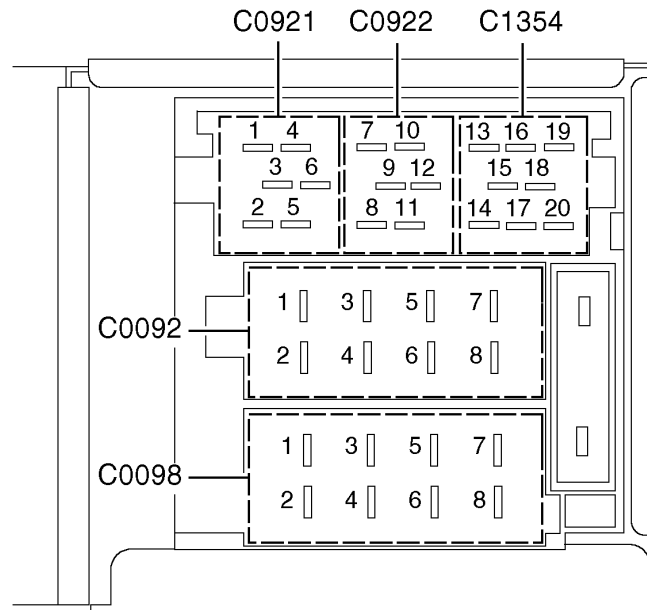
Les fonctions des touches de présélection 1-6 et du bouton MAN dépendent du mode de fonctionnement et permettent de choisir la gamme d'ondes, l'autoradio, la piste de cassette ou les fonctions de recherche et d'exploration. La fonction du bouton MAN dépend du mode ; une pression sur celui-ci permet une commande manuelle ou la sélection d'autre modes, tel que la syntonisation manuelle.

Mémoire interne

Une puce à mémoire interne mémorise les présélections et le code de sécurité ; elle est alimentée intérieurement par la boîte à fusibles de l'habitacle.



Détails des broches du connecteur de l'autoradio / lecteur de cassettes.



M86 4657A

Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
C0092		
1	Câble de haut-parleur arrière droit	Sortie +
2	Câble de haut-parleur arrière droit	Sortie -
3	Câble de haut-parleur avant droit	Sortie +
4	Câble de haut-parleur avant droit	Sortie -
5	Câble de haut-parleur avant gauche	Sortie +
6	Câble de haut-parleur avant gauche	Sortie -
7	Câble de haut-parleur arrière gauche	Sortie +
8	Câble de haut-parleur arrière gauche	Sortie -
C0098		
1	Mise en sourdine par le téléphone	Entrée
2	Commandes radio à distance du volant	Entrée
3	Commandes radio à distance du volant	Sortie
4	Alimentation batterie permanente	Entrée
5	Mise en fonction du système	Sortie
6	Eclairage	Entrée
7	Alimentation auxiliaire	Entrée
8	Masse	Entrée
C0921 (systèmes de niveau supérieur)		
1	Canal gauche d'écouteur radio	Sortie +
2	Canal droit d'écouteur radio	Sortie +
3	Signal audio de téléphone	Entrée +
4	Canal gauche d'écouteur radio	Sortie -
5	Canal droit d'écouteur radio	Sortie -
6	Signal audio de téléphone	Entrée -

EQUIPEMENT AUDIO

C0922 (systèmes de niveau supérieur)		
7	Ecouteurs radio actifs	Entrée
8	Communication par I-BUS	Entrée / sortie
9	Mise en fonction d'image spatiale de l'amplificateur audio	Sortie
10	Commande à distance d'écouteur radio gauche	Entrée
11	Commande à distance d'écouteur radio droit	Entrée
12	Alimentation des commandes à distance d'écouteur	Sortie
C1354 (systèmes de niveau supérieur)		
13	Canal gauche de changeur automatique de CD	Entrée +
14	Canal droit de changeur automatique de CD	Entrée +
15	Masse de changeur automatique de CD	Sortie
16	Canal gauche de changeur automatique de CD	Entrée -
17	Canal droit de changeur automatique de CD	Entrée -
18	Inutilisé	
19	Connexion I-BUS de communication du changeur automatique de CD	Entrée / sortie
20	Alimentation permanente du changeur automatique de CD	Sortie

Autoradio / lecteur de cassettes de niveau moyen

L'autoradio / lecteur de cassettes de niveau moyen est monté au centre du tableau de bord où il est retenu par quatre attaches (accessibles par les trous à l'avant de l'autoradio). Il est nécessaire de dégager les quatre attaches à l'aide d'un outil spécial pour déposer l'autoradio. Le système de niveau moyen peut être commandé par l'autoradio / lecteur de cassettes du tableau de bord ou par les commandes à distance, à gauche du volant. Le signal audio peut provenir de l'autoradio, du lecteur de cassettes ou d'un changeur automatique de CD, disponible en option. Un circuit de commande logique dans l'autoradio / lecteur de cassettes contrôle le fonctionnement dans les différents modes.

L'afficheur de l'autoradio / lecteur de cassettes peut indiquer l'état actuel, l'émetteur (mode radio), la piste de la cassette ou (en option) la piste et le disque du changeur automatique. L'alimentation d'éclairage de l'autoradio / lecteur de cassettes est assurée par la boîte à fusibles de l'habitacle. Un fusible principal est également monté au dos de l'autoradio, près de la prise du connecteur.

Fonction du code de sécurité

Une combinaison des boutons de l'autoradio / lecteur de cassettes est utilisée pour entrer ou changer le code de sécurité. Le code de sécurité rend l'autoradio inutilisable s'il est enlevé du véhicule sans neutraliser le code. L'autoradio / lecteur de cassettes comporte une puce à mémoire interne qui mémorise le code ; si son alimentation est interrompue, la puce activera la fonction de sécurité. Pour cette raison, il est nécessaire de neutraliser le code avant de déposer l'autoradio ou de débrancher la batterie du véhicule.

Fonctions audio

Une commande tournante permet de changer les niveaux ou les sélections des différents modes de fonctionnement, à citer volume, graves, aigus et balance avant / arrière.

Fonctions du lecteur de cassettes

L'autoradio / lecteur de cassettes comporte des boutons permettant les fonctions d'éjection, d'avance, de recul et d'inversions de cassette.

Fonctions d'autoradio

L'autoradio / lecteur de cassette comporte des boutons de sélection de réception AM ou FM. La sélection des émetteurs est contrôlée par les boutons multifonction de l'autoradio, des amplificateurs des écouteurs ou les commandes à distance du volant.

Fonction des communiqués de circulation et nouvelles

Un bouton de communiqués de circulation (TA/NEWS) permet de sélectionner les communiqués de circulation et les nouvelles en FM uniquement ; la réception de ceux-ci aura précedence sur tout autre mode. Lorsque les communiqués sont terminés, le lecteur de cassettes ou de CD recommencera de jouer. Les communiqués de circulation et les nouvelles dépendent du pays et de la gamme d'ondes.

**Boutons multifonction**

Les commandes tournantes à l'avant de l'autoradio permettent de régler les graves, les aigus, etc, suivant le mode de fonctionnement. Les fonctions des touches de présélection 1-6 dépendent du mode de fonctionnement et permettent de choisir des émetteurs (mode radio) ou des CD (mode CD). Exploration (dépend du mode) - sélection manuelle ou automatique de la gamme ou de la piste. RND - lecture au hasard, MODE/MUTE (dépend du mode) - lorsqu'il est enfoncé, ce bouton permet la commande manuelle ou la sélection d'autres modes, tels que syntonisation manuelle, signal exploration de CD, avance / recul de cassette.

Mémoire Interne

Une puce à mémoire interne mémorise les présélections et le code de sécurité ; elle est alimentée intérieurement par la boîte à fusibles de l'habitacle.

Autoradio / lecteur de cassettes de niveau supérieur

L'autoradio / lecteur de cassettes de niveau supérieur est monté au centre du tableau de bord. Il est maintenu par deux attaches (accessibles par les fentes à l'avant de l'autoradio). Il est nécessaire de dégager les deux attaches à l'aide d'un outil spécial pour déposer l'autoradio. Le système de niveau supérieur peut être commandé par l'autoradio du tableau de bord ou les interrupteurs de commande à distance à gauche du volant. Lorsque le véhicule est équipé d'amplificateurs d'écouteurs à l'arrière, les passagers des sièges arrière peuvent contrôler individuellement le signal audio à l'aide du tableau de commande de l'amplificateur d'écouteur. Le signal audio peut provenir de l'autoradio, du lecteur de cassettes ou d'un changeur automatique de CD. Un circuit de commande logique dans l'autoradio / lecteur de cassettes contrôle le fonctionnement dans les différents modes.

L'afficheur de l'autoradio / lecteur de cassettes peut indiquer l'état actuel, l'émetteur (mode radio), la piste / le disque du changeur automatique ou l'état de l'amplificateur d'écouteur. L'alimentation d'éclairage de l'autoradio / lecteur de cassettes est assurée par la boîte à fusibles de l'habitacle. Un fusible principal est également monté au dos de l'autoradio, près de la prise du connecteur. Lorsque l'autoradio / lecteur de cassettes est allumé, les amplificateurs d'écouteur sont alimentés par des circuits internes.

Fonction du code de sécurité

Une combinaison des boutons de l'autoradio / lecteur de cassettes est utilisée pour entrer ou changer le code de sécurité. Le code de sécurité rend l'autoradio inutilisable s'il est enlevé du véhicule sans neutraliser le code. L'autoradio / lecteur de cassettes comporte une puce à mémoire interne qui mémorise le code ; si son alimentation est interrompue, la puce activera la fonction de sécurité. Pour cette raison, il est nécessaire de neutraliser le code avant de déposer l'autoradio ou de débrancher la batterie du véhicule.

Fonctions audio

Une commande tournante permet de changer les niveaux ou les sélections des différents modes de fonctionnement, à citer volume, graves, aigus balance avant / arrière et marche / arrêt du mode spatial.

Fonctions du lecteur de cassettes

L'autoradio / lecteur de cassettes comporte des boutons permettant les fonctions suivantes du lecteur de cassettes ; éjection, avance rapide, reboinage et dolby. Le symbole dolby apparaît sur l'écran matriciel lorsque ce mode est actif.

Fonctions d'autoradio

L'autoradio / lecteur de cassette comporte des boutons de sélection de réception AM ou FM. La sélection des émetteurs est contrôlée par les boutons multifonction de l'autoradio, des amplificateurs des écouteurs ou les commandes à distance du volant.

Fonctions du changeur automatique de CD

Le bouton CD de l'autoradio / lecteur de cassettes permet de sélectionner le changeur automatique de CD. La sélection du CD et de la piste est contrôlée par des boutons multifonction de l'autoradio / lecteur de cassettes, les amplificateurs d'écouteur ou les commandes à distance du volant.

Fonction des communiqués de circulation

Un bouton de communiqués de circulation (I) permet de sélectionner les communiqués de circulation et les nouvelles en FM uniquement ; la réception de ceux-ci aura précedence sur tout autre mode. Lorsque les communiqués sont terminés, le lecteur de cassettes ou de CD recommencera de jouer. Les communiqués de circulation et les nouvelles dépendent du pays et de la gamme d'ondes.

EQUIPEMENT AUDIO

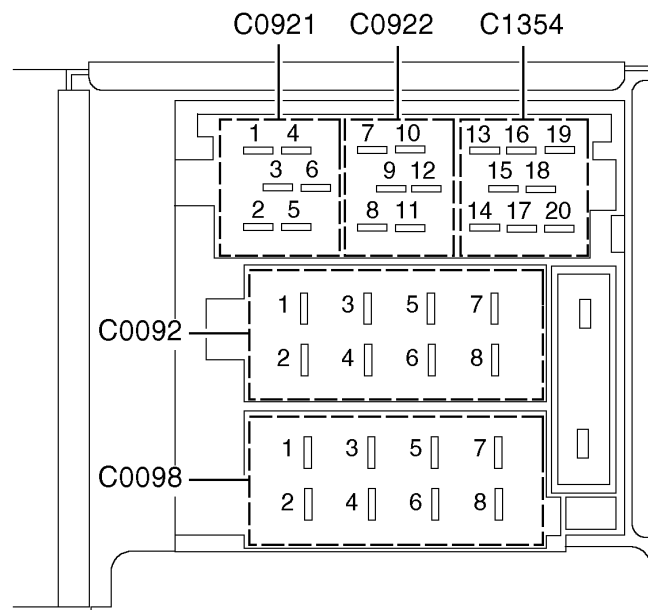
Boutons multifonction

Le bouton portant un symbole de musique est utilisé pour sélectionner les graves, les aigus, etc, suivant le mode en fonction. Les fonctions des touches de présélection 1-6 dépendent du mode de fonctionnement et permettent de choisir des émetteurs (mode radio) ou des CD (mode CD). Recherche (dépend du mode) - sélection manuelle ou automatique de la bande ou de la piste. MAN (dépend du mode) - lorsque ce bouton est enfoncé, il permet la commande manuelle ou la sélection d'autres modes tels que syntonisation manuelle, signal / exploration de CD, avance / bobinage de cassette. Le bouton d'exploration SCAN, qui dépend du mode, permet d'explorer automatiquement les gammes d'ondes ou les pistes de cassette ou de CD.

Mémoire interne

Une puce à mémoire interne mémorise les présélections et le code de sécurité ; elle est alimentée intérieurement par la boîte à fusibles de l'habitacle.

Détails des broches du connecteur de l'autoradio / lecteur de cassettes.



M86 4657A

Connecteur / n° de broche	Description	Entrée / sortie
C0092		
1	Câble de haut-parleur arrière droit	Sortie +
2	Câble de haut-parleur arrière droit	Sortie -
3	Câble de haut-parleur avant droit	Sortie +
4	Câble de haut-parleur avant droit	Sortie -
5	Câble de haut-parleur avant gauche	Sortie +
6	Câble de haut-parleur avant gauche	Sortie -
7	Câble de haut-parleur arrière gauche	Sortie +
8	Câble de haut-parleur arrière gauche	Sortie -



C0098		
1	Mise en sourdine par le téléphone	Entrée
2	Commandes radio à distance du volant	Entrée
3	Commandes radio à distance du volant	Sortie
4	Alimentation batterie permanente	Entrée
5	Mise en fonction du système	Sortie
6	Eclairage	Entrée
7	Alimentation auxiliaire	Entrée
8	Masse	Entrée
C0921 (systèmes de niveau supérieur)		
1	Canal gauche d'écouteur radio	Sortie +
2	Canal droit d'écouteur radio	Sortie +
3	Signal audio de téléphone	Entrée +
4	Canal gauche d'écouteur radio	Sortie -
5	Canal droit d'écouteur radio	Sortie -
6	Signal audio de téléphone	Entrée -
C0922 (systèmes de niveau supérieur)		
7	Ecouteurs radio actifs	Entrée
8	Communication par I-BUS	Entrée / sortie
9	Mise en fonction d'image spatiale de l'amplificateur audio	Sortie
10	Commande à distance d'écouteur radio gauche	Entrée
11	Commande à distance d'écouteur radio droit	Entrée
12	Alimentation des commandes à distance d'écouteur	Sortie
C1354 (systèmes de niveau supérieur)		
13	Canal gauche de changeur automatique de CD	Entrée +
14	Canal droit de changeur automatique de CD	Entrée +
15	Masse de changeur automatique de CD	Sortie
16	Canal gauche de changeur automatique de CD	Entrée -
17	Canal droit de changeur automatique de CD	Entrée -
18	Inutilisé	
19	Connexion I-BUS de communication du changeur automatique de CD	Entrée / sortie
20	Alimentation permanente du changeur automatique de CD	Sortie

Entrées et sorties

A la réception d'un appel téléphonique, l'autoradio à lecteur de cassettes reçoit un signal de mise en sourdine ; dès que la communication est terminée, l'autoradio se remet à jouer. Des signaux sont également reçus des commandes du volant (systèmes de niveaux moyen et supérieur). Lorsqu'il est allumé, l'autoradio / lecteur de cassettes de niveau supérieur :

- envoie un signal de "mise sous tension" à l'amplificateur de puissance
- envoie un signal de "mise en fonction" aux amplificateurs d'écouteurs.

L'autoradio / lecteur de cassettes de niveau supérieur échange également des signaux avec le changeur automatique de CD et les amplificateurs des écouteurs arrière (si montés). L'autoradio / lecteur de cassettes de niveau supérieur envoie des signaux audio à l'amplificateur de puissance.

EQUIPEMENT AUDIO

Commandes à distance du volant (systèmes de niveaux moyen et supérieur)

L'interrupteur de commande à distance d'autoradio est maintenu par deux vis, à gauche du volant. Les fils d'interrupteur de commande à distance d'autoradio sont branchés dans un connecteur faisant partie de l'accouplement rotatif du volant. Les interrupteurs de commande à distance permettent au conducteur de contrôler le fonctionnement de la sonorisation sans lâcher le volant. Les interrupteurs du volant permettent de régler le volume, de changer de mode et de sélectionner les fonctions. Les signaux des interrupteurs à distance sont envoyés à l'autoradio / lecteur de cassettes.

Antenne

Sur les systèmes de niveau de base et moyen, une antenne AM/FM est intégrée à la glace latérale droite du véhicule. Un amplificateur est monté sur le cadre, au-dessus de la glace latérale arrière, derrière le panneau de garniture de custode, et il est maintenu (et mis à la masse) par un boulon. Des câbles coaxiaux relient l'antenne à l'amplificateur d'antenne et à l'autoradio. L'alimentation électrique est assurée par le relais auxiliaire de la boîte à fusibles du compartiment moteur, via un fusible dans la boîte à fusibles de l'habitacle.

Les systèmes de niveau supérieur comportent deux antennes amplifiées, intégrées aux glaces latérales du véhicule. Une antenne AM/FM est prévue du côté droit et une antenne FM est installée du côté gauche. L'amplificateur de chaque antenne se trouve sur le cadre, au-dessus de chaque glace latérale arrière, derrière le panneau de garniture de custode, chacun étant retenu (et mis à la masse) par un boulon. Les antennes amplifiées améliorent la qualité de la réception ; l'antenne FM améliore la réception lorsque les signaux sont faibles, en ville par exemple. Une alimentation électrique de l'autoradio est envoyée dans les amplificateurs d'antenne lorsque l'autoradio est allumé. Les antennes sont reliées à l'autoradio par deux câbles coaxiaux, la petite fiche étant celle de l'antenne FM alors que la fiche de l'antenne AM/FM est plus grande.

Amplificateur de puissance (niveau supérieur uniquement)

L'amplificateur est monté sur un support, sous le siège avant gauche, où il est maintenu par trois vis et rondelles. L'amplificateur reçoit les signaux de l'autoradio, du lecteur de cassettes ou du changeur automatique de CD, via l'autoradio / lecteur de cassettes. Le courant de l'amplificateur est fourni par la boîte à fusibles de l'habitacle. L'amplificateur est mis sous tension lorsqu'il reçoit un signal logique de l'autoradio / lecteur de cassettes allumé.

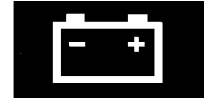
Changeur automatique de CD (système de niveau supérieur)

Un changeur automatique de CD est monté sous le siège avant droit et il est maintenu par quatre vis et rondelles sur le support du plancher. Chaque CD est placé dans un plateau et le plateau est alors introduit dans un chargeur ; le chargeur, pouvant contenir six plateaux, est engagé dans le changeur automatique. Un couvercle coulissant protège les composants internes du changeur automatique, pour éviter l'introduction de saletés par l'ouverture du chargeur. Un bouton, situé à l'avant du changeur automatique, permet d'éjecter le chargeur. Le couvercle coulissant doit être ouvert manuellement avant d'appuyer sur le bouton d'éjection. Le fonctionnement du changeur automatique de CD est contrôlé par les signaux de l'autoradio, la commande pouvant se faire à l'aide de l'autoradio, des interrupteurs à distance ou des amplificateurs d'écouteur arrière, si montés. La sortie du changeur automatique de CD est reliée à l'autoradio / lecteur de cassettes. L'autoradio / lecteur de cassettes envoie ses signaux à l'amplificateur de puissance. Le changeur automatique de CD est alimenté par l'autoradio / lecteur de cassettes.

Amplificateurs d'écouteur (système de niveau supérieur)

Les amplificateurs d'écouteur arrière sont montés dans le panneau de garniture inférieur de custode et sont maintenus en position par une attache sur le côté de l'amplificateur. Les boutons de mode et de fonction du tableau de commande permettent à chaque passager de sélectionner la radio, le lecteur de cassettes ou le lecteur de CD. Le conducteur et les passagers des sièges arrière peuvent ainsi écouter des sélections différentes. Cependant, certaines priorités doivent être respectées, par exemple :


- Si le conducteur écoute la radio (AM ou FM), l'utilisateur de l'écouteur peut sélectionner le lecteur de cassette ou de CD. L'utilisateur pourra écouter le même émetteur radio que le conducteur mais ne pourra pas le changer.
- Si l'autoradio se trouve en mode de changeur automatique de CD, les amplificateurs d'écouteur permettent d'écouter le CD mais pas de changer de piste. L'utilisateur des écouteurs pourra sélectionner toutes les gammes d'autoradio ou les pistes de la cassette.
- Si l'autoradio se trouve en mode de lecteur de cassette, les amplificateurs d'écouteur permettent d'écouter la cassette mais pas de changer de piste. L'utilisateur des écouteurs pourra sélectionner toutes les gammes radio ou le CD du changeur automatique.



Si un amplificateur d'écouteur a sélectionné le lecteur de cassettes, de CD ou l'autoradio, l'autre amplificateur d'écouteur pourra écouter ou changer les pistes de la cassette ou la gamme d'autoradio. D'autres boutons permettent de chercher une gamme ou une piste du CD, d'inverser la cassette, de choisir l'émetteur et de régler le volume, quel que soit le mode de fonctionnement actuel. Si un amplificateur d'écouteurs est branché sur la radio, le lecteur de cassettes ou le lecteur de CD, l'autre peut changer la piste ou la gamme d'ondes. Le tableau de commande comporte une prise d'écouteur entourée d'un anneau éclairé. Lorsqu'un amplificateur d'écouteur est allumé, il envoie un signal d'activité à l'autoradio / lecteur de cassettes. L'éclairage du tableau et l'anneau éclairé permettent de trouver la prise lorsqu'il fait sombre. Des signaux sont échangés entre les amplificateurs des écouteurs et l'autoradio / lecteur de cassettes pour contrôler la sonorisation.

Contrôle automatique de volume (système de niveau supérieur uniquement)

Un système de contrôle automatique des graves et des aigus compense l'accroissement de bruit intérieur dû à la route et à la transmission. Le signal de vitesse du véhicule fourni par l'ECU du SLABS est surveillé par l'amplificateur de puissance.

 **FREINS, DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT, Description.** L'amplificateur de puissance augmente les graves et les aigus lorsque la vitesse du véhicule augmente. Grâce à ce système, le volume sonore semble rester constant, sans être affecté par l'accroissement de bruit de fond dans le véhicule.

Haut-parleurs

Certains véhicules ne seront pas équipés de tous les haut-parleurs et le type et l'emplacement des haut-parleurs dépend du niveau d'équipement et des options de sonorisation spécifiées pour le véhicule.

Haut-parleurs des pieds "A" gauche et droit (si montés)

Les haut-parleurs de pied "A" sont montés dans la garniture du pied "A", de chaque côté du pare-brise, et sont protégés par une grille métallique. Les haut-parleurs sont maintenus sur la garniture du pied "A" par une attache à baïonnette arrière. Les haut-parleurs des pieds "A" sont des haut-parleurs d'aigus, d'une puissance de :

- Les haut-parleurs de pied "A" du système de niveau moyen ont une puissance de 15 W et une impédance de 4Ω.
- Les haut-parleurs de pied "A" du système de niveau supérieur ont une puissance de 30 W et une impédance de 4Ω.

Haut-parleurs supérieurs des portes avant et arrière gauche / droite (système de niveau supérieur uniquement)

Les haut-parleurs supérieurs de porte se trouvent dans le panneau de garniture supérieur et sont protégés par une grille métallique. Le haut-parleur est maintenu contre le panneau de garniture par une bague fileté arrière. Le haut-parleur supérieur de porte est du type à fréquence moyenne, d'une puissance de 30 W et d'une impédance de 4Ω.

Haut-parleurs inférieurs de la porte avant gauche / droite

Le haut-parleur inférieur de porte avant est monté à l'extrémité avant de la garniture inférieure (poche) et il est maintenu par trois vis de tôlier. Le haut-parleur est protégé par une attache sur la grille métallique circulaire. Le type de haut-parleur inférieur avant dépend du niveau d'équipement et du marché :

- Les systèmes de base et de niveau moyen comportent des haut-parleurs de fréquence normale, d'une puissance de 15 W et d'une impédance de 4Ω.
- Le système de niveau supérieur comporte des haut-parleurs de graves d'une puissance de 30 W et d'une impédance de 4Ω.

Haut-parleur inférieur de porte arrière gauche / droite

Le haut-parleur inférieur de porte arrière est situé dans la garniture inférieure de la porte, et il est maintenu par trois vis de tôlier. Le haut-parleur est protégé par une attache sur la grille métallique. Le type de haut-parleur inférieur arrière dépend du niveau d'équipement et du marché :

- Les systèmes de base et de niveau moyen comportent des haut-parleurs de fréquence normale, d'une puissance de 15 W et d'une impédance de 4Ω.
- Le système de niveau supérieur comporte des haut-parleurs de graves d'une puissance de 30 W et d'une impédance de 4Ω.

EQUIPEMENT AUDIO

Haut-parleurs de graves de porte arrière (système de niveau supérieur uniquement)

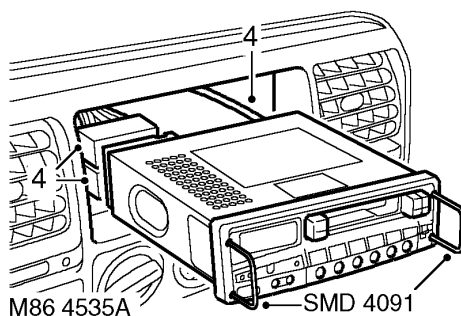
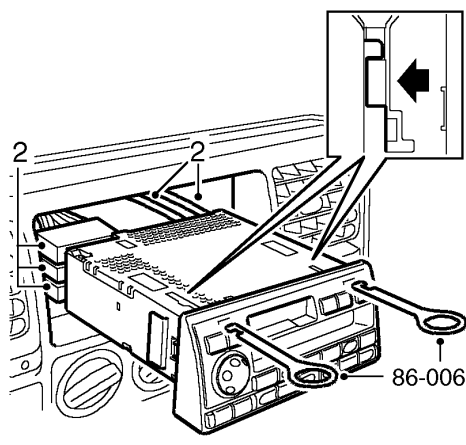
Le haut-parleur de graves de la porte du coffre se trouve dans une enceinte en plastique, dans le panneau de garnissage inférieur. Chacun des deux haut-parleurs est maintenu sur l'enceinte par quatre vis de tôle. L'enceinte est maintenue sur la structure inférieure de la porte par huit boulons. La garniture de la porte du coffre entoure l'enceinte, l'avant de celle-ci étant recouverte d'une grille métallique maintenue par six vis. Les haut-parleurs de graves de la porte du coffre ont une puissance de 30 W et une impédance de 4Ω.



Autoradio, lecteur de cassettes

→ 86.50.03

Dépose



1. **Modèles de niveau supérieur** : poser l'outil **86-006** dans les fentes au sommet de l'autoradio / lecteur de cassettes, les crans étant tournés vers l'extérieur. Contrôler que les crans s'engagent correctement sur les attaches de retenue (fléchées) et tirer l'autoradio / lecteur de cassettes hors du tableau de bord.
2. **Modèles de niveau supérieur** : débrancher 3 fiches multibroches et 2 câbles coaxiaux et déposer l'autoradio / lecteur de cassettes.
3. **Modèles de niveau moyen et de base** : utiliser les outils de dépose **SMD 4091** pour dégager les attaches de retenue et sortir l'autoradio / lecteur de cassettes du tableau de bord.
4. **Modèles de niveau moyen et de base** : débrancher 2 fiches multibroches et le câble coaxial et déposer l'autoradio / lecteur de cassettes.

Repose

1. Positionner l'autoradio / lecteur de cassettes dans l'ouverture du tableau de bord et brancher les fiches multibroches et le ou les câbles coaxiaux.
2. Faire glisser l'autoradio dans le tableau de bord, jusqu'à ce que ses attaches s'engagent.
3. Entrer le code de sécurité et vérifier le bon fonctionnement de l'autoradio / lecteur de cassettes.

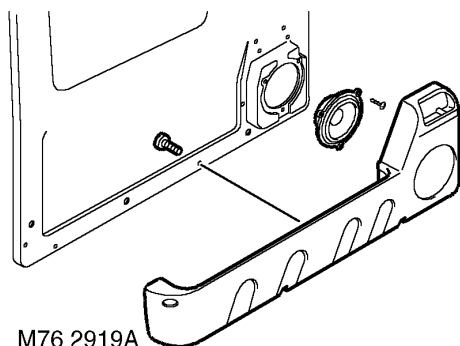
EQUIPEMENT AUDIO

Haut-parleur - graves / normal - porte avant

→ 86.50.10

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte avant.
I I **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**



2. Enlever 10 vis Torx maintenant la poche de porte avant sur le garnissage.
3. Enlever 3 vis maintenant le haut-parleur sur le panneau de garnissage de porte.
4. Déposer le haut-parleur de la porte avant.

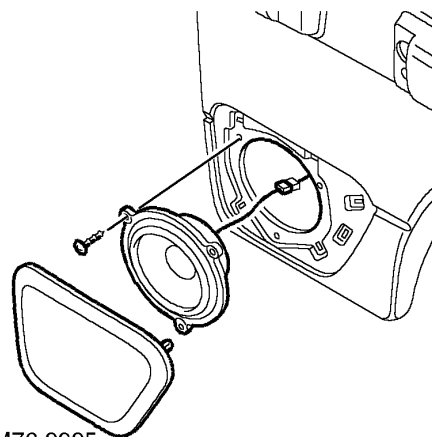
Repose

1. Positionner le haut-parleur et le maintenir sur le panneau de garnissage de porte avec les vis.
2. Positionner la poche de porte avant sur le panneau de garnissage et serrer les vis Torx.
3. Poser le panneau de garnissage de porte avant.
I I **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**

Haut-parleur - graves - porte arrière

→ 86.50.12

Dépose



1. Dégager prudemment 6 attaches maintenant la grille de haut-parleur sur le panneau de garnissage de porte.
2. Déposer la grille du haut-parleur.
3. Enlever 3 vis maintenant le haut-parleur de porte arrière sur le garnissage de la porte.
4. Débrancher la fiche multibroches de l'arrière du haut-parleur.
5. Déposer le haut-parleur.

Repose


1. Positionner le haut-parleur de porte arrière et brancher la fiche multibroches.
2. Serrer les vis maintenant le haut-parleur sur le panneau de garnissage de porte arrière.
3. Positionner la grille sur le panneau de garnissage et engager les attaches.

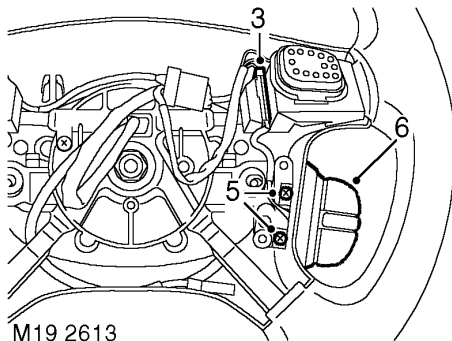


Interrupteurs de commande à distance de sonorisation

➤ 86.50.13


Dépose

1. Enlever la clef du contacteur. Débrancher les deux fils de batterie en commençant par le câble négatif. Attendre dix minutes avant de commencer toute opération.
2. Déposer le module airbag conducteur.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**



3. Dégager la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance et les fils du bas du volant.
4. Débrancher la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance du faisceau.
5. Enlever les 2 vis maintenant les interrupteurs de commande à distance au bas du volant.
6. Dégager et déposer les interrupteurs de commande à distance du volant.


Repose

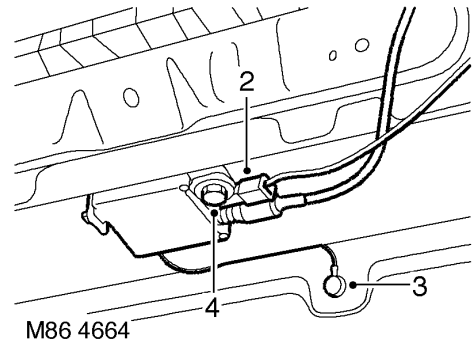
1. Poser les interrupteurs de commande à distance sur le volant et serrer les vis.
2. Brancher la fiche multibroches des interrupteurs de commande à distance sur le faisceau.
3. Attacher les fils et la fiche multibroches au bas du volant.
4. Poser le module airbag conducteur.
 **SYSTEMES D'IMMOBILISATION, REPARATIONS, Module airbag conducteur.**

Amplificateur d'antenne

➤ 86.50.29


Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage supérieur de custode.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**



2. Débrancher le câble coaxial et le connecteur Lucar de l'amplificateur.
3. Débrancher l'amplificateur de l'antenne.
4. Enlever le boulon maintenant l'amplificateur et déposer ce dernier.

Repose

1. Positionner l'amplificateur et serrer le boulon.
2. Brancher le câble d'antenne, le connecteur Lucar et le câble coaxial.
3. Poser le panneau de garnissage supérieur de custode.
 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - Pied "D".**

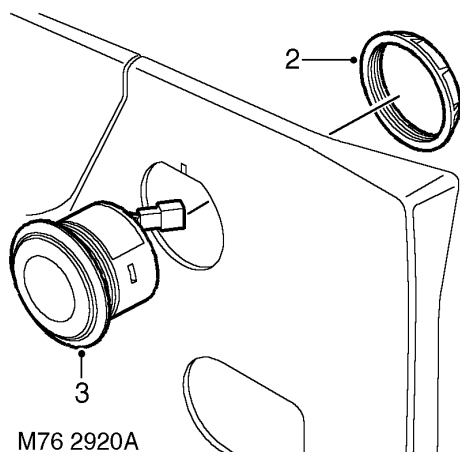
EQUIPEMENT AUDIO

Haut-parleur de fréquence moyenne de porte avant

86.50.34

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte avant.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**



2. Enlever le contre-écrou maintenant le haut-parleur sur le panneau de garnissage de la porte avant.
3. Déposer le haut-parleur.

Repose

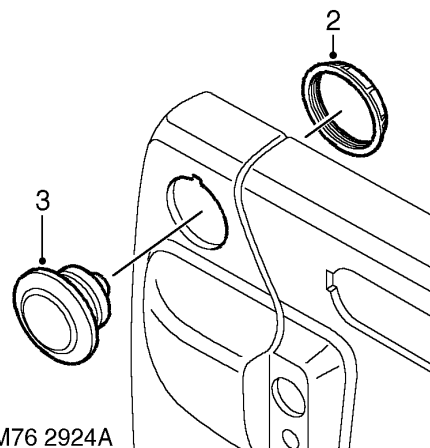
1. Positionner le haut-parleur et l'attacher avec le contre-écrou sur le panneau de garnissage.
2. Poser le panneau de garnissage de porte avant.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte avant.**

Haut-parleur d'aigus de porte arrière

86.50.35

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de porte arrière.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**



2. Enlever le contre-écrou du haut-parleur.
3. Déposer le haut-parleur du panneau de garnissage de porte.

Repose

1. Positionner le haut-parleur et l'attacher avec le contre-écrou sur le panneau de garnissage de la porte arrière.
2. Poser le panneau de garnissage de porte arrière.
☞ **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte arrière.**

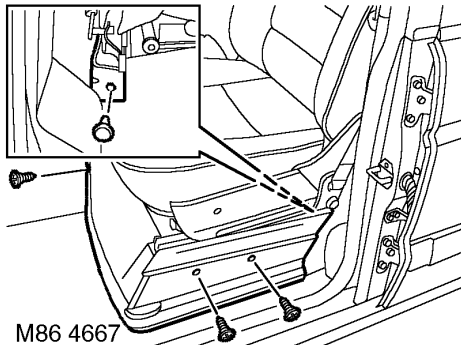


Amplificateur de puissance

➔ 86.50.36

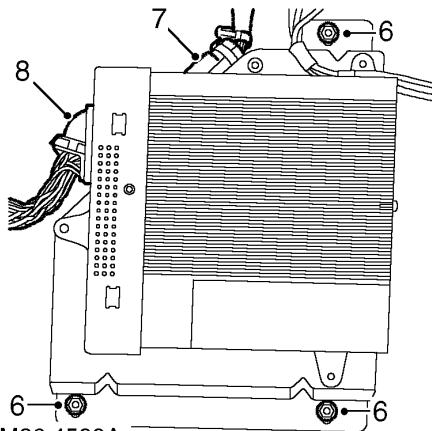
Dépose

1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de batterie.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.



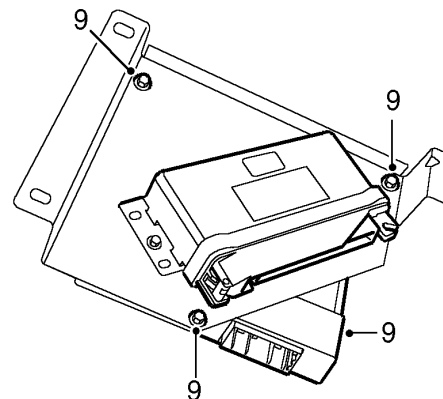
M86 4667

3. Enlever 3 vis et 1 attache de garniture maintenant le panneau de garnissage inférieur sur le siège avant gauche.
4. Déposer le panneau de garnissage inférieur.
5. Déplacer le siège à fond vers l'arrière.



M86 4532A

6. Enlever 3 écrous maintenant le support de l'amplificateur de puissance sur la caisse.
7. Dégager le support de fixation et, si applicable, débrancher la fiche multibroches de l'ECU d'EAT sous le support.
8. Débrancher la fiche multibroches de l'amplificateur de puissance.



M86 4533A

9. Enlever 3 vis maintenant l'amplificateur de puissance sur le support de fixation et déposer l'amplificateur de puissance.

Repose

1. Poser l'amplificateur de puissance sur le support de fixation et serrer les vis.
2. Positionner l'amplificateur de puissance et le support de fixation sur la caisse et brancher la fiche multibroches de l'amplificateur. Si applicable, brancher également la fiche multibroches de l'ECU d'EAT.
3. Poser le support sur les fixations de carrosserie et serrer les écrous.
4. Positionner le panneau de garnissage inférieur sur le siège et installer les fixations.
5. Brancher le câble de masse de la batterie.
6. Poser le couvercle de batterie et serrer les fixations.

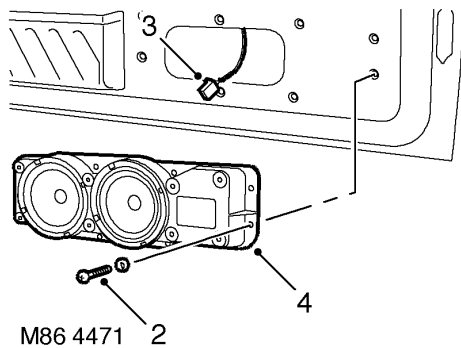
EQUIPEMENT AUDIO

Haut-parleur - porte de coffre

86.50.42

Dépose

1. Déposer le panneau de garnissage de haut-parleur de la porte du coffre.
I☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - haut-parleur de porte de coffre.**



2. Enlever 8 vis maintenant le haut-parleur de la porte du coffre sur le garnissage de celle-ci.
3. Débrancher la fiche multibroches du haut-parleur de la porte du coffre.
4. Déposer le haut-parleur de la porte du coffre.

Repose

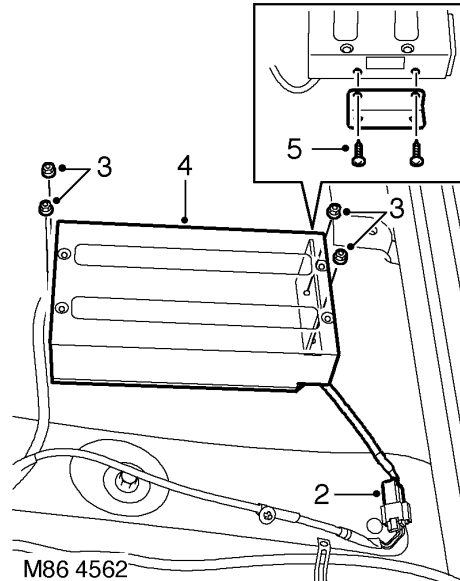
1. Positionner le haut-parleur de porte du coffre sur celle-ci et brancher la fiche multibroches.
2. Poser les vis maintenant le haut-parleur de porte de coffre sur le panneau de garnissage de la porte du coffre.
3. Poser le panneau de garnissage de haut-parleur de la porte du coffre.
I☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - haut-parleur de porte de coffre.**

Changeur automatique de disques CD

86.50.60

Dépose

1. Déposer le siège avant droit.
I☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**



2. Débrancher la fiche multibroches du changeur automatique de CD.
3. Enlever 4 écrous maintenant le changeur automatique de CD sur le plancher.
4. Déposer le changeur automatique de CD.
5. Enlever 4 vis maintenant les supports de fixation du changeur de CD et déposer les supports de fixation.

Repose

1. Poser les supports de fixation sur le changeur automatique de CD et les maintenir à l'aide des vis.
2. Poser le changeur de CD sur le plancher et serrer les écrous.
3. Brancher la fiche multibroches sur le changeur automatique de CD.
4. Poser le siège avant droit.
I☞ **SIEGES, REPARATIONS, Siège - avant.**

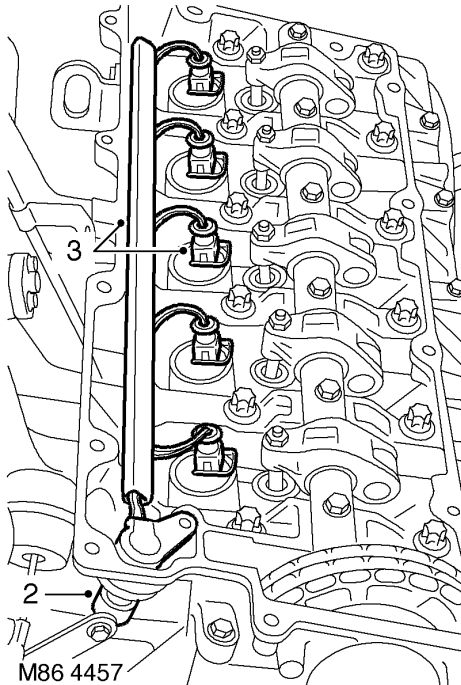


Faisceau - injecteurs - diesel

➤ 86.70.22

Dépose

1. Déposer le joint du couvre-culasse.
MOTEUR - TD5, REPARATIONS,
Joint d'étanchéité de couvre-culasse.



2. Débrancher le faisceau moteur du faisceau des injecteurs.
3. Débrancher les fiches multibroches des injecteurs. Dégager le faisceau des injecteurs du support d'arbre à cames et déposer le faisceau.

Repose

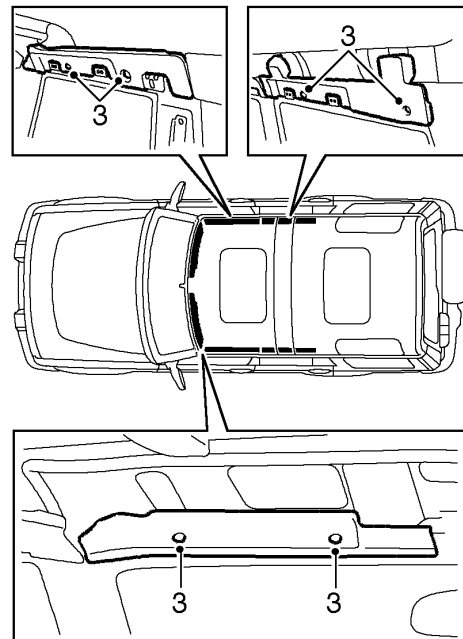
1. Poser des joints toriques neufs sur le connecteur du faisceau des injecteurs.
2. Positionner le faisceau et engager le connecteur sur le support d'arbre à cames.
3. Brancher les fiches multibroches du faisceau moteur et du faisceau des injecteurs.
4. Poser le joint du couvre-culasse.
MOTEUR - TD5, REPARATIONS,
Joint d'étanchéité de couvre-culasse.

Faisceau - carrosserie

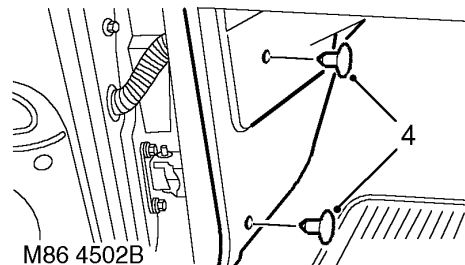
➤ 86.70.11

Dépose

1. Déposer le panneau du tableau de bord.
GARNITURES INTERIEURES,
REPARATIONS, Tableau de bord.
2. Déposer le garnissage de pavillon.
GARNITURES INTERIEURES,
REPARATIONS, Garnissage de pavillon.

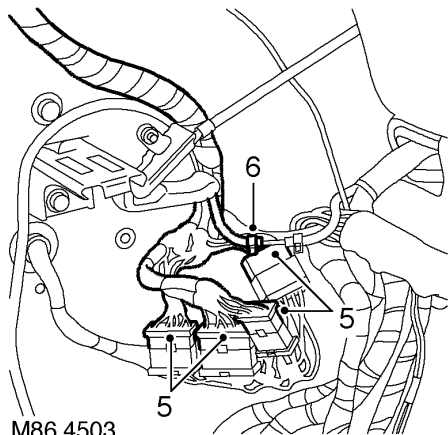


3. Enlever 5 pressions maintenant les panneaux insonorisants et déposer 3 panneaux insonorisants.



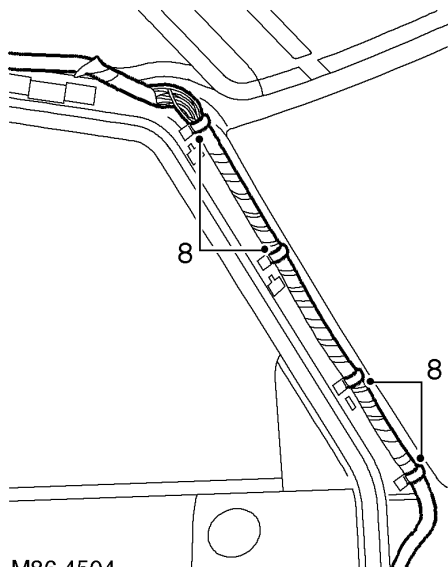
4. Enlever 2 pressions maintenant le panneau de garniture de pied "A" inférieur gauche et déposer le panneau.

FAISCEAUX



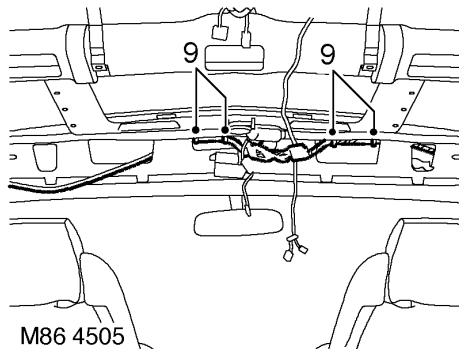
M86 4503

5. Dégager et débrancher 4 fiches multibroches du bas du pied "A" gauche.
6. Dégager le collier et débrancher le tuyau de lave-glace arrière du pied "A" inférieur gauche.
7. Dégager le faisceau derrière le câble d'ouverture du capot.



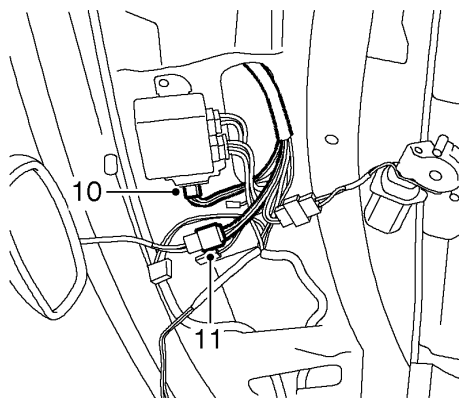
M86 4504

8. Dégager le faisceau des 4 retenues du pied "A" supérieur gauche et récupérer les gaines de protection.



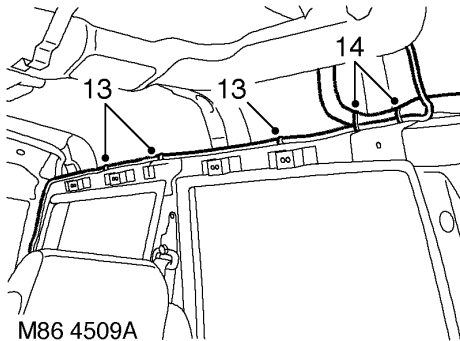
M86 4505

9. Dégager 4 attaches maintenant le faisceau au centre du toit.



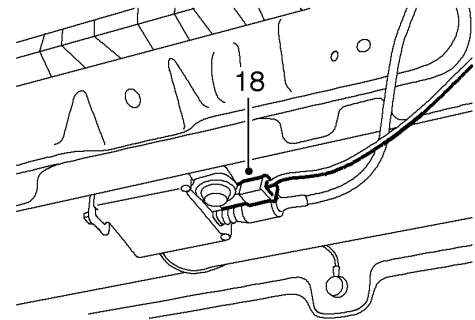
M86 4506A

10. Débrancher la fiche multibroches de l'accéléromètre de contrôle actif du roulis.
11. Débrancher la fiche multibroches du rétroviseur intérieur.
12. Faire passer le faisceau dans le toit, vers le pied "A" supérieur.
13. Dégager 3 retenues maintenant le faisceau sur le panneau droit du toit.



M86 4509A

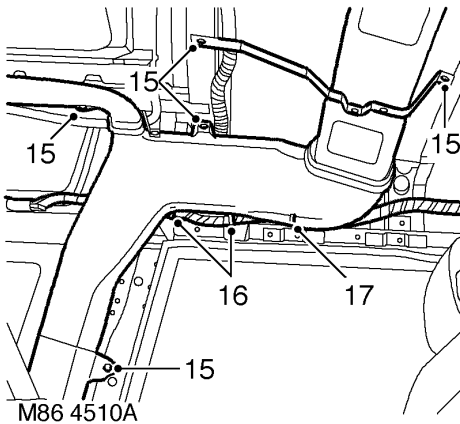
14. Dégager 2 attaches de câble maintenant le faisceau de carrosserie sur le faisceau du toit ouvrant.



M86 4511A

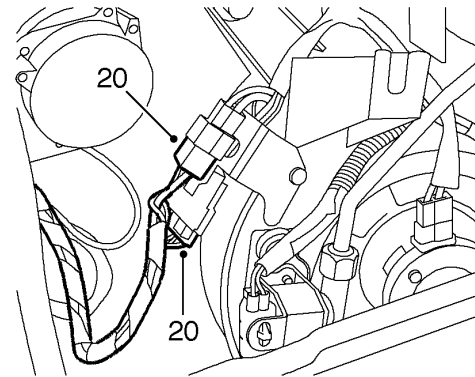
18. Débrancher le connecteur Lucar de l'amplificateur d'antenne gauche.
19. Déposer les deux panneaux de garnissage du coffre à bagages.

GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.



M86 4510A

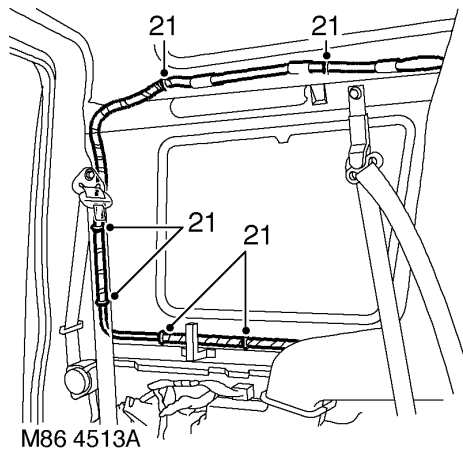
15. Percer 4 rivets maintenant le conduit de climatisation d'air sur la caisse et dégager le conduit.
16. Enlever 2 sangles à câble maintenant le faisceau sur le côté gauche de la carrosserie.
17. Dégager la retenue maintenant le faisceau sur le côté gauche de la carrosserie.



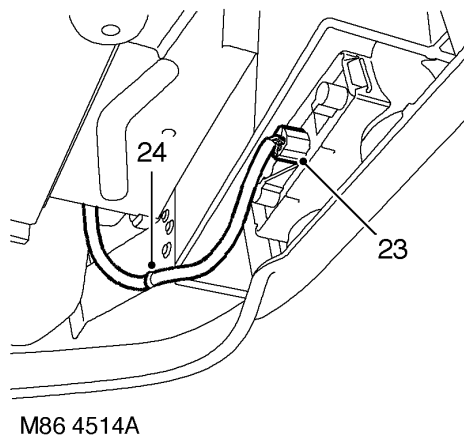
M86 4512A

20. Débrancher 2 fiches multibroches du bloc de climatisation d'air arrière.

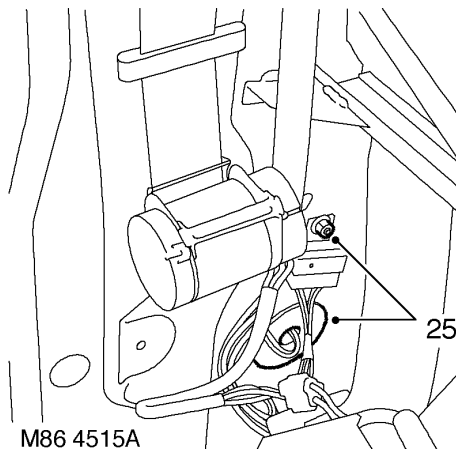
FAISCEAUX



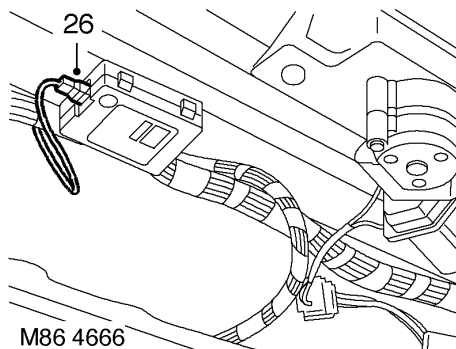
21. Enlever 6 attaches maintenant le faisceau sur le côté gauche de la carrosserie.
22. Déposer les deux feux arrière.
ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu arrière.



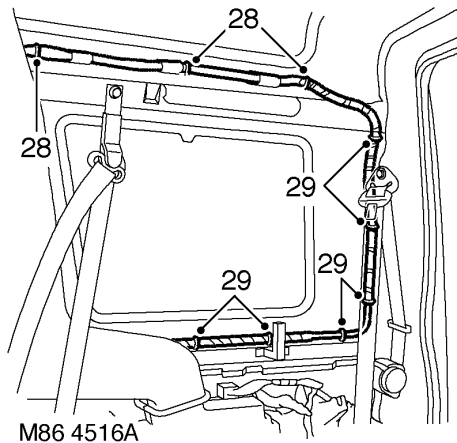
23. Débrancher les fiches multibroches des deux feux / clignotants arrière.
24. Dégager 2 attaches maintenant le faisceau sur le pare-chocs arrière.



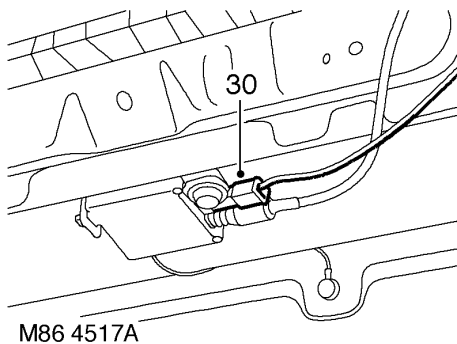
25. Enlever l'écrou maintenant chaque collecteur de masse sur le pied "E" gauche et déposer la virole du pied "E".




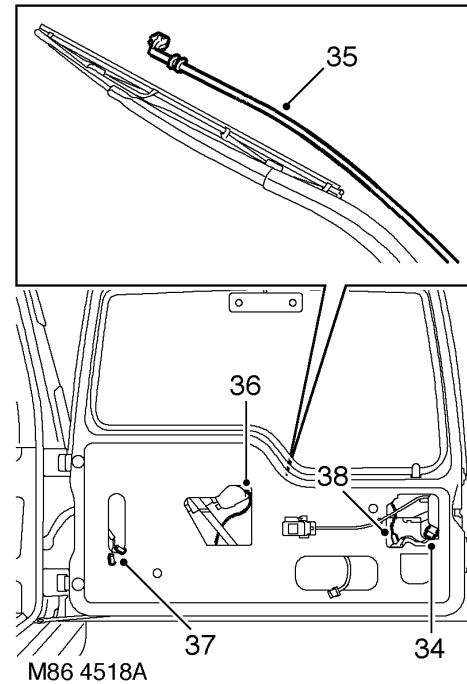
26. Débrancher la fiche multibroches du récepteur RF.
27. Refaire passer le faisceau dans le conduit de climatisation d'air.



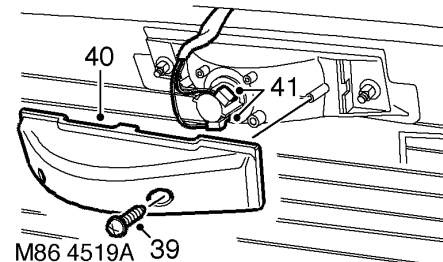
28. Dégager 3 retenues maintenant le faisceau sur le côté droit de la carrosserie.
29. Dégager 6 attaches de câble maintenant le faisceau sur la carrosserie.



30. Débrancher le connecteur Lucar de l'amplificateur d'antenne droit.
31. Dégager le faisceau du toit et le faire passer vers le pied "E" supérieur.
32. Déposer le panneau de garnissage de la porte du coffre.
-  **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
33. Dégager prudemment la feuille de plastique de la porte du coffre.

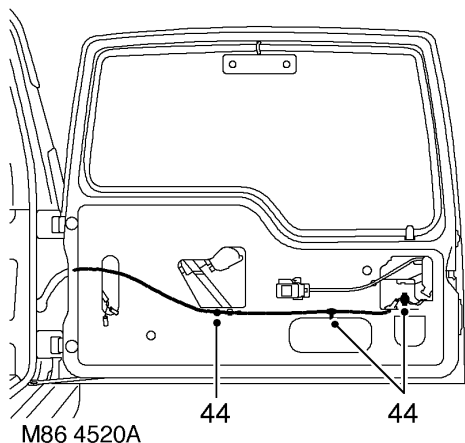


34. Débrancher la fiche multibroches du verrou de porte.
35. Débrancher la fiche multibroches et le tube de lave-glace du bras d'essuie-glace arrière.
36. Débrancher la fiche multibroches du moteur d'essuie-glace arrière.
37. Débrancher 2 connecteurs Lucar des éléments chauffants de lunette arrière.
38. Débrancher la fiche multibroches de l'éclairage de la plaque d'immatriculation.

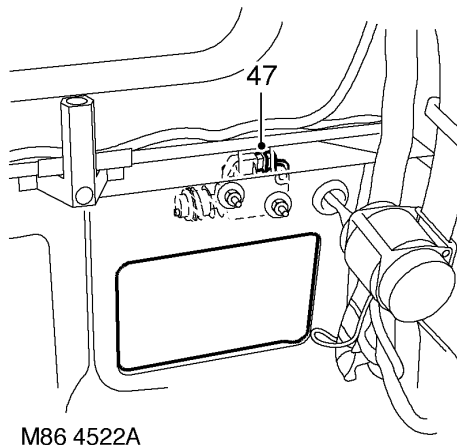


39. Enlever 2 vis maintenant le couvercle du 3ème feu stop (CHMSL) sur la glace de la porte du coffre.
40. Déposer le couvercle du 3ème feu stop.
41. Débrancher 2 connecteurs Lucar du 3ème feu stop.
42. Attacher un cordon sur le faisceau et tirer le faisceau au travers de la porte du coffre.
43. Débrancher le cordon du faisceau et l'attacher avec un ruban sur la porte du coffre.

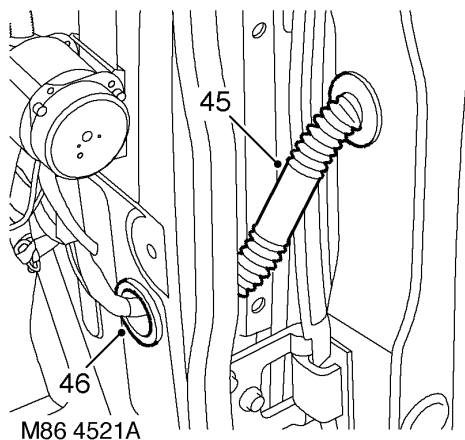
FAISCEAUX



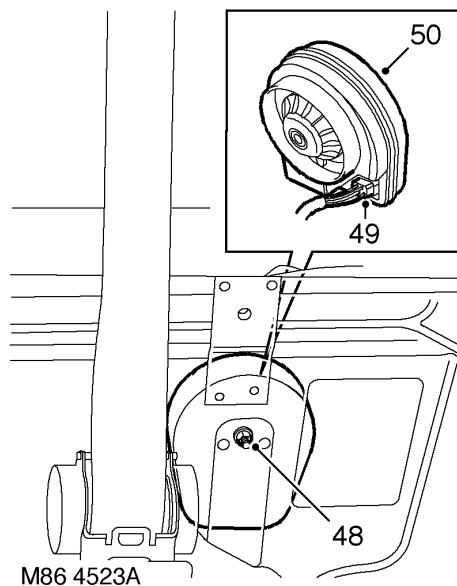
- 44.** Dégager 3 attaches maintenant le faisceau sur la porte du coffre.



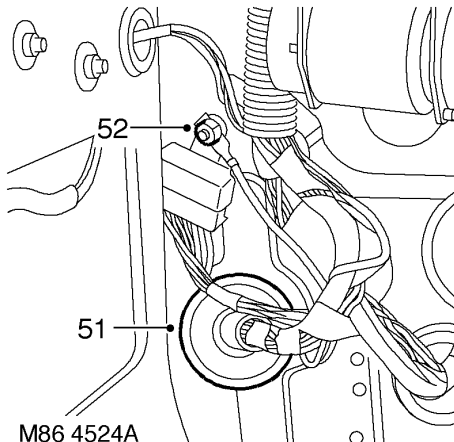
- 47.** Débrancher la fiche multibroches du solénoïde de la trappe à carburant.



- 45.** Dégager la gaine de faisceau du bord extérieur de la porte et faire passer le faisceau au travers de la porte.
- 46.** Dégager la virole du pied "E" et faire passer le faisceau de la porte du coffre vers le pied "E" supérieur.

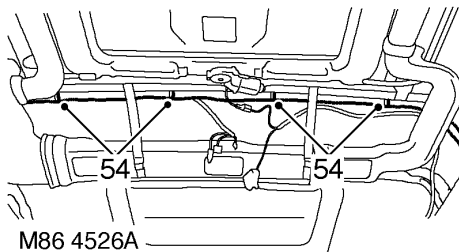


- 48.** Enlever l'écrou maintenant la sirène d'alarme sur le pied "E" inférieur droit.
- 49.** Débrancher la fiche multibroches de la sirène d'alarme.
- 50.** Déposer la sirène d'alarme.



M86 4524A

51. Dégager la virole et faire passer le faisceau du pare-chocs arrière vers le pied "E" supérieur.
52. Enlever l'écrou maintenant les collecteurs de masses sur le pied "E" droit.
53. Faire passer le faisceau vers le conduit de climatisation d'air.



M86 4526A

54. Enlever 4 sangles à câble maintenant le faisceau au centre du toit.
55. Avec un aide, dégager le faisceau du conduit de climatisation d'air et le sortir du véhicule.

Repose

1. Avec un aide, positionner le faisceau sur le conduit de climatisation d'air et l'attacher avec des sangles à câble.
2. Maintenir le faisceau sur le faisceau du toit ouvrant, à l'aide d'attaches.
3. Brancher la fiche multibroches sur le récepteur RF.
4. Faire passer le faisceau dans les pieds "E" supérieurs gauche et droit.
5. Faire passer le faisceau dans le pied "E", vers le feu arrière et le pare-chocs arrière et installer la virole de maintien.
6. Brancher la fiche multibroches sur le solénoïde de trappe à carburant et la sirène d'alarme.
7. Positionner la sirène d'alarme sur la custode et serrer l'écrou de maintien à 9 N.m (7 lbf.ft).

8. Positionner les deux collecteurs de masse droits sur le pied "E" et serrer l'écrou à 10 N.m (7 lbf.ft).
9. Faire passer le faisceau de porte du coffre dans le pied "E" et engager la virole.
10. Positionner la gaine du faisceau sur le bord extérieur de la porte et tirer le faisceau dans la porte.
11. Attacher le faisceau sur la porte du coffre.
12. Brancher le tube de lave-glace à l'arrière du bras d'essuie-glace.
13. Enlever le ruban du cordon de traction et l'attacher sur le faisceau du 3ème feu stop.
14. Tirer le cordon au travers de la porte du coffre et brancher les connecteurs Lucar sur le 3ème feu stop.
15. Poser le couvercle du 3ème feu stop et la maintenir à l'aide des vis.
16. Brancher la fiche multibroches sur le contacteur de serrure de porte.
17. Brancher les connecteurs Lucar sur les éléments chauffants de la lunette.
18. Brancher la fiche multibroches sur le moteur d'essuie-glace arrière.
19. Brancher la fiche multibroches sur le verrou de porte.
20. Poser la feuille de plastique sur la porte du coffre, en contrôlant qu'elle s'aligne avec les repères.
21. Poser le panneau de garnissage de la porte du coffre.
 - 👉 **PORTES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - porte de coffre.**
22. Brancher le connecteur Lucar sur l'amplificateur d'antenne droit.
23. Attacher le faisceau sur le côté droit de la carrosserie, à l'aide de sangles et de retenues.
24. Positionner les deux collecteurs de masse gauches sur le pied "E" et serrer l'écrou à 10 N.m (7 lbf.ft).
25. Brancher les fiches multibroches sur les deux feux / clignotants arrière et maintenir le faisceau sous les attaches du pare-chocs.
26. Poser les deux feux arrière.
 - 👉 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu arrière.**
27. Attacher le faisceau sur le côté arrière gauche de la carrosserie, à l'aide des 6 attaches de câble.
28. Brancher 2 connecteurs Lucar sur la climatisation d'air arrière.
29. Poser les deux panneaux de garnissage du coffre à bagages.
 - 👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Panneau de garnissage - latéral - espace de chargement.**
30. Faire passer le faisceau en position, vers le plafonnier arrière.

FAISCEAUX

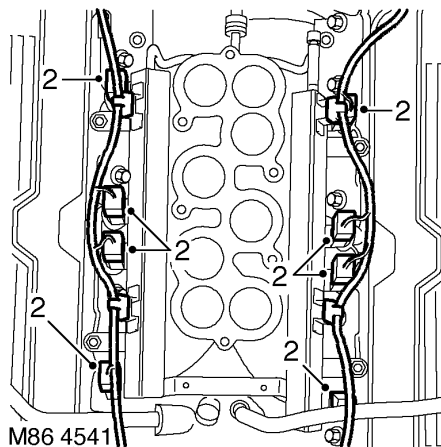
31. Brancher le connecteur Lucar sur l'amplificateur d'antenne gauche.
32. Attacher le faisceau sur la carrosserie à l'aide de sangles et de retenues.
33. Attacher le conduit de climatisation d'air sur la caisse à l'aide de rivets.
34. Faire passer le faisceau dans le pied "A" inférieur gauche.
35. Attacher le faisceau sur le côté gauche de la carrosserie, à l'aide de sangles et de retenues.
36. Brancher les fiches multibroches et les attacher sur le pied "A" inférieur gauche.
37. Faire passer le faisceau au centre du toit.
38. Attacher le faisceau derrière le câble d'ouverture du capot.
39. Brancher le tuyau de lave-glace arrière sur le pied "A" inférieur et engager l'attache.
40. Attacher le faisceau sur le toit.
41. Brancher la fiche multibroches sur le rétroviseur intérieur et l'accéléromètre d'ARC.
42. Positionner les panneaux insonorisants et les maintenir à l'aide des attaches.
43. Poser le garnissage de pavillon.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Garnissage de pavillon.**
44. Poser le panneau du tableau de bord.
👉 **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Tableau de bord.**

Faisceau - moteur - V8

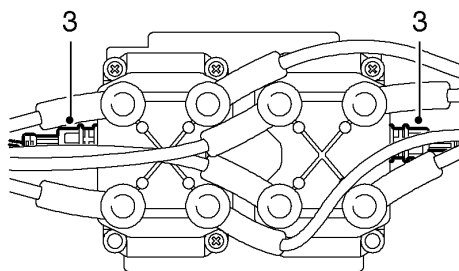
🔧 86.70.17

Dépose

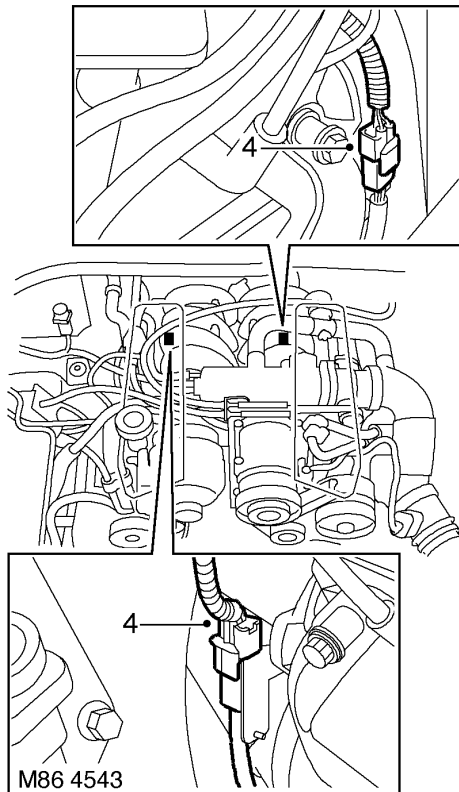
1. Déposer le collecteur d'admission supérieur.
👉 **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans Injection d'air secondaire.**



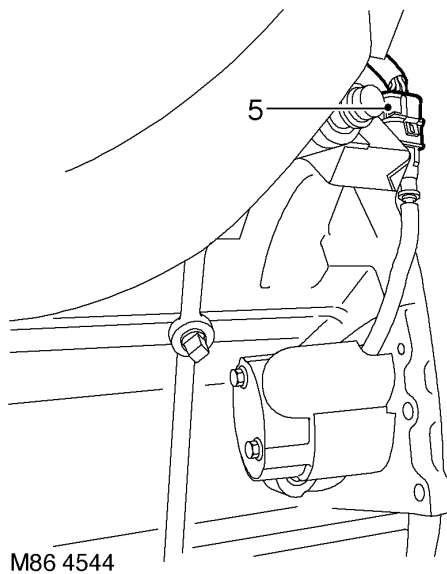
2. Débrancher les fiches multibroches d'injecteur et dégager le faisceau du collecteur de carburant.



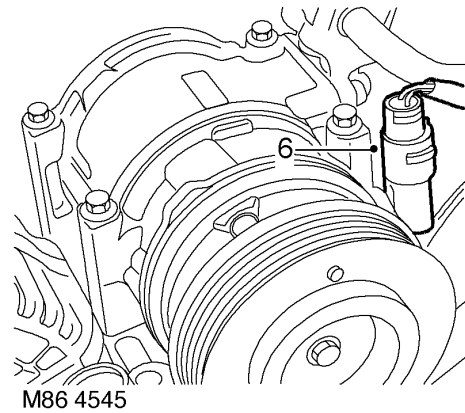
3. Débrancher les fiches multibroches de bobine d'allumage.



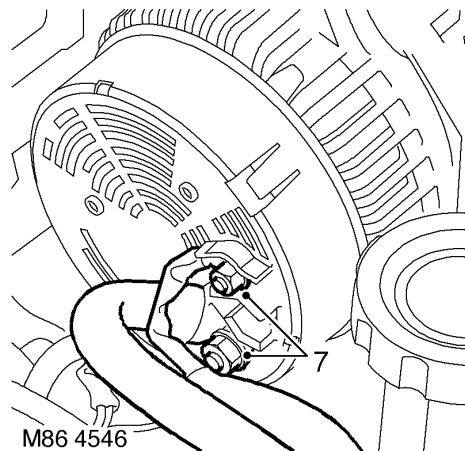
- 4. Dégager et débrancher les deux fiches multibroches de sonde à oxygène HO₂S.**



- 5. Débrancher la fiche multibroches du capteur CKP.**

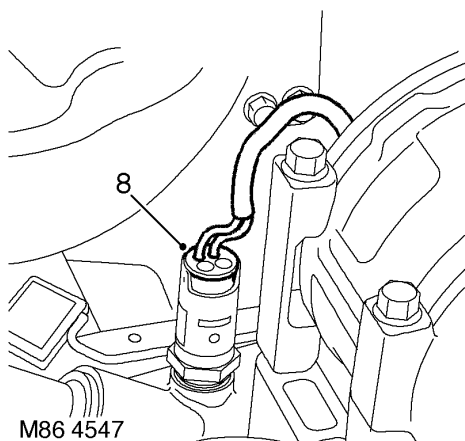


- 6. Débrancher la fiche multibroches du compresseur de climatisation d'air.**

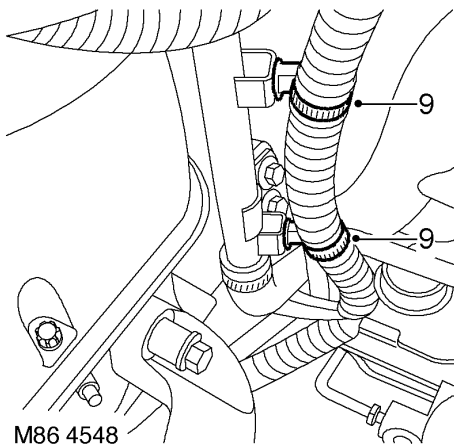


- 7. Enlever 2 écrous maintenant les câbles d'alternateur et dégager les câbles.**

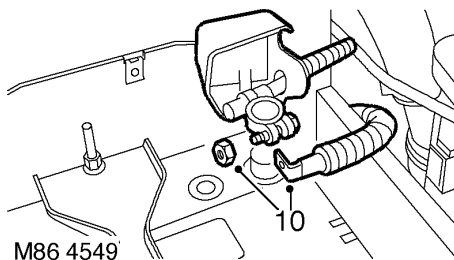
FAISCEAUX



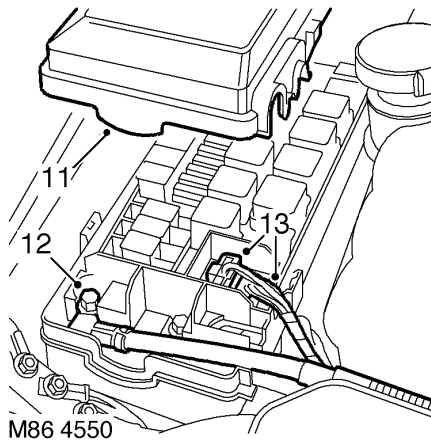
8. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température du liquide de refroidissement.



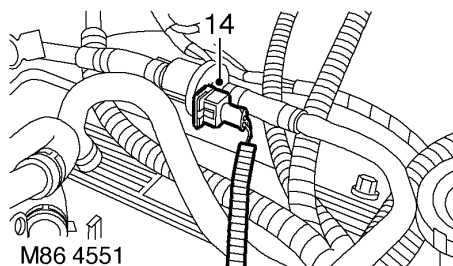
9. Dégager 2 attaches de faisceau du collecteur de liquide de refroidissement.



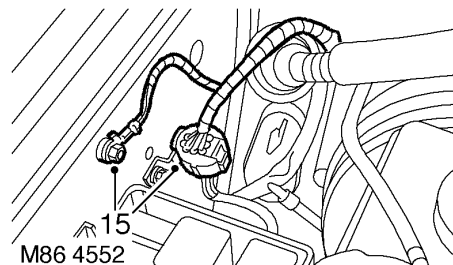
10. Enlever l'écrou maintenant le câble de batterie du faisceau moteur sur la batterie, dégager le câble et le mettre de côté.



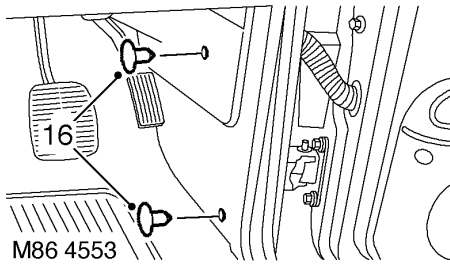
11. Dégager les attaches et enlever le couvercle de la boîte à fusibles.
12. Enlever le boulon maintenant le câble de démarreur sur la boîte à fusibles, débrancher le câble et le mettre sur le côté.
13. Débrancher 2 fiches multibroches de faisceau de moteur de la boîte à fusibles.



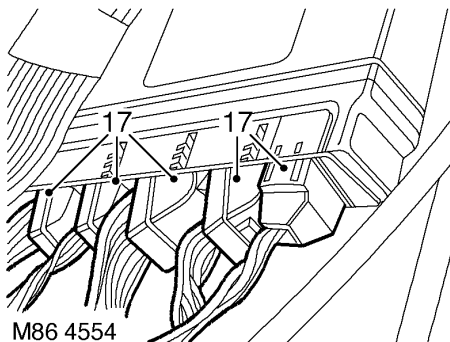
14. Débrancher la fiche multibroches du solénoïde d'EVAP.



15. Enlever l'écrou maintenant le câble de masse du faisceau moteur sur la caisse et débrancher la fiche multibroches entre le faisceau moteur et le faisceau principal.

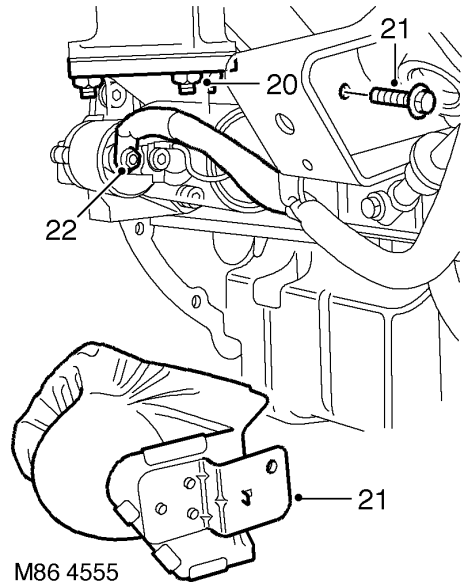


16. Déposer les pressions de garniture maintenant le plancher incliné et déposer ce dernier.

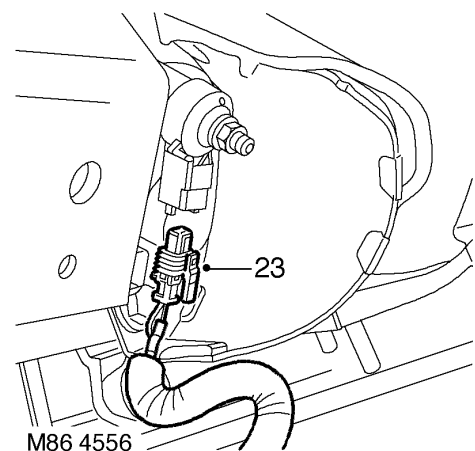


17. Débrancher 5 fiches multibroches maintenant le faisceau moteur sur l'ECM.
 18. Dégager le faisceau moteur et le tirer dans le compartiment moteur.
 19. Soulever l'avant du véhicule.

AVERTISSEMENT : ne pas travailler sur ou sous un véhicule soutenu uniquement par son cric. Toujours soutenir le véhicule à l'aide de chandelles de sécurité.

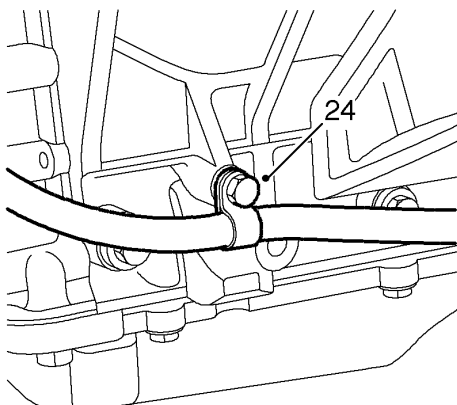


20. Enlever 3 écrous maintenant le tuyau d'échappement avant droit sur le collecteur. Enlever et jeter le joint d'étanchéité.
 21. Enlever le boulon maintenant le bouclier thermique du démarreur et déposer le bouclier thermique.
 22. Enlever l'écrou maintenant le câble de batterie sur le démarreur et débrancher le câble.



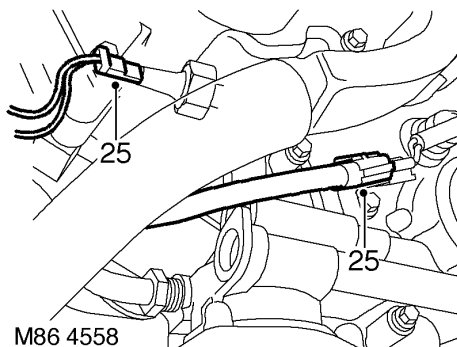
23. Débrancher les deux fiches multibroches du détecteur de cliquetis.

FAISCEAUX



M86 4557

24. Enlever le boulon maintenant l'attache de faisceau sur le côté gauche du moteur.



M86 4558

25. Débrancher les fiches multibroches du capteur d'arbre à cames et du manoccontact de pression d'huile.
26. Déposer le faisceau moteur.

Repose

1. Placer le faisceau de fils du moteur autour de celui-ci.
2. Brancher les fiches multibroches du manoccontact de pression d'huile et du capteur d'arbre à cames.
3. Poser le boulon maintenant le faisceau sur le côté gauche du moteur et le serrer.
4. Brancher les deux fiches multibroches du détecteur de cliquetis.
5. Brancher le câble de batterie et le câble du solénoïde sur le démarreur.
6. Poser le bouclier thermique du démarreur et serrer le boulon.

7. Nettoyer les faces correspondantes de la bride d'échappement, installer un joint neuf, aligner l'échappement, poser les écrous et les serrer à 60 N.m (44 lbf.ft).
8. Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
9. Positionner le faisceau dans la cave à pieds et engager la virole.
10. Brancher les fiches multibroches de l'ECM.
11. Positionner le plancher incliné et engager les pressions de garniture.
12. Brancher la fiche multibroches entre le faisceau moteur et le faisceau principal et attacher le fil de masse.
13. Brancher la fiche multibroches du solénoïde d'EVAP.
14. Brancher les deux fiches multibroches de boîte à fusibles.
15. Positionner le câble de démarreur sur la boîte à fusibles et serrer la vis.
16. Installer le couvercle de la boîte à fusibles.
17. Positionner le câble positif sur la batterie et serrer l'écrou.
18. Attacher le faisceau sur le collecteur de liquide de refroidissement.
19. Positionner les câbles d'alternateur et serrer la borne B+ à 18 N.m (13 lbf.ft) et la borne D+ à 5 N.m (3,7 lbf.ft)
20. Brancher la fiche multibroches du capteur de température du liquide de refroidissement.
21. Brancher la fiche multibroches du compresseur de climatisation d'air.
22. Installer l'attache de faisceau à l'arrière de la culasse gauche.
23. Brancher la fiche multibroches du capteur CKP.
24. Attacher le faisceau des injecteurs et brancher les fiches multibroches d'injecteur.
25. Brancher les fiches multibroches de bobine.
26. Brancher et attacher la fiche multibroches de sonde à oxygène HO₂S
27. Poser le collecteur d'admission supérieur.
☞ **COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ÉCHAPPEMENT - V8, REPARATIONS, Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - partie supérieure - Sans injection d'air secondaire.**
28. Brancher le câble de masse de la batterie.

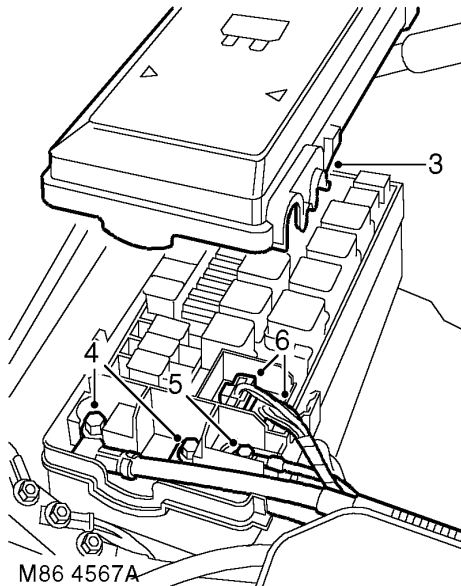


Faisceau - moteur - diesel

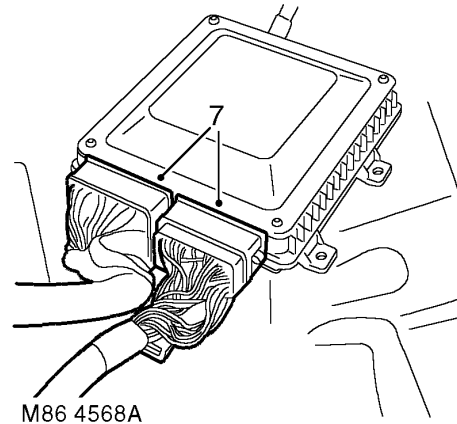
➔ 86.70.17

Dépose

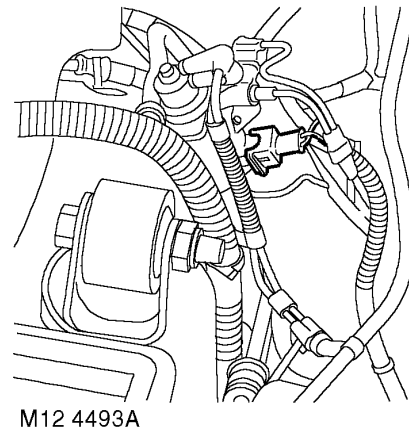
1. Déposer le couvercle acoustique du moteur.
2. Déposer le support de batterie.
 - ➔ **CHARGE ET DEMARRAGE, REPARATIONS, Support de batterie.**



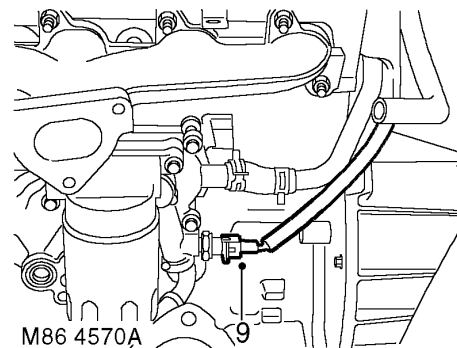
3. Déposer le couvercle de la boîte à fusibles du compartiment moteur.
4. Enlever les boulons maintenant les câbles de batterie et d'alternateur dans la boîte à fusibles.
5. Enlever le boulon maintenant le fil de bougie de préchauffage sur la boîte à fusibles.
6. Débrancher 2 fiches multibroches de faisceau de moteur de la boîte à fusibles.



7. Débrancher les 2 fiches multibroches de faisceau moteur de l'ECM et du faisceau principal.

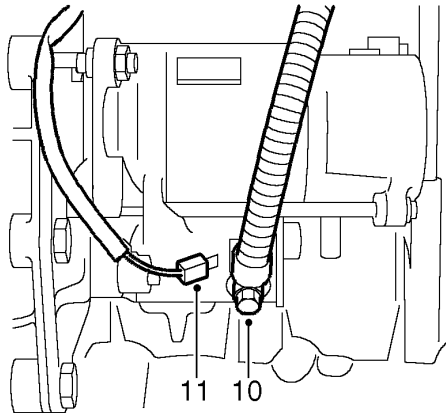


8. Débrancher la fiche multibroches du solénoïde d'EGR.



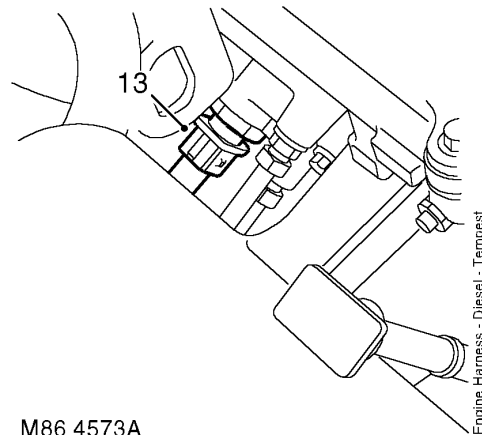
9. Débrancher la fiche multibroches du manocontact de pression d'huile.

FAISCEAUX



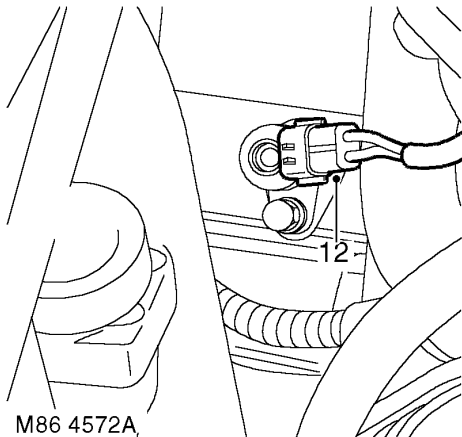
M86 4571A

10. Enlever l'écrou et débrancher le câble de batterie du solénoïde du démarreur.
11. Débrancher le connecteur Lucar du solénoïde du démarreur.



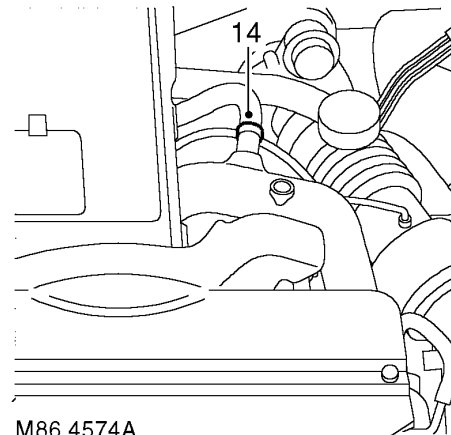
M86 4573A

13. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température de carburant.



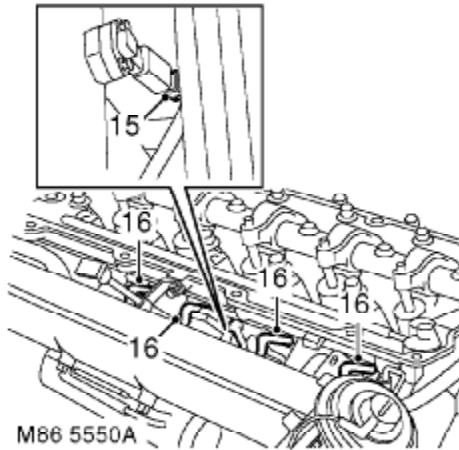
M86 4572A

12. Débrancher la fiche multibroches du capteur CKP.

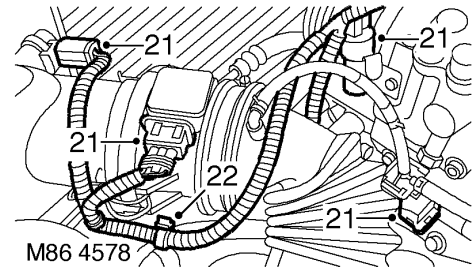


M86 4574A

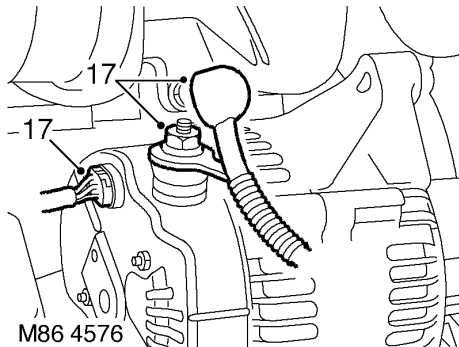
14. Dégager l'attache de faisceau du tuyau de liquide de refroidissement.



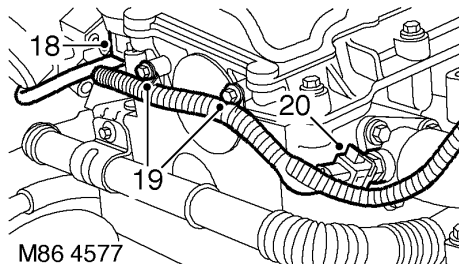
15. Débrancher la fiche multibroches du capteur MAP.
16. Débrancher 4 connecteurs de bougie de préchauffage.



21. Débrancher les fiches multibroches du compresseur de climatisation d'air, de l'électrovanne du turbocompresseur, du capteur AAP et du capteur MAF.
22. Dégager les attaches de faisceau de la durit de liquide de refroidissement et de la durit de direction assistée.
23. Noter l'acheminement du faisceau moteur, le dégager du bas du collecteur d'admission et le sortir du moteur.



17. Desserrer l'écrou maintenant le câble de batterie sur l'alternateur et débrancher la fiche multibroches de l'alternateur.



18. Débrancher la fiche multibroches d'injecteur.
19. Enlever 2 boulons maintenant le faisceau à l'avant de la culasse.
20. Débrancher la fiche multibroches du capteur ECT.

FAISCEAUX

Repose

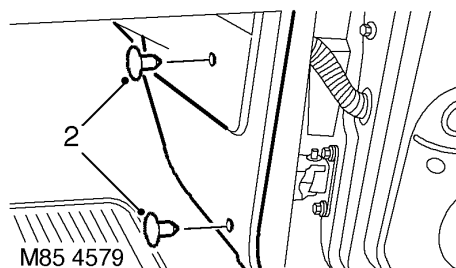
1. Placer le faisceau sur le moteur.
2. Brancher les fiches multibroches sur le compresseur de climatisation d'air, l'électrovanne du turbocompresseur et les capteurs AAP et MAF.
3. Poser les attaches du faisceau sur les durits de liquide de refroidissement et de direction assistée.
4. Brancher la fiche multibroches sur le capteur ECT.
5. Positionner le faisceau à l'avant de la culasse et serrer les boulons à 10 N.m (7 lbf.ft).
6. Brancher la fiche multibroches d'injecteur.
7. Brancher la fiche multibroches, positionner le câble de batterie sur l'alternateur et serrer l'écrou.
8. Brancher la fiche multibroches sur le capteur de température de carburant.
9. Brancher la fiche multibroches sur le capteur MAP.
10. Brancher les bougies de préchauffage.
11. Brancher la fiche multibroches du capteur CKP.
12. Brancher la borne Lucar sur le solénoïde du démarreur.
13. Brancher le câble de batterie sur le solénoïde du démarreur, poser l'écrou et le serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
14. Placer l'attache du faisceau sur le tuyau de liquide de refroidissement.
15. Placer le faisceau sur le carter d'embrayage et brancher la fiche multibroches sur le manocontact de pression d'huile.
16. Brancher 2 fiches multibroches sur les solénoïdes d'EGR.
17. Brancher la fiche multibroches du faisceau moteur sur l'ECM et le faisceau principal.
18. Brancher les fiches multibroches du faisceau moteur sur la boîte à fusibles.
19. Positionner le fil de bougie de préchauffage sur la boîte à fusibles et serrer le boulon à 3,5 N.m (2,6 lbf.ft).
20. Positionner les câbles de batterie et d'alternateur sur la boîte à fusibles et serrer les boulons à 6 N.m (4,4 lbf.ft).
21. Poser le couvercle de la boîte à fusibles du compartiment moteur.
22. Poser le support de batterie.
23. Poser le couvercle acoustique du moteur.

Faisceau - principal

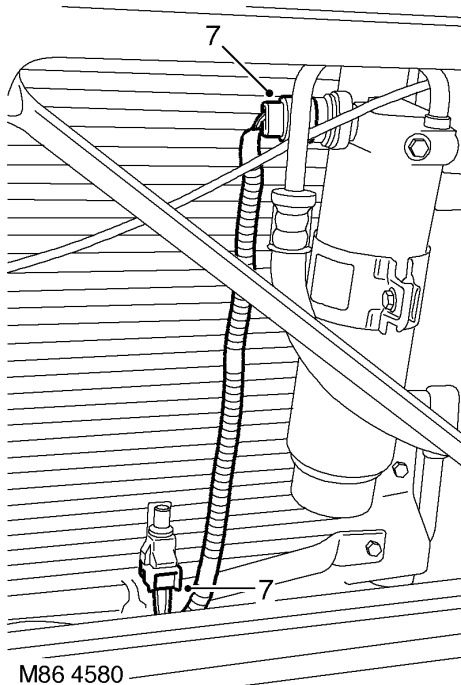
86.70.07

Dépose

1. Déposer l'ensemble du bloc de chauffage.
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles sans climatisation d'air.**

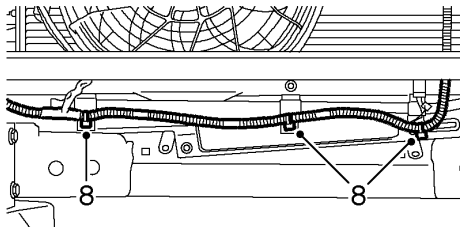


2. Enlever 4 attaches maintenant les panneaux de garniture gauche et droit sur le pied "A" inférieur.
3. Déposer les deux panneaux de garniture inférieurs du pied "A".
4. Déposer le filtre à air.
☞ **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
5. Déposer le support de batterie.
6. Déposer le pare-chocs avant.
☞ **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**



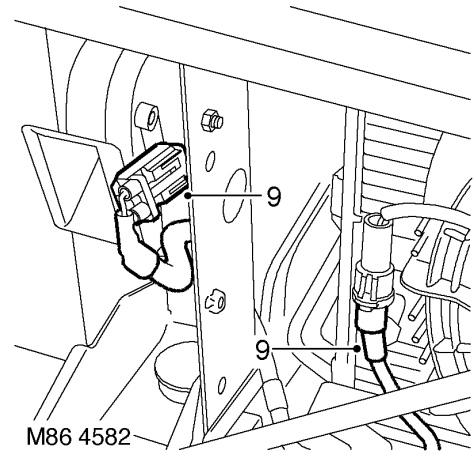
M86 4580

7. Débrancher les fiches multibroches du réservoir déshydrateur et du capteur de température.



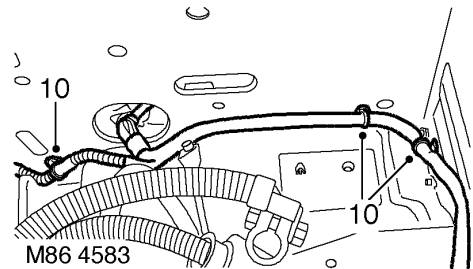
M864581

8. Dégager 3 sangles à câble maintenant le faisceau sur la traverse inférieure de soutien.



M86 4582

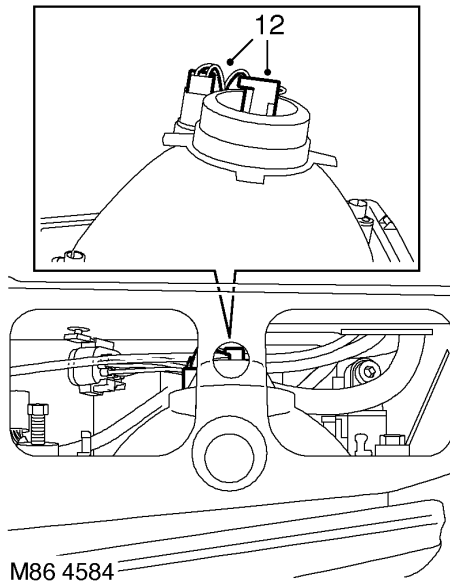
9. Débrancher les fiches multibroches du ventilateur de refroidissement et de l'avertisseur.



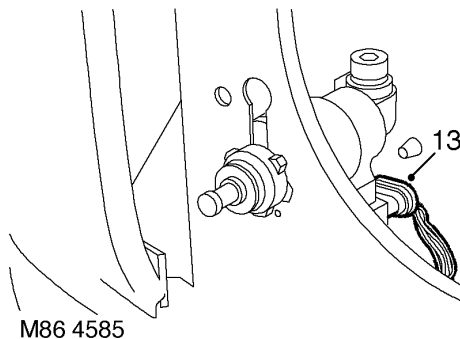
M86 4583

10. Dégager 3 sangles à câble du panneau avant droit.
11. Déposer le clignotant droit.
ECLAIRAGE, REPARATIONS,
Répétiteur avant.

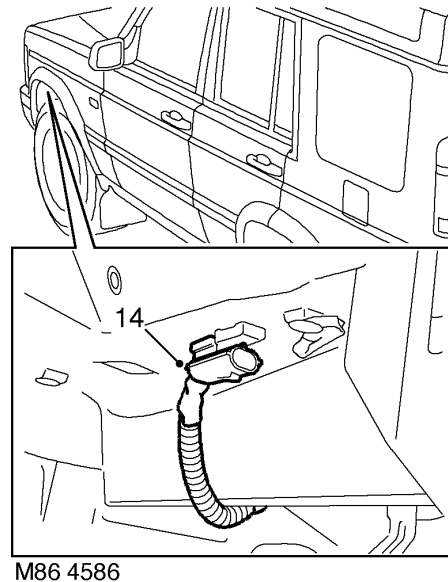
FAISCEAUX



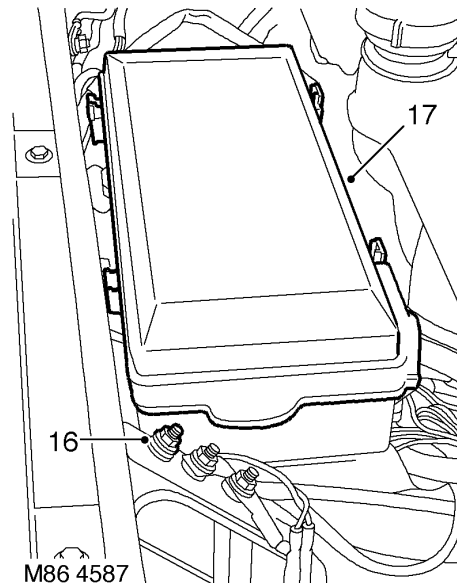
- 12.** Débrancher les fiches multibroches des phares et des feux de position.



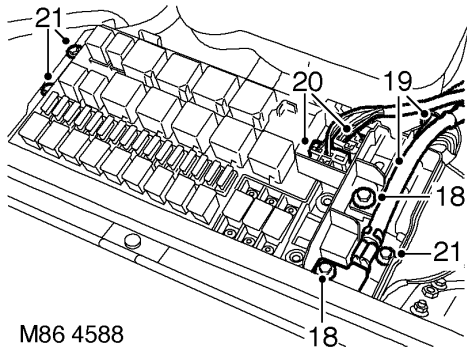
- 13.** Débrancher la fiche multibroches du moteur de réglage de niveau des phares.



- 14.** Dégager l'attache maintenant la fiche multibroches de feu antibrouillard.
15. Tirer le faisceau vers la boîte à fusibles du compartiment moteur.

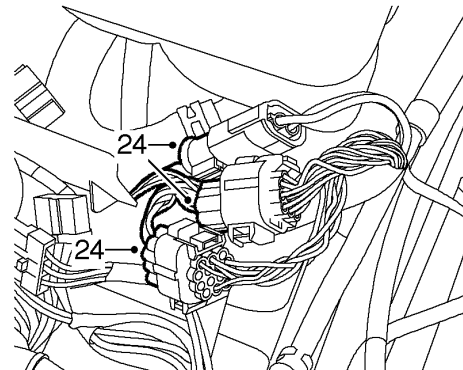


- 16.** Enlever l'écrou maintenant la masse du faisceau sur la carrosserie.
17. Dégager 4 attaches et déposer le couvercle de la boîte à fusibles du compartiment moteur.



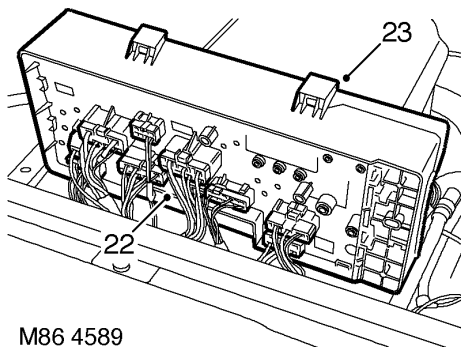
M86 4588

18. Enlever 2 boulons maintenant les câbles de batterie et de démarreur sur la boîte à fusibles.
19. Dégager les fils de la boîte à fusibles.
20. Enlever 2 fiches multibroches de l'avant de la boîte à fusibles.
21. Enlever 3 boulons maintenant la boîte à fusibles sur la caisse.



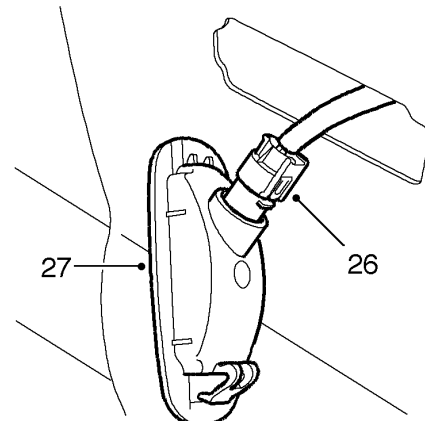
M86 4590

24. Débrancher 3 fiches multibroches du faisceau du châssis.



M86 4589

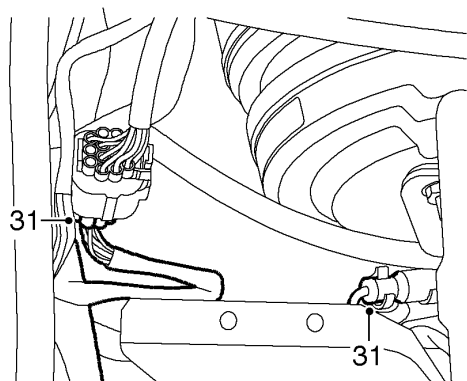
22. Dégager la boîte à fusibles et débrancher 9 fiches multibroches de l'arrière de la boîte.
23. Déposer la boîte à fusibles.



M86 4591

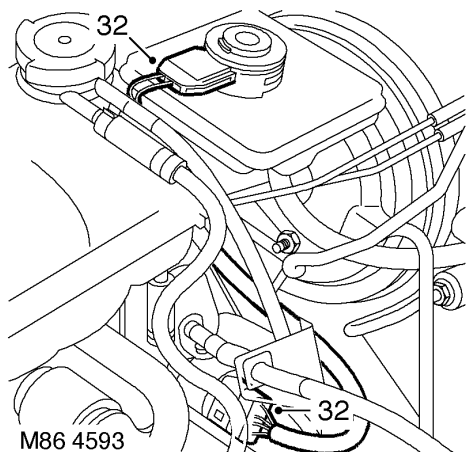
25. Déposer le répétiteur avant droit de l'aile.
26. Débrancher la fiche multibroches du répétiteur.
27. Déposer le répétiteur.
28. Attacher un cordon sur le faisceau de clignotant.
29. Tirer le faisceau vers la boîte à fusibles.
30. Enlever le cordon de traction et l'attacher.

FAISCEAUX



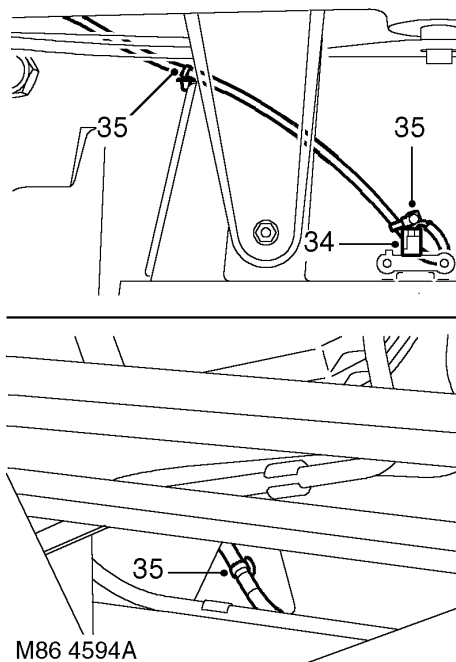
M86 4592

- 31. Débrancher la fiche multibroches de faisceau principal du faisceau moteur et du capteur d'ABS.**



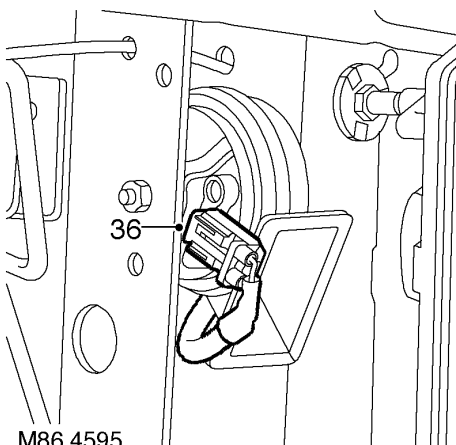
M86 4593

- 32. Débrancher les fiches multibroches de l'actionneur du régulateur de vitesse et du contacteur de niveau de liquide de freins.**
33. Tirer le faisceau vers le tablier.



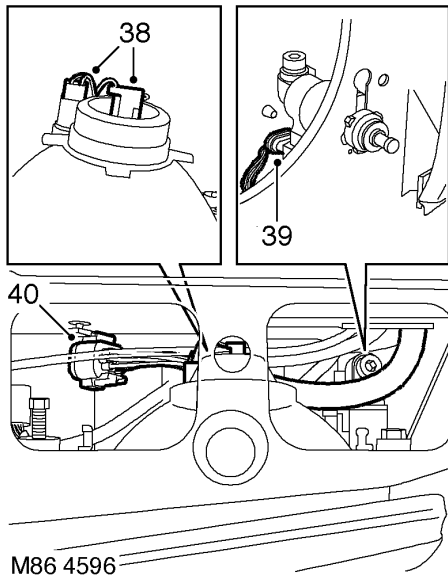
M86 4594A

- 34. Dégager la fiche multibroches de l'accéléromètre de contrôle actif du roulis.**
35. Enlever 3 sangles à câble de la caisse et tirer le faisceau vers le tablier.

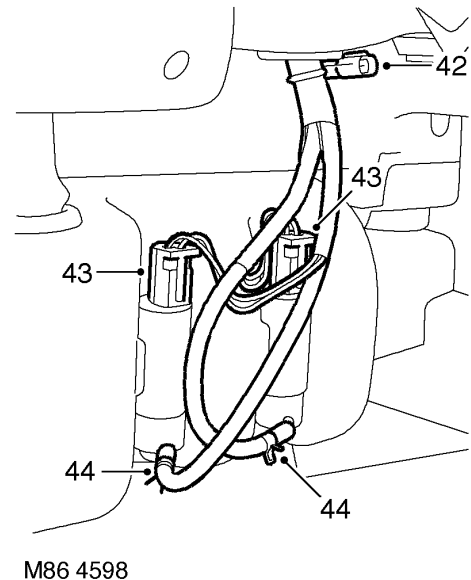


M86 4595

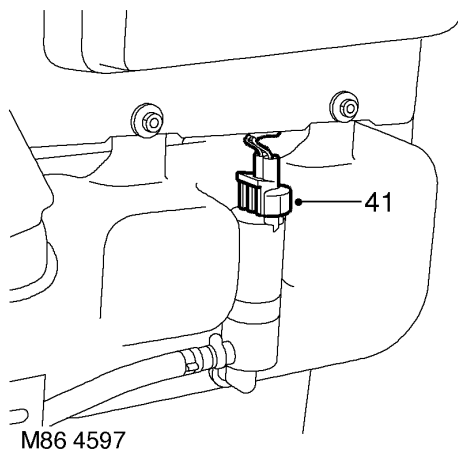
- 36. Débrancher la fiche multibroches de l'avertisseur gauche.**
37. Déposer le clignotant gauche.
☞ ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répétiteur avant.



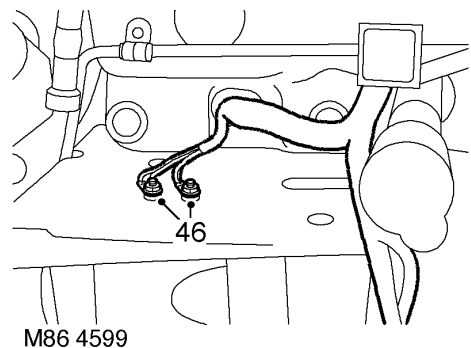
- 38. Débrancher les fiches multibroches des phares et des feux de position.
- 39. Débrancher la fiche multibroches du moteur de réglage de niveau des phares.
- 40. Dégager le collecteur de masses derrière le phare.



- 43. Débrancher 2 fiches multibroches des pompes de lave-glace.
- 44. Enlever 2 colliers maintenant les tuyaux de lave-glace sur les moteurs du réservoir de lave-glace.
- 45. Déposer les tuyaux du réservoir de lave-glace.

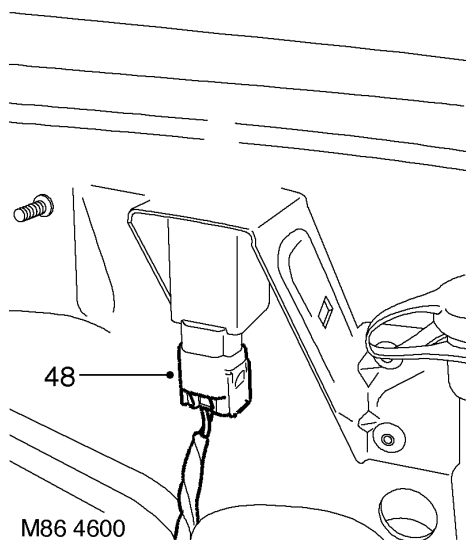


- 41. Débrancher la fiche multibroches de l'avant du réservoir de lave-glaces.
- 42. Dégager l'attache maintenant la fiche multibroches de feu antibrouillard.



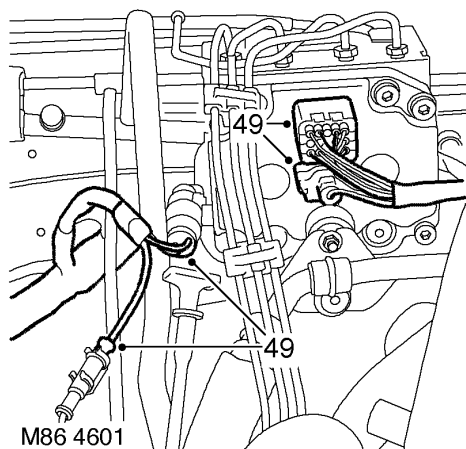
- 46. Enlever 2 boulons maintenant les points de masse sur la carrosserie.
- 47. Tirer le faisceau dans le compartiment moteur.

FAISCEAUX



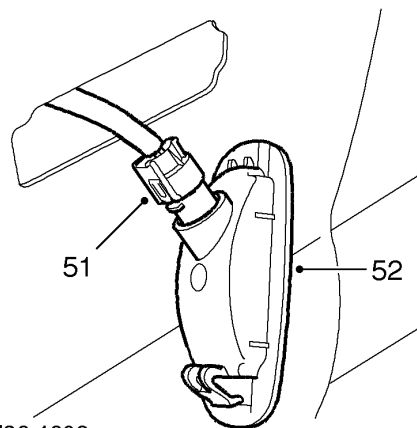
M86 4600

- 48.** Débrancher la fiche multibroches du contacteur du capot.



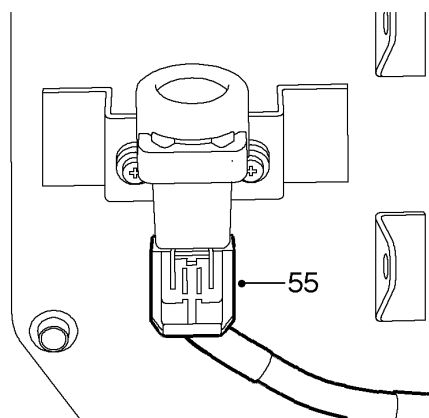
M86 4601

- 49.** Débrancher 3 fiches multibroches du modulateur ABS et la fiche multibroches du capteur ABS.



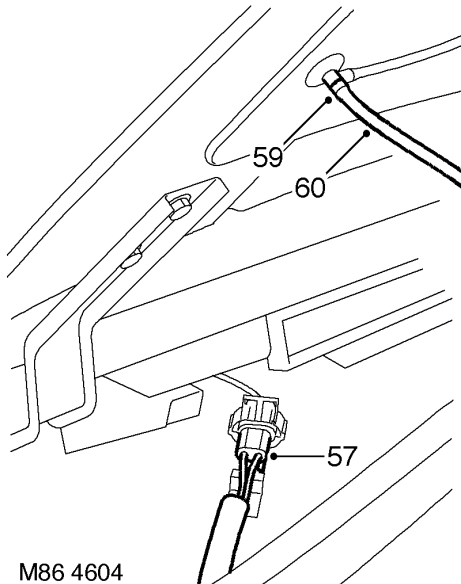
M86 4602

- 50.** Dégager le répéteur gauche.
51. Débrancher la fiche multibroches du répéteur.
52. Déposer le répéteur.
53. Attacher un cordon sur le faisceau de répéteur.
54. Tirer le faisceau dans le compartiment moteur, retirer le cordon de traction et l'attacher.

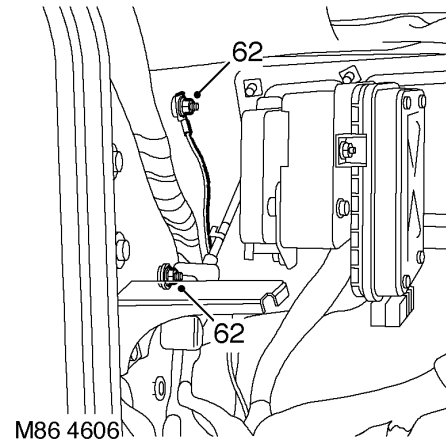


M86 4603

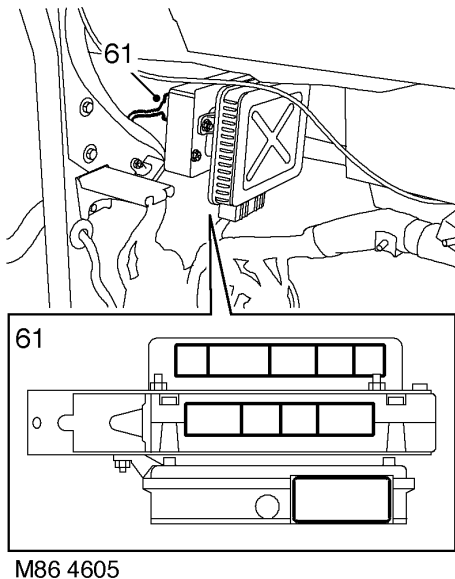
- 55.** Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur de coupure de carburant.
56. Déposer la moulure de la chambre d'air.
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Admission d'air de chambre de tranquillisation.**



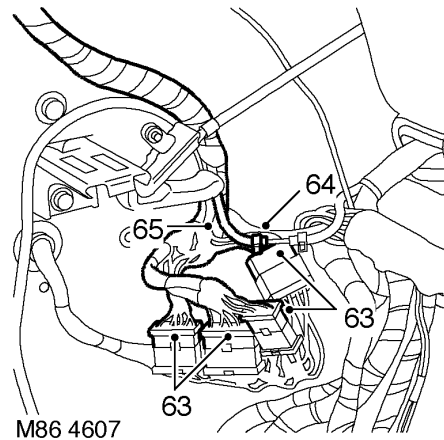
- 57. Débrancher et dégager 2 fiches multibroches de l'élément chauffant du pare-brise.
- 58. Tirer le faisceau dans le compartiment moteur.
- 59. Enlever l'attache maintenant les tuyaux de lave-glace sur le capot.
- 60. Débrancher le tuyau du capot.



- 62. Enlever 2 écrous maintenant les collecteurs de masses sur le pied "A" inférieur gauche.

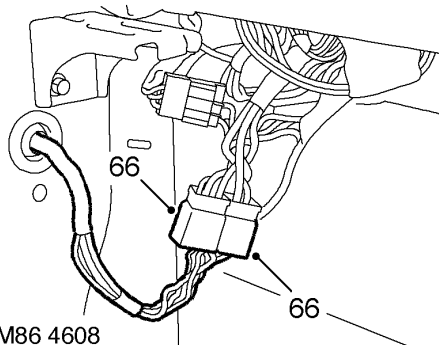


- 61. Débrancher 11 fiches multibroches de l'ensemble de l'ECU.

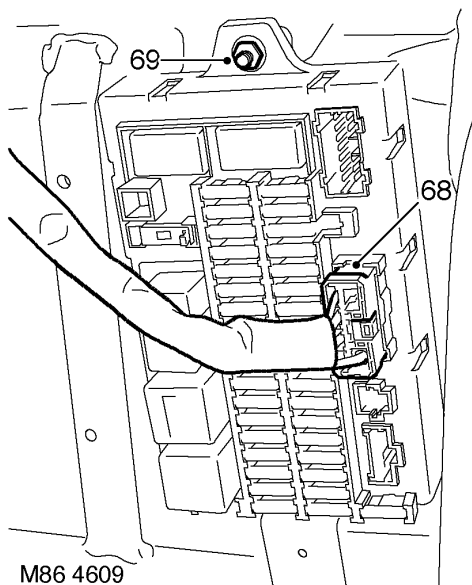


- 63. Débrancher 4 fiches multibroches du faisceau de carrosserie.
- 64. Enlever le collier maintenant le tuyau de lave-glace sur le pied "A" inférieur
- 65. Déposer le tuyau.

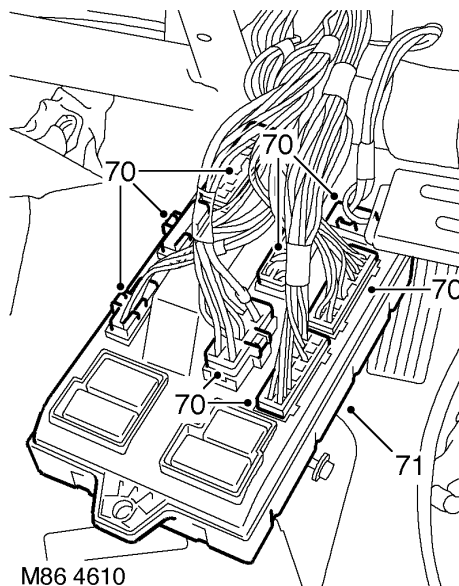
FAISCEAUX



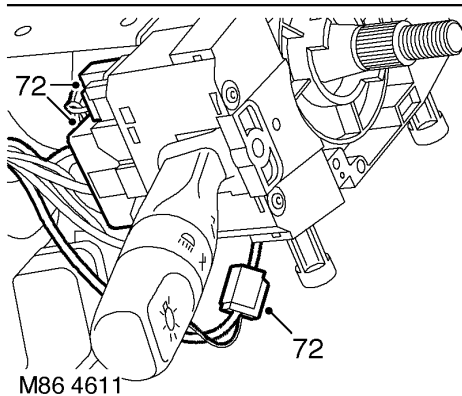
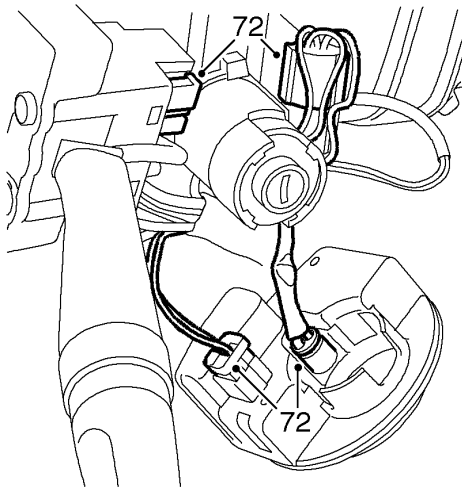
66. Débrancher 2 fiches multibroches du faisceau de la porte avant.
67. Avec un aide, tirer le faisceau latéral gauche à l'intérieur.



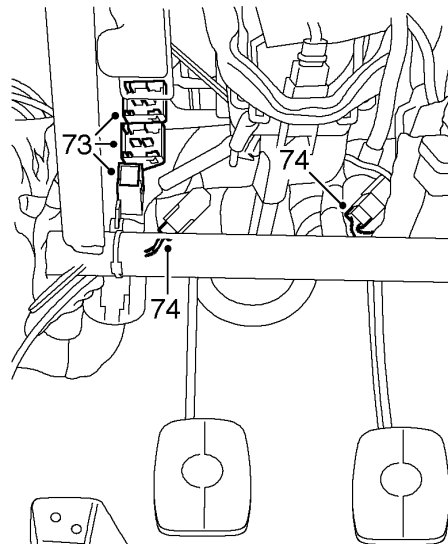
68. Débrancher la fiche multibroches de faisceau d'allumage de la boîte à fusibles de l'habitacle.
69. Enlever l'écrou maintenant la boîte à fusibles de l'habitacle sur le support de soutien de direction.



70. Dégager la boîte à fusibles et débrancher 8 fiches multibroches.
71. Déposer la boîte à fusibles.

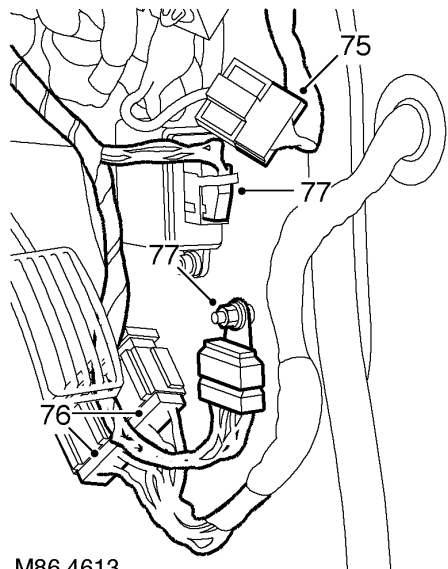


- 72.** Débrancher 7 fiches multibroches de la bobine passive d'allumage et du commutateur de colonne de direction.



M86 4612

- 73.** Dégager 3 fiches multibroches du support de la colonne de direction.
74. Débrancher les fiches multibroches du contacteur de pédale de frein et d'embrayage.

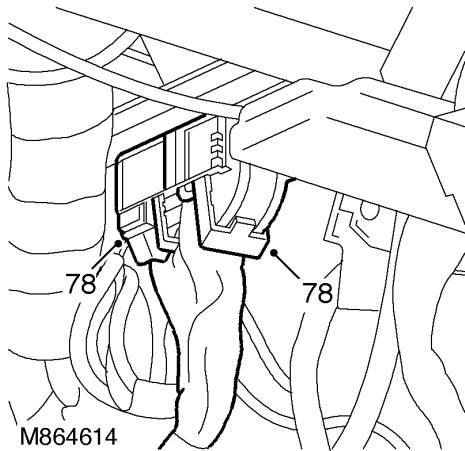


M86 4613

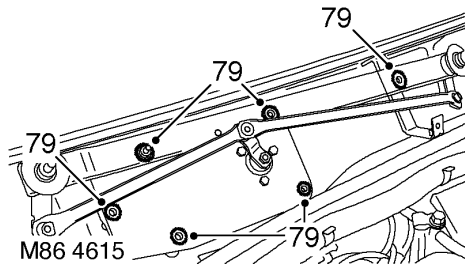
- 75.** Débrancher la fiche multibroches du faisceau droit de carrosserie.
76. Débrancher 2 fiches multibroches du faisceau de la porte droite.

FAISCEAUX

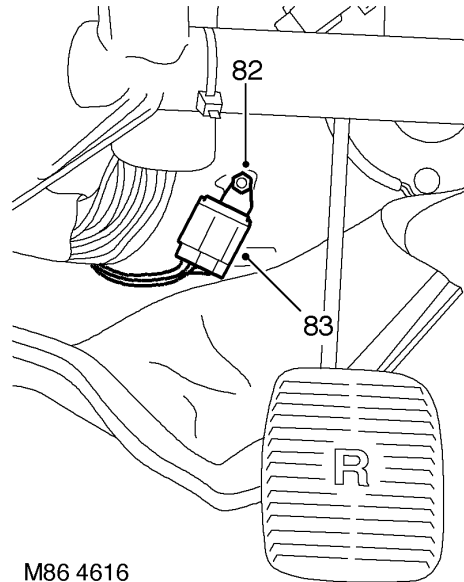
- 77.** Débrancher les fiches multibroches de l'ECU du régulateur de vitesse, enlever l'écrou maintenant le collecteur de masses sur la caisse et déposer le collecteur de masses.



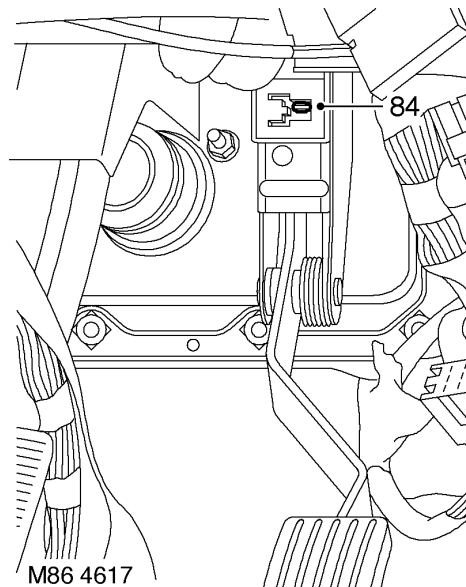
- 78.** Débrancher 2 fiches multibroches du module ECM.



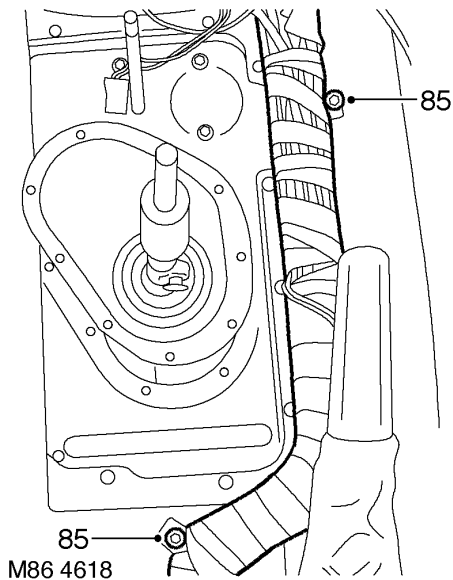
- 79.** Enlever 6 écrous et boulons maintenant le mécanisme d'essuie-glace, dégager le mécanisme et débrancher la fiche multibroches.
80. Avec un aide, tirer le faisceau latéral droit à l'intérieur.
81. Dégager la moquette avant droite.



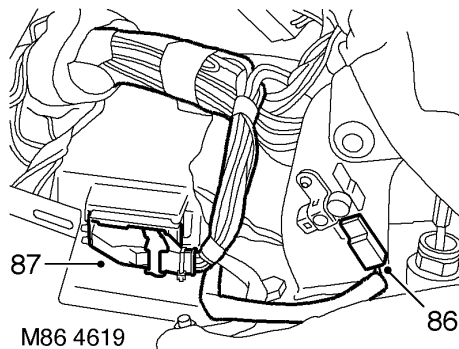
- 82.** Enlever l'écrou maintenant le collecteur de masses sur la cave à pieds.
83. Dégager le collecteur de masses.



- 84.** Enlever l'attache maintenant le faisceau sur le pédalier.

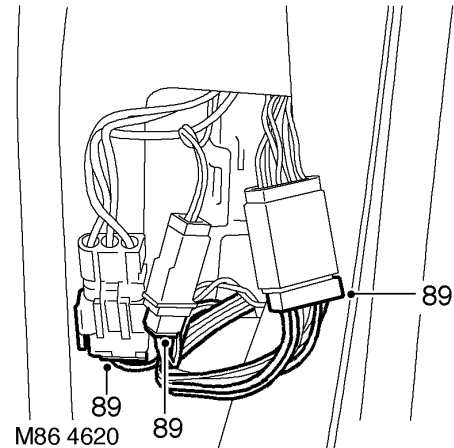


- 85.** Enlever 2 écrous maintenant le faisceau sur le tunnel.

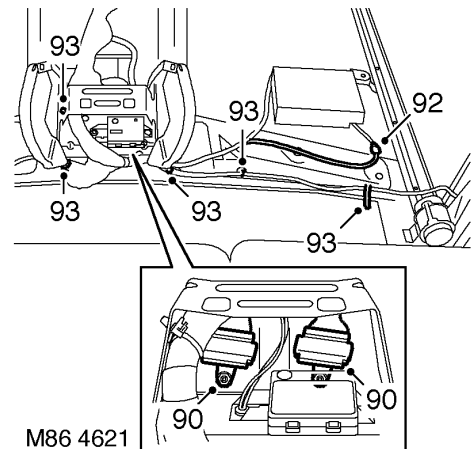


- 86.** Débrancher le connecteur Lucar du contacteur du frein à main.
87. Débrancher la fiche multibroches du DCU.
88. Déposer la moquette arrière.

GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - arrière.

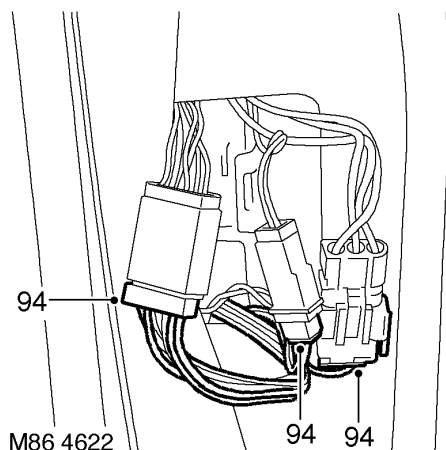


- 89.** Débrancher 3 fiches multibroches du faisceau de la porte arrière droite.



- 90.** Enlever 2 écrous maintenant 2 collecteurs de masses sur le tunnel de la console centrale arrière.
91. Déposer les collecteurs de masses de la console centrale.
92. Débrancher la fiche multibroches du lecteur de CD.
93. Enlever 5 attaches et 2 retenues maintenant le faisceau sur le plancher.

FAISCEAUX








94. Débrancher 3 fiches multibroches du faisceau de la porte arrière gauche.
95. Tirer le faisceau à l'intérieur.
96. Manoeuvrer le faisceau par-dessus le support de soutien de la colonne de direction.
97. Avec un aide, déposer le faisceau principal.

Repose

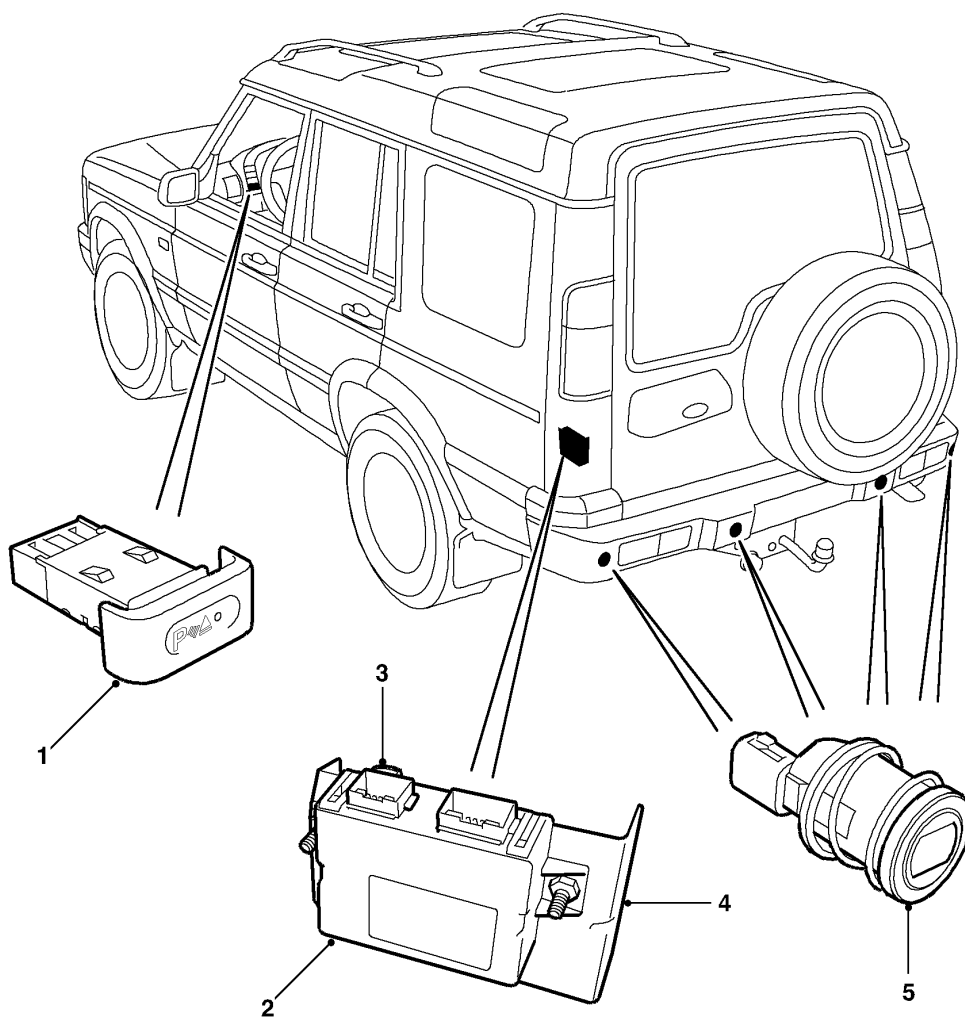
1. Avec un aide, positionner le faisceau principal sur la caisse et le manoeuvrer au-dessus du support de soutien de la colonne de direction.
2. Positionner le faisceau et l'engager sous les attaches du plancher et les retenues.
3. Brancher les fiches multibroches des portes arrière gauche et droite.
4. Brancher la fiche multibroches sur le lecteur de CD.
5. Positionner les collecteurs de masses de console centrale et serrer les écrous.
6. Poser la moquette arrière.
☞ **GARNITURES INTERIEURES, REPARATIONS, Moquette - arrière.**
7. Brancher la fiche multibroches du module DCU.
8. Brancher le connecteur Lucar sur le contacteur de frein à main.
9. Poser les écrous maintenant le faisceau sur le tunnel de transmission et les serrer.
10. Attacher le faisceau sur le pédalier.
11. Positionner le collecteur de masses de la cave à pieds et serrer l'écrou.
12. Faire passer le côté droit du faisceau dans le compartiment moteur.
13. Positionner la moquette.
14. Brancher la fiche multibroches du moteur d'essuie-glace, positionner le mécanisme et serrer les écrous et les boulons.
15. Brancher la fiche multibroches du module ECM.
16. Positionner le collecteur de masses du pied "A" inférieur droit et serrer l'écrou puis brancher la fiche multibroches du régulateur de vitesse.
17. Brancher les fiches multibroches du faisceau latéral droit de carrosserie et de la porte avant droite.
18. Attacher les fiches multibroches sur le support de soutien de la colonne de direction et brancher les fiches multibroches de contacteur de pédale de frein et d'embrayage.
19. Brancher les fiches multibroches sur le commutateur de colonne et la bobine passive.
20. Positionner la boîte à fusibles de l'habitacle, brancher les fiches multibroches, poser la boîte à fusibles sur la planche de bord et serrer l'écrou.
21. Brancher la fiche multibroches de contacteur à clef sur la boîte à fusibles.
22. Avec un aide, faire passer le côté gauche du faisceau dans le compartiment moteur.
23. Brancher les fiches multibroches sur le faisceau de porte avant et le faisceau de carrosserie.
24. Positionner les collecteurs de masses sur le pied "A" inférieur gauche et serrer les écrous.
25. Brancher les fiches multibroches sur l'ECU.
26. Placer le faisceau dans le compartiment moteur.
27. Brancher et attacher les fiches multibroches du pare-brise chauffant.
28. Poser la moulure de la chambre d'air.
☞ **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Admission d'air de chambre de tranquillisation.**
29. Brancher les fiches multibroches sur le capteur ABS et l'interrupteur de coupure de carburant.
30. A l'aide d'un cordon de traction, faire passer le faisceau dans l'aile interne, détacher le cordon, brancher la fiche multibroches du répéteur et poser la lampe.
31. Brancher les fiches multibroches sur le modulateur ABS.
32. Faire passer le faisceau vers le panneau avant.
33. Positionner les fils de masse de carrosserie et serrer les boulons.
34. Brancher les fiches multibroches et les tuyaux du réservoir de lave-glace et placer les tuyaux sous les attaches.
35. Attacher la fiche multibroches de feu antibrouillard.
36. Attacher le collecteur de masses derrière le phare.
37. Brancher les fiches multibroches sur le moteur de phare, le phare et le feu de position.
38. Poser le clignotant
☞ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répéteur avant.**



39. Brancher la fiche multibroches sur l'avertisseur gauche.
40. Faire passer le faisceau vers l'accéléromètre ACE, brancher la fiche multibroches et l'attacher avec des sangles à câble.
41. Brancher les fiches multibroches de commande du régulateur de vitesse, du capteur ABS et du contacteur de niveau de liquide de freins.
42. Brancher la fiche multibroches du faisceau moteur et faire passer le faisceau le long de l'aile droite, vers la boîte à fusibles.
43. A l'aide d'un cordon de traction, faire passer le faisceau dans l'aile interne, détacher le cordon, brancher la fiche multibroches du répétiteur et poser la lampe.
44. Brancher les fiches multibroches du châssis.
45. Positionner la boîte à fusibles du compartiment moteur, brancher les fiches multibroches, poser la boîte à fusibles et serrer les vis.
46. Brancher les fiches multibroches à l'avant de la boîte à fusibles.
47. Positionner les câbles de batterie et de démarreur et serrer les vis.
48. Installer le couvercle de la boîte à fusibles.
49. Positionner le fil de masse et serrer l'écrou.
50. Faire passer le faisceau vers le panneau avant.
51. Attacher la fiche multibroches de feu antibrouillard.
52. Brancher les fiches multibroches du moteur de phare, du phare et du feu de position.
53. Poser le clignotant.
 **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Répétiteur avant.**
54. Attacher le faisceau sur le panneau avant droit.
55. Brancher la fiche multibroches du ventilateur de refroidissement et de l'avertisseur.
56. Attacher le faisceau sur la traverse de soutien inférieure.
57. Brancher les fiches multibroches du réservoir déshydrateur et du capteur de température d'air.
58. Poser le pare-chocs avant.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - avant.**
59. Poser le support de batterie.
60. Poser l'ensemble du filtre à air.
 **SYSTEME DE GESTION MOTEUR - V8, REPARATIONS, Filtre à air complet.**
61. Positionner les deux garnitures inférieures de pied "A" et engager les pressions.
62. Poser le bloc de chauffage.
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles avec climatisation d'air.**
 **CHAUFFAGE ET AERATION, REPARATIONS, Bloc de chauffage - modèles sans climatisation d'air.**



**Système d'aide au stationnement -
Emplacements des composants**

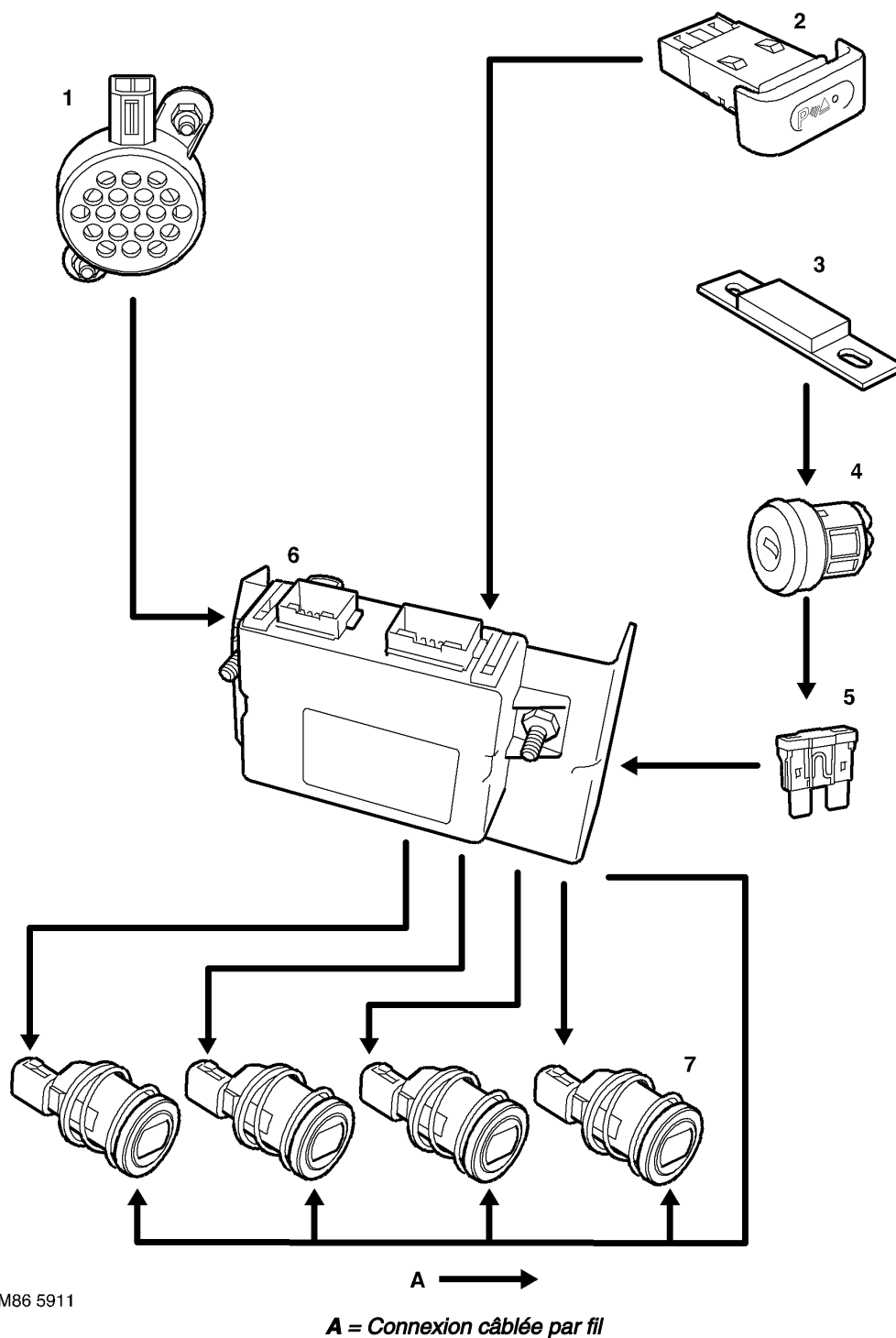


M86 5910

- 1** Interrupteur du système d'aide au stationnement (PDC)
- 2** ECU DU PDC
- 3** Avertisseur du système PDC
- 4** Support de fixation
- 5** Capteur du système PDC

AIDES DE CONDUITE

Systeme d'aide au stationnement - Schéma fonctionnel





-
- 1 Avertisseur du système PDC
 - 2 Interrupteur du système PDC
 - 3 Connexion fusible
 - 4 Contacteur à clef
 - 5 Fusible
 - 6 ECU DU PDC
 - 7 Capteurs du système PDC

AIDES DE CONDUITE

Description

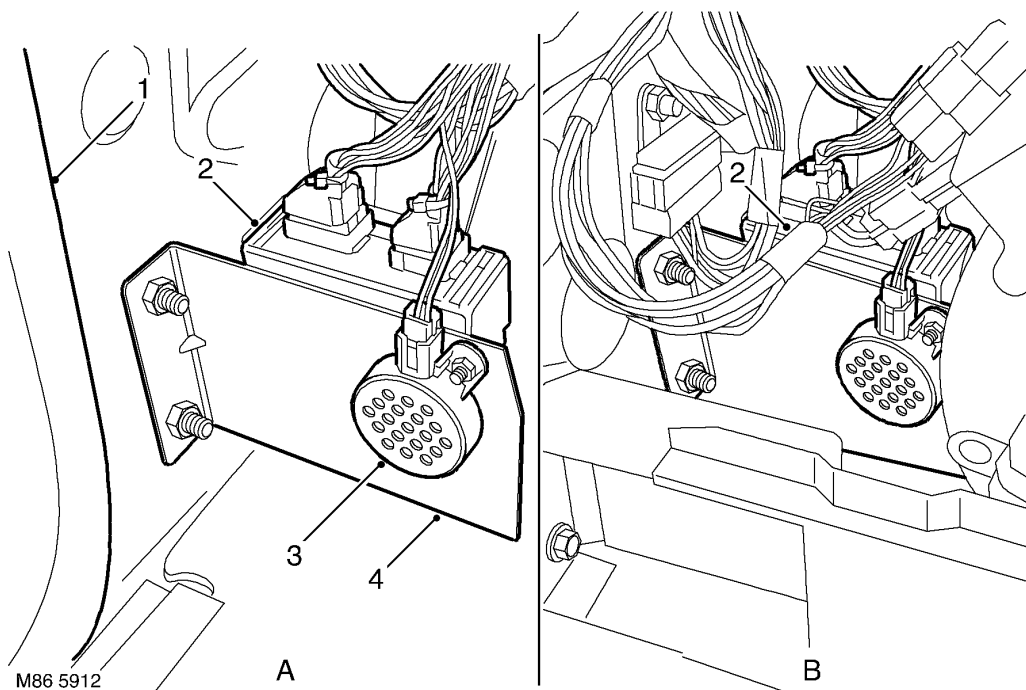
Généralités

Le système d'aide au stationnement (PDC) est introduit sur les véhicules à partir de l'AM 03. Le système PDC fournit un avertissement sonore au conducteur lorsque le véhicule risque de rencontrer des obstacles pendant les manoeuvres en marche arrière. Le système a pour objet d'aider le conducteur pendant les manoeuvres de stationnement ; il n'a pas été conçu comme système d'évitement de collision et ne remplace pas l'interprétation visuelle par le conducteur.

Le système comprend quatre capteurs à ultrasons dans le pare-chocs arrière, un ECU, un interrupteur momentané, monté sur le tableau de bord, et un bruiteur. Le système se sert des signaux à ultrasons transmis par les capteurs. Les échos réfléchis sont reçus par les capteurs et utilisés par l'ECU du système PDC pour calculer la distance d'un objet.

L'interrupteur monté sur le tableau permet au conducteur de neutraliser le système d'aide au stationnement s'il n'est pas nécessaire ou si une remorque est attelée au véhicule.

ECU DU PDC

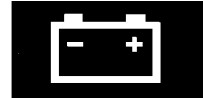


A = Véhicules sans climatisation d'air arrière

B = Véhicules avec climatisation d'air arrière

- 1 Pied "E" de la carrosserie
- 2 ECU DU PDC
- 3 Avertisseur du système PDC
- 4 Support de fixation

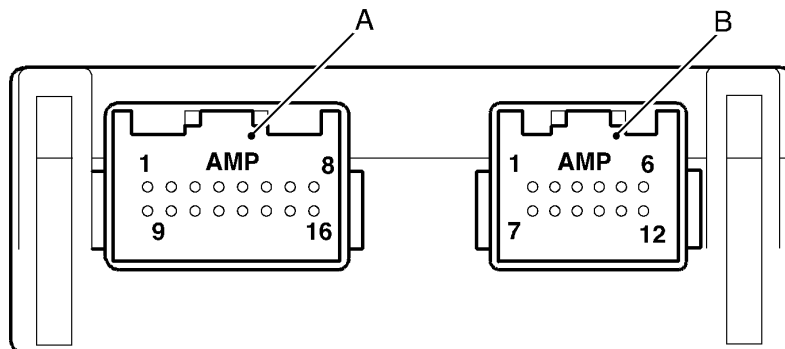
L'ECU du système PDC est monté à gauche dans le coffre à bagages. Une ferrure est montée sur le pied "E", derrière le panneau de garniture, et reçoit l'ECU et le bruiteur du système PDC.



Sur les véhicules sans climatisation d'air arrière, la ferrure se trouve vers l'intérieur du pied "E" gauche, à côté du panneau de garniture du coffre à bagages. Sur les véhicules avec climatisation d'air arrière, la ferrure se trouve vers l'extérieur du pied "E" gauche, à côté du panneau de carrosserie extérieur.

La ferrure comporte des goujons intégrés recevant l'ECU maintenu par des écrous. L'ECU et les connecteurs du faisceau se trouvent vers le haut, pour faciliter l'accès. Le bruiteur du système PDC est monté sur le côté opposé de la ferrure et il est maintenu par des vis, rondelles de blocage et écrous.

Détails des broches du connecteur d'ECU du système PDC



M86 5913

- a Connecteur C0958
- b Connecteur C0957

Connecteur C0958

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Alimentation électrique du contacteur à clef	Entrée
2	Bruitur - négatif	Entrée
3	Inutilisé	-
4	Interrupteur du système PDC	Entrée
5	Inutilisé	-
6	Signal de marche arrière	Entrée
7	Inutilisé	-
8	Masse	-
9	Inutilisé	-
10	Bruitur - alimentation positive de 12 V	Sortie
11	Inutilisé	-
12	Inutilisé	-
13	Diode électroluminescente d'interrupteur du système PDC	Sortie
14 à 16	Inutilisé	-

AIDES DE CONDUITE

Connecteur C0957

N° de broche	Description	Entrée / sortie
1	Inutilisé	-
2	Capteur - CD intérieur - Signal	Entrée
3	Capteur - Arrière gauche intérieur - Signal	Entrée
4	Capteur - Arrière droit extérieur - Signal	Entrée
5	Capteur - Arrière gauche extérieur - Signal	Entrée
6 et 7	Inutilisé	-
8	Masse - Tous capteurs	Entrée
9	Inutilisé	-
10	Alimentation électrique - Tous capteurs	Sortie
11 et 12	Inutilisé	-

Entrées et sorties

Deux connecteurs assurent l'interface entre l'ECU du système PDC et les composants extérieurs du système PDC.

L'ECU reçoit des signaux de ce qui suit :

- Circuit des feux de recul - pour activer le système lorsque la marche arrière est engagée
- Interrupteur du système PDC - pour activer et neutraliser le système
- Contacteur à clef - alimentation électrique de commande du système.

L'ECU transmet des signaux aux éléments suivants :

- Capteurs - connexions d'alimentation et de masse
- Capteur - transmission de signal numérique et réception de signaux
- Bruiteur - signal de commande du bruiteur
- Interrupteur du système PDC - alimentation électrique de commande de diode électroluminescente d'interrupteur.

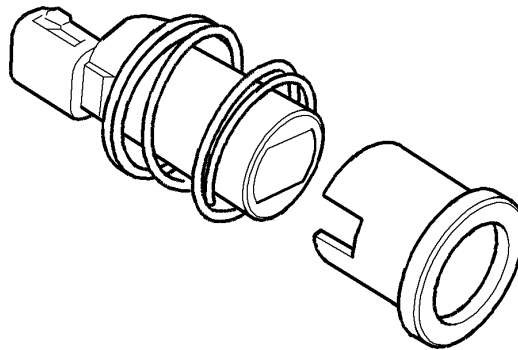
Diagnostic

L'ECU du système PDC ne comporte pas de connexion de diagnostic pour la recherche des anomalies à l'aide du TestBook / T4. Un programme de diagnostic embarqué surveille le système et avertit le conducteur de toute anomalie en faisant retentir le bruiteur.

Si une anomalie du système PDC se produit, le bruiteur retentira pendant 3 secondes et la diode électroluminescente de l'interrupteur du système PDC clignotera continuellement lorsque la marche arrière est engagée.



Capteurs



M86 5914

Quatre capteurs sont montés dans le pare-chocs arrière. Chaque capteur comporte un boîtier extérieur avec une garniture en caoutchouc inclinée, différente pour les capteurs intérieurs et extérieurs, et un corps de capteur. Le boîtier extérieur comporte une fente qui reçoit la goupille du corps du capteur et il est verrouillé par la rotation du capteur. Un ressort hélicoïdal autour du capteur est comprimé par l'installation du capteur dans le pare-chocs et maintient le boîtier de capteur engagé sur la goupille. Le boîtier du capteur présente une lèvre en relief dans sa partie supérieure, qui s'engage dans une gorge correspondante dans le trou du montage du pare-chocs pour assurer une orientation correcte du corps du capteur.

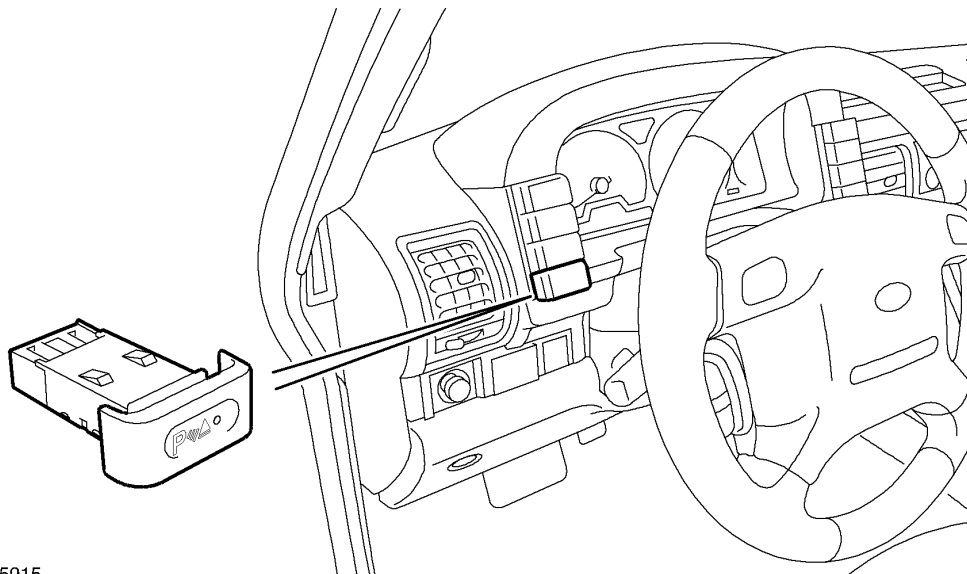
Chaque capteur comporte un connecteur à trois broches relié à un faisceau commun aux quatre capteurs. Ce faisceau est relié au faisceau principal de carrosserie du véhicule. Les trois broches sont utilisées pour les alimentations positive et négative et le signal du capteur.

Chaque capteur comporte un boîtier en plastique contenant un disque piézo-électrique. Le disque vibre à une fréquence de 38,4 kHz pour produire un signal à ultrasons. Le disque reçoit également le signal d'écho réfléchi.

L'ECU du système PDC contrôle le mode de fonctionnement de chaque capteur en transmettant un signal numérique dans la ligne de signal. Chaque capteur permet deux modes de fonctionnement : mode émetteur et récepteur combiné ou mode récepteur uniquement.

AIDES DE CONDUITE

Interrupteur du système PDC



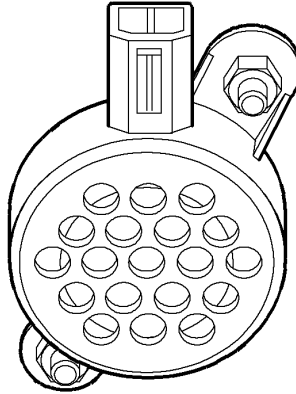
M86 5915

L'interrupteur du système PDC se trouve dans le capot du groupe d'instruments, sous l'interrupteur d'ouverture de la trappe à carburant. L'interrupteur est du type à contact momentané, sans verrouillage, et une pression sur celui-ci transmet un signal positif de l'ECU du système PDC à la masse. Ce signal est utilisé par l'ECU pour commuter le système PDC entre les modes actif et inactif. L'interrupteur est relié à l'ECU du PDC par un connecteur de faisceau intégré dans le faisceau de carrosserie du véhicule.

L'interrupteur contient une diode électroluminescente. La diode électroluminescente s'allume pendant environ 3 secondes lorsque la clef de contact est placée en position II, pour confirmer le fonctionnement de l'ampoule. Le contrôle de l'ampoule est commandé par la logique au sein de l'ECU du système PDC. Lorsque le système est actif (c'est-à-dire détection d'obstacles), la diode électroluminescente s'allume pour signaler l'état du système.

Si le système PDC inactif est rendu actif, la diode électroluminescente s'allume brièvement, accompagnée d'un carillon du bruitier, pour indiquer l'état du système.

Si une anomalie est présente dans le système PDC, l'ECU fait clignoter continuellement la diode électroluminescente lorsqu'on appuie sur l'interrupteur pour activer le système.

**Bruiteur**

M86 5916

Le bruiteur du système PDC est contrôlé par l'ECU du système PDC et produit des tonalités de fréquence variable pour indiquer au conducteur la distance entre le véhicule et l'objet détecté.

Le bruiteur du système PDC se trouve à gauche dans le coffre à bagages. Une ferrure est montée sur le pied "E", derrière le panneau de garniture, et reçoit le bruiteur du système PDC et l'ECU du PDC.

Sur les véhicules sans climatisation d'air arrière, la ferrure se trouve vers l'intérieur du pied "E" gauche, à côté du panneau de garniture du coffre à bagages. Sur les véhicules avec climatisation d'air arrière, la ferrure se trouve vers l'extérieur du pied "E" gauche, à côté du panneau de carrosserie extérieur.

Le bruiteur est monté sur une ferrure, où il est maintenu par deux vis, rondelles de blocage et écrous. Le bruiteur est relié à l'ECU du système PDC par un connecteur de faisceau.

AIDES DE CONDUITE

Fonctionnement

Fonctionnement du système PDC

Lorsque le contacteur à clef se trouve en position II et que la marche arrière est engagée, les capteurs du système PDC deviennent actifs automatiquement. L'ECU du système PDC n'active le système que si la marche arrière est engagée pendant plus de 1 seconde. Cela permet d'éviter des avertissements sonores intempestifs sur les véhicules à boîte automatique, pendant le déplacement du sélecteur entre les positions de conduite et de stationnement.

Lorsque le système est actif, l'ECU du PDC allume la diode électroluminescente de l'interrupteur, met les capteurs à ultrasons sous tension et fait retentir le bruiteur du PDC pour produire un carillon indiquant que le système est actif. Si un objet se trouve dans le champ des capteurs lorsque le système est actif, une série d'avertissements sonores est produite immédiatement par le bruiteur du système PDC.

Si le fonctionnement du système PDC n'est pas nécessaire, une pression sur l'interrupteur du système PDC permettra de l'interrompre momentanément. Le fonctionnement du système PDC sera rétabli automatiquement dès la sélection suivante de la marche arrière.

Lorsque la marche arrière n'est pas engagée, il est également possible de sélectionner manuellement le système PDC en appuyant sur l'interrupteur. Il faudra une seconde pression sur l'interrupteur pour éteindre le système PDC ; sinon, le système PDC sera neutralisé par la sélection de la marche arrière suivie de la sélection d'un autre rapport.

Fonctionnement du capteur

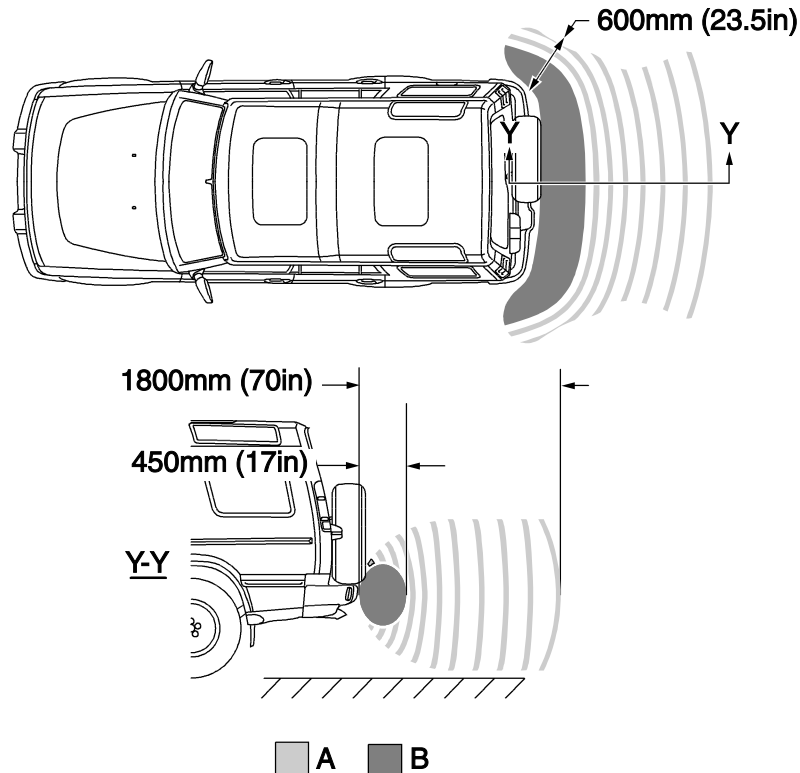
L'ECU du système PDC traite les indications de distance des capteurs à ultrasons pour déterminer si des objets se trouvent dans la zone de détection. S'il n'y a pas d'objets dans la zone de détection, il n'y aura aucun avertissement sonore supplémentaire. Si un objet est détecté, le bruiteur du PDC produit des avertissements sonores répétés.

La distance maximale de détection est de 1800 mm (70 in). Lorsqu'un objet est détecté, le délai entre les tonalités sonores d'avertissement diminue au fur et à mesure que la distance entre l'objet détecté et le véhicule diminue et, lorsque la distance n'est plus que de 450 mm (17 in) environ, la tonalité d'avertissement devient continue.

Si, après la détection initiale d'un objet, la distance entre celui-ci et les capteurs du centre ne diminue pas, l'intervalle de temps entre avertissements sonores devient constant. Si un objet est détecté uniquement par un des capteurs dans les coins, les avertissements sonores sont interrompus après environ 5 secondes s'il n'y a pas de changement de distance entre l'objet et le capteur de coin.



Zones de détection du système d'aide au stationnement (PDC)



M86 5917

- a Tonalité intermittente d'avertissement
- b Tonalité continue d'avertissement

Calcul de détection

En mode émetteur récepteur combiné, le capteur produit un certain nombre d'impulsions à ultrasons et reçoit un signal de l'écho réfléchi. L'ECU amplifie les signaux reçus de l'écho et les compare au seuil préprogrammé pour calculer la distance de l'objet. Ce calcul se fait en déterminant l'intervalle de temps entre la transmission et la réception du signal à ultrasons.

En mode récepteur, le capteur reçoit l'écho des signaux transmis par un capteur adjacent. Ce mode est utilisé pour améliorer la précision du système.

Pour obtenir le cycle de détection, l'ECU fait fonctionner un capteur en mode émetteur récepteur combiné et transmet un certain nombre d'impulsions à ultrasons. L'ECU fait alors commuter le capteur émetteur et le ou les capteurs adjacents en mode récepteur. Après un délai de courte durée, cette séquence recommence en utilisant un autre capteur pour transmettre les impulsions à ultrasons et se poursuit jusqu'à ce que les quatre capteurs aient transmis un signal à ultrasons. Cette séquence complète se fait en 100 ms. L'ECU utilise plusieurs mesures des mêmes capteurs pour éviter d'introduire des erreurs de calcul.

Si l'objet se trouve directement à l'arrière d'un capteur, la distance est calculée en utilisant le temps entre la transmission et la réception du signal. Si un objet se trouve entre deux capteurs, l'ECU utilise les deux signaux pour déterminer la distance correcte par triangulation.

Pour pouvoir entreprendre un calcul par triangulation, l'ECU doit connaître la distance entre les différents capteurs du pare-chocs. Ces informations sont enregistrées dans la mémoire de l'ECU. En se servant de la distance indiquée par chaque capteur et de la distance connue entre capteurs adjacents, l'ECU peut calculer la distance minimum entre le véhicule et l'objet.

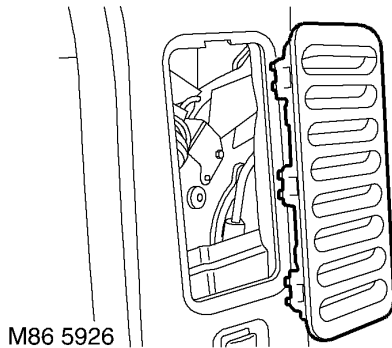
Lorsque le véhicule s'approche de plusieurs objets, l'ECU reconnaît la distance entre le véhicule et l'objet le plus proche.



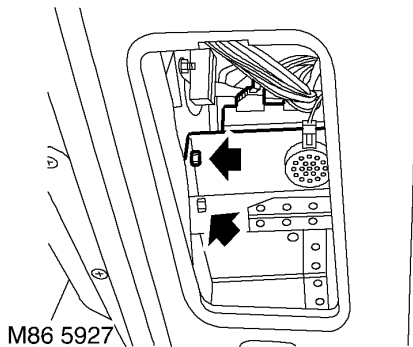
Module de commande (ECU) - aide au stationnement

86.54.10

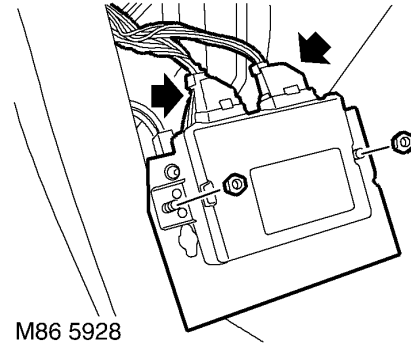
Dépose



1. Déposer le panneau d'accès à la garniture du côté gauche du coffre à bagages.



2. Enlever 2 boulons maintenant la ferrure de support d'ECU d'aide au stationnement et manoeuvrer l'ensemble de la ferrure et de l'ECU pour le sortir de l'arrière de la garniture.



3. Débrancher la fiche multibroches de l'ECU.
4. Enlever 2 écrous maintenant l'ECU sur le support.
5. Déposer l'ECU.

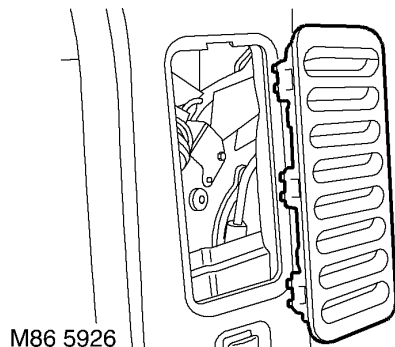
Repose

1. Poser l'ECU sur la ferrure de support, poser les écrous et les serrer.
2. Brancher la fiche multibroches d'ECU.
3. Manoeuvrer l'ensemble de la ferrure de support et de l'ECU derrière la garniture, l'aligner, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
4. Poser le panneau d'accès.

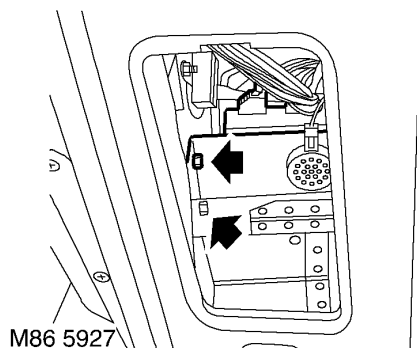
Bruiteur - aide au stationnement arrière

86.54.19

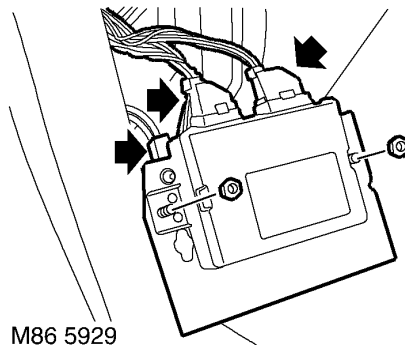
Dépose



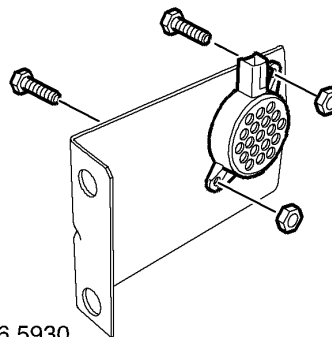
1. Déposer le panneau d'accès à la garniture du côté gauche du coffre à bagages.



2. Enlever 2 boulons maintenant la ferrure de support d'ECU d'aide au stationnement et manoeuvrer l'ensemble de la ferrure et de l'ECU pour le sortir de l'arrière de la garniture.



3. Débrancher les fiches multibroches de l'ECU d'aide au stationnement et du bruiteur d'aide au stationnement.
4. Enlever 2 écrous et boulons maintenant l'ECU du système d'aide au stationnement sur la ferrure et déposer l'ECU.



5. Enlever 2 vis maintenant le bruiteur d'aide au stationnement sur la ferrure et déposer le bruiteur.

Repose


1. Poser le bruiteur du système d'aide au stationnement sur la ferrure et le maintenir à l'aide des vis.
2. Poser l'ECU du système d'aide au stationnement sur la ferrure et le maintenir à l'aide des écrous et boulons.
3. Brancher les fiches multibroches sur l'ECU d'aide au stationnement et le bruiteur.
4. Manoeuvrer l'ensemble de la ferrure de support et de l'ECU derrière la garniture, l'aligner, poser les boulons et les serrer à 25 N.m (18 lbf.ft).
5. Poser le panneau d'accès d'espace de chargement et l'attacher.

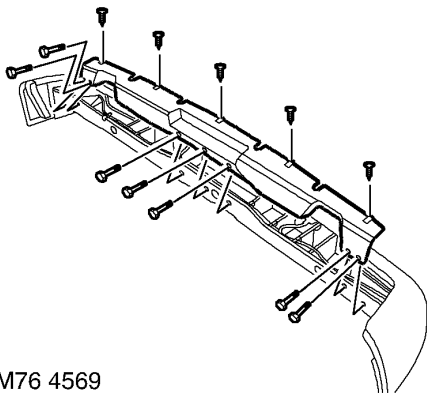


Capteur d'aide au stationnement - arrière - Intérieur

➔ 86.54.23

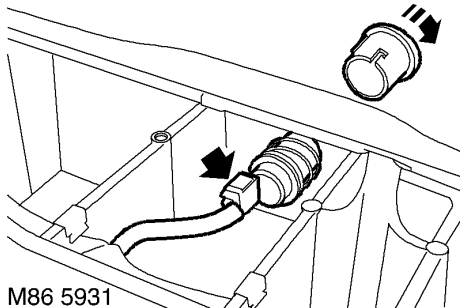
Dépose

1. Déposer l'ensemble du pare-chocs arrière.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - à partir de l'AM 03.**



M76 4569


2. Enlever 7 boulons et 5 vis maintenant le panneau de fermeture et déposer le panneau.



M86 5931

3. Débrancher la fiche multibroches du capteur.
4. Dégager et déposer le capteur et le boîtier du capteur.

Repose

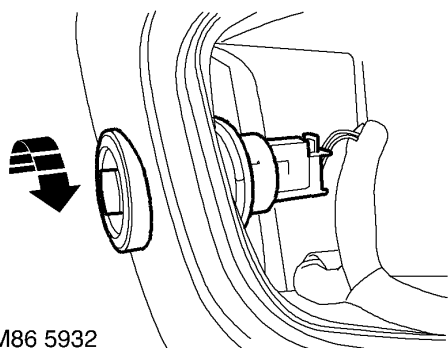
1. Nettoyer l'emplacement du capteur sur le pare-chocs.
2. Poser le boîtier du capteur sur le pare-chocs, en contrôlant que l'oreille du boîtier s'aligne avec le cran du pare-chocs.
3. Poser le capteur sur le boîtier et l'attacher.
4. Brancher la fiche multibroches.
5. Poser le panneau de fermeture et le maintenir à l'aide des boulons et des vis.
6. Poser l'ensemble du pare-chocs.
 **ACCESSOIRES EXTERIEURS, REPARATIONS, Pare-chocs complet - arrière - à partir de l'AM 03.**

Capteur d'aide au stationnement - arrière - extérieur

→ 86.54.24

Dépose

1. Déposer le feu arrière du pare-chocs.
↳ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu - arrière / clignotant - pare-chocs.**



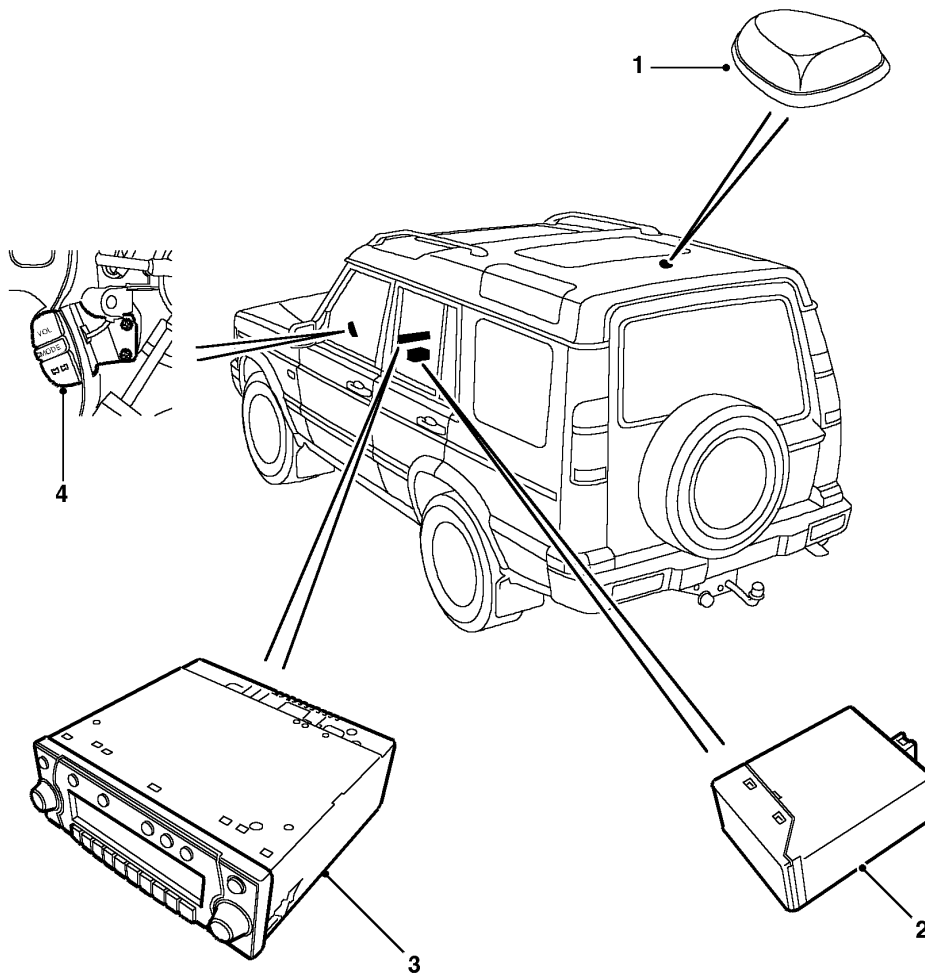
2. Débrancher la fiche multibroches du capteur.
3. Dégager et déposer le capteur et le boîtier du capteur.

Repose

1. Nettoyer l'emplacement du capteur sur le pare-chocs.
2. Poser le boîtier du capteur sur le pare-chocs, en contrôlant que l'oreille du boîtier s'aligne avec le cran du pare-chocs.
3. Poser le capteur sur le boîtier et l'attacher.
4. Brancher la fiche multibroches.
5. Poser le feu arrière.
↳ **ECLAIRAGE, REPARATIONS, Feu - arrière / clignotant - pare-chocs.**



Emplacements des composants du système de navigation



M86 5731A

- 1** Ensemble diplexeur et antenne GPS
- 2** Interface de commande à distance
- 3** Ordinateur de navigation
- 4** Interrupteurs du volant

SYSTEME DE NAVIGATION

Description

Généralités

Le système de navigation permet au conducteur d'atteindre la destination sélectionnée en le guidant par des moyens sonores et visuels. Le système, monté en option au lieu de la tête de sonorisation (ICE) et de l'antenne, comprend un ordinateur de navigation Traffic Pro et une antenne, produits par Harman/Becker Automotive Systems. L'ordinateur de navigation comporte des fonctions de disque compact (CD) et d'autoradio.

Le système de navigation permet au conducteur de sélectionner les itinéraires les plus courts et les plus rapides entre la position actuelle du véhicule et la destination désirée ainsi qu'une destination intermédiaire et un parcours permettant d'éviter les autoroutes, bacs et routes à péage. Il est également possible de sélectionner des destinations particulières, telles que aéroports, hôpitaux, pompes à essence, etc, à proximité, sur le plan national ou dans un autre pays. Une fonction d'embouteillage permet au conducteur de demander un changement d'itinéraire pour contourner une partie de la route suivie. Une fonction de gestion de circulation (TMC), qui n'est disponible actuellement que dans certains pays d'Europe, surveille les communiqués d'informations routières et sélectionne automatiquement un autre itinéraire pendant le trajet, si la route suivie est affectée par un embouteillage, un accident, des travaux, etc.

La position du véhicule est déterminée par l'ordinateur de navigation, en utilisant une combinaison de signaux des capteurs du véhicule et des signaux radio des 24 satellites de positionnement global (GPS) en orbite autour de la terre. La position du véhicule est alors calculée sur une carte numérisée, chargée dans l'ordinateur de navigation par un CD, pour préparer l'itinéraire et guider le conducteur.

Les signaux des satellites GPS sont utilisés pour déterminer la position initiale du véhicule et pour la mise à jour périodique de cette position. Les signaux des capteurs du véhicule sont utilisés pour surveiller le sens de déplacement du véhicule et la distance parcourue entre les mises à jour de position par les signaux des satellites GPS. Les signaux des capteurs du véhicule sont :

- Un signal de vitesse du véhicule, de l'ECU d'ABS, pour calculer la distance parcourue et pour le réglage automatique du volume.
- Un signal de marche arrière du contacteur du sélecteur et de neutralisation de la boîte automatique ou du contacteur de marche arrière de la boîte manuelle, pour permettre à l'ordinateur de navigation de déterminer si le véhicule avance ou recule.
- Un gyroscope dans l'ordinateur de navigation, pour détecter les changements de direction.

Le signal de chaque satellite GPS fournit des informations de position du satellite, des données d'éphémérides et de temps (les données d'éphémérides concernent l'état actuel du satellite). A tout moment, l'ordinateur peut recevoir les signaux de cinq à 11 des satellites GPS. Le nombre et la qualité des signaux reçus des différents satellites GPS dépendent également de la position du véhicule. La réception des signaux de certains ou de tous les satellites GPS peut être faible ou non existante en montagne, sur les routes bordées d'arbres, dans les agglomérations comportant de grands immeubles, les parkings à étages, les garages, les tunnels, les ponts et peut être affectée par une pluie forte et des orages.

Il faut un minimum de trois signaux de satellites GPS pour que l'ordinateur de navigation puisse calculer une position tridimensionnelle (3D). Lorsque seuls deux signaux sont disponibles, l'ordinateur de navigation calculera une position bidimensionnelle (2D) moins précise. Plus les satellites GPS sont écartés les uns des autres, plus la position sera précise. A tout moment, l'ordinateur de navigation peut enregistrer les informations d'un maximum de 12 satellites GPS. Lorsque plus de trois signaux sont reçus, l'ordinateur de navigation choisit trois des signaux les plus écartés pour calculer la position.

Ensemble diplexeur et antenne GPS

L'antenne GPS est montée à l'arrière du toit, dans l'axe de symétrie. Un ensemble diplexeur sous l'antenne GPS amplifie les signaux radio reçus des satellites GPS et les transmet par câble coaxial spécial à l'ordinateur de navigation pour lui permettre de les traiter.



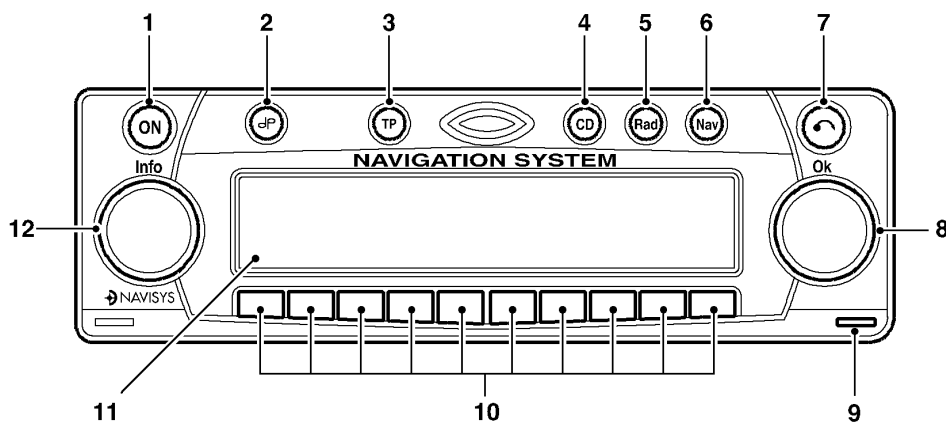
Ordinateur de navigation

L'ordinateur de navigation est monté dans le logement d'autoradio DIN du tableau de bord. Un loquet à ressort de chaque côté de l'ordinateur de navigation le maintient en position. Des outils à glissière, installés dans les fentes des coins avant inférieurs de l'ordinateur de navigation, sont requis pour débloquer les loquets au cours de la dépose.

L'ordinateur de navigation contient tout le matériel et le logiciel nécessaires pour contrôler les systèmes de navigation, audio et CD, y compris le récepteur GPS et un gyro piézo-électrique transistorisé pour le système de navigation. Le gyroscope mesure le déplacement du véhicule par rapport à son axe vertical.

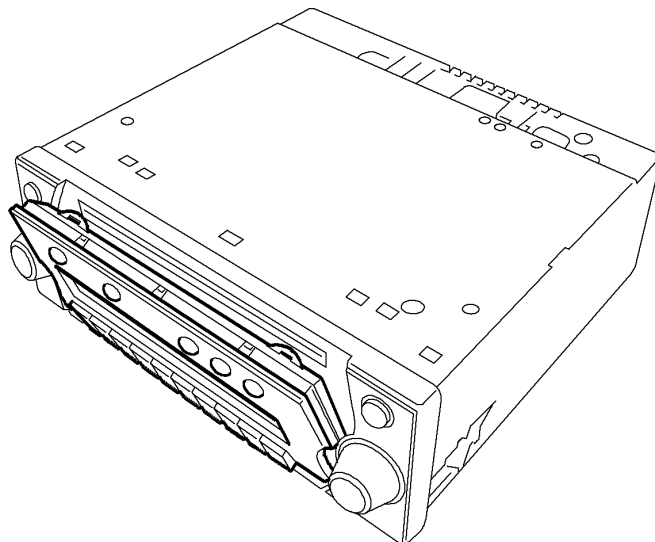
Les commandes de l'ordinateur de navigation se trouvent toutes sur la face avant de l'appareil. La section centrale de la face avant bascule pour permettre l'accès au lecteur de CD et, pour plus de sécurité, peut être retirée de l'appareil. Les fonctions des différentes commandes sont :

- Commande de marche / arrêt (ON) pour allumer et éteindre l'appareil.
- Commande de tonalité, pour obtenir le menu de tonalité permettant de régler les graves, les aigus, la balance, la balance avant / arrière et la puissance.
- Commande d'informations routières (TP), permettant d'obtenir le menu du programme d'informations routières (Europe uniquement).
- Commande de mode CD (disque compact), pour la sélection du lecteur de CD.
- Commande de mode radio (Rad), pour sélectionner le fonctionnement de l'autoradio et les menus de syntonisation.
- Commande de mode navigation (Nav) pour entrer et sortir du menu de navigation et du mode service.
- Touche d'éjection de CD, pour ouvrir le panneau amovible et éjecter le CD.
- Commande rotative droite, dont la rotation permet un défilement des menus et une pression assure la sélection. En mode navigation, une pression sur cette commande permet également la mise en sourdine des instructions de navigation.
- Commandes multifonction, pour la saisie du code de sécurité et les sélections des menus.
- Ecran à cristaux liquides (LCD) vert, permettant de visualiser les informations de navigation, de radio et de CD.
- Commande rotative gauche, dont la rotation permet de régler le volume. Une pression sur cette commande permet de rétablir, de répéter ou d'interrompre les instructions sonores de navigation ou d'obtenir des détails de destination.



M86 5652

- | | | | |
|---|--|----|-----------------------------|
| 1 | Commande de marche / arrêt ((On/Off) | 7 | Touche d'éjection du CD |
| 2 | Commande de tonalité | 8 | Commande rotative droite |
| 3 | Commande du programme d'informations routières (Europe uniquement) | 9 | Fente d'outil de dégagement |
| 4 | Commande de mode CD | 10 | Commandes multifonction |
| 5 | Commande de mode radio | 11 | LCD |
| 6 | Commande de mode navigation | 12 | Commande rotative gauche |



M86 5660

Entrées et sorties

En plus des signaux des capteurs du véhicule et de l'antenne, l'ordinateur de navigation reçoit également :

- Une tension batterie constante de la boîte à fusibles de l'habitacle, pour alimenter la fonction de navigation.
- Une tension batterie de la boîte à fusibles de l'habitacle, commutée par le contacteur à clef, pour alimenter les fonctions de navigation, radio et CD lorsque le contacteur à clef se trouve dans les positions I et II.
- Une alimentation d'éclairage des interrupteurs et de rétroéclairage de l'écran LCD lorsque les feux extérieurs sont allumés.

Les sorties de l'ordinateur de navigation couvrent celles des haut-parleurs du système de sonorisation et le changeur automatique de CD auxiliaire, si monté.

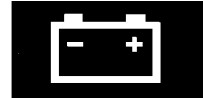
Code de sécurité

L'ordinateur de navigation est protégé par un code de sécurité de cinq chiffres, de 1 à 7. Après tout débranchement de la batterie ou de l'ordinateur de navigation, le code sera demandé sur l'écran à cristaux liquides lors de la première mise sous tension de l'ordinateur de navigation après un débranchement ; cela se produit également si on installe un panneau amovible différent.

La saisie du code se fait à l'aide des commandes multifonction appropriées. L'ordinateur de navigation fonctionne automatiquement après la saisie du cinquième chiffre correct du code. Si le code entré est incorrect, CODE sera affiché sur l'écran à cristaux liquides en attendant une nouvelle saisie. Si le code entré est incorrect trois fois de suite, WAIT (attendre) est affiché sur l'écran à cristaux liquides et l'appareil est neutralisé pendant environ 60 minutes. Si l'on éteint l'ordinateur de navigation, la temporisation de neutralisation reprendra dès que le courant est rétabli.

Contrôle automatique de volume (AVC)

La fonction AVC augmente et réduit automatiquement le volume audio suivant l'accroissement et la réduction de la vitesse du véhicule. La fonction AVC, également désignée réglage GAL, utilise le signal de vitesse du véhicule de l'ECU d'ABS et il est possible de la neutraliser ou de la régler pour qu'elle entre en fonction à une autre vitesse du véhicule. Le réglage GAL se trouve sur le menu de l'utilisateur et permet de sélectionner des valeurs entre 0 et +15 ; 0 représente la position de neutralisation et les valeurs +1 à +15 permettent d'augmenter progressivement la vitesse du véhicule à laquelle la fonction AVC est mise en oeuvre.



Menu des réglages du système

Le menu des réglages du système permet d'accéder aux fonctions modifiables suivants les pays et les préférences personnelles et aux fonctions de commande du système de navigation. Sur les systèmes européens, le menu des réglages du système comprend également des jeux et un convertisseur de devises. Lorsque l'ordinateur de navigation se trouve en mode navigation, une pression sur la commande Nav permet d'obtenir le menu des réglages du système. La commande rotative droite permet de sélectionner et de modifier les fonctions suivantes :

- **TEMPS** - Permet de régler le système de navigation à l'heure locale plutôt que l'heure de Greenwich (GMT) transmise par les satellites GPS. L'heure locale est nécessaire pour assurer une navigation correcte sur les trajets à limites de temps et pour le calcul de l'heure d'arrivée attendue. Le réglage de l'heure ne peut se faire que par intervalles de 30 minutes.
- **MEMORISER POSITION** - Permet de sauvegarder la position actuelle du véhicule et un nom dans la mémoire des destinations de navigation.
- **JEUX** - Permet de sélectionner plusieurs jeux d'ordinateur.
- **LANGUE** - Permet de modifier la langue et la voix (le cas échéant) du système de navigation.
- **ANIMATIONS** - Permet d'activer et de désactiver les animations de l'écran à cristaux liquides.
- **UNITE MESURE** - Permet d'afficher les distances de guidage sur l'écran à cristaux liquides en unités métriques et anglaises.
- **ANNONCE D'ETA** - Permet d'activer ou de neutraliser la diffusion de l'heure d'arrivée attendue pendant le guidage.
- **CALCULER EURO** - Permet d'utiliser un convertisseur de devises.

Menu de l'utilisateur

Le menu de l'utilisateur permet d'obtenir d'autres fonctions et de les modifier suivant ses préférences personnelles. Lorsque l'ordinateur de navigation se trouve en mode navigation, radio ou CD, appuyer longuement sur le bouton de tonalité, pendant plus de 2 secondes, pour obtenir le menu de l'utilisateur. Le menu de l'utilisateur est affiché sur deux écrans et il est possible de commuter entre ceux-ci à l'aide de la commande multifonction \Rightarrow . Il est possible de sélectionner et de modifier les réglages suivants avec la commande multifonction appropriée ou la commande rotative droite :

Ecran 1

- **Gal** - Réglage automatique de volume (voir ci-dessus).
- **Tel** - Si un système de téléphone mains libres est raccordé à l'ordinateur de navigation, cette fonction permet de sélectionner la *mise en sourdine* (mode de sourdine du téléphone) ou le *signal audio* (conversation téléphonique via les haut-parleurs du système audio).
- **LCD** - Permet d'obtenir une apparence *négative*, *positive* ou *automatique* de l'écran à cristaux liquides. En mode *automatique*, l'affichage sera positif ou négatif, suivant le réglage des feux extérieurs.
- **Led** - Il est possible de sélectionner *l'extinction* ou le *clignotement* de la diode électroluminescente. En position de *clignotement*, la diode clignote lorsque l'ordinateur de navigation est éteint.
- **M/S** - Il est possible de régler la réception radio sur *stéréo*, *mono* ou *auto*, pour supprimer les parasites et les réflexions afin d'optimiser la réception. Utiliser le mode *stéréo* lorsque les conditions de réception sont particulièrement bonnes. *Mono* utiliser ce mode lorsque les conditions de réception ne sont pas bonnes. En mode *auto* (réglage normal), l'ordinateur de navigation commute automatiquement entre les modes stéréo et mono, suivant les conditions de réception.

Ecran 2

- **Nav** - Permet de sélectionner le mode de diffusion des instructions sonores de navigation. En mode *onl*, les autres sources audio sont supprimées et seules les instructions de navigation sont envoyées dans les haut-parleurs. En mode *mixed*, le volume de toute autre source audio est réduit et le volume du communiqué de navigation sera identique à celui de la source audio d'origine, +/- 6 dB (réglable). En mode *independ*, les volumes de la source audio et des communiqués de navigation peuvent être réglés individuellement.
- **AUX** - Cette sélection permet d'*activer* ou de *désactiver* le mode des connexions auxiliaires CD AF. Si aucun changeur de CD n'est installé, il est possible de raccorder un lecteur de cassette ou de CD extérieur à l'ordinateur de navigation et de l'alimenter en activant les connexions auxiliaires CD AF.
- **CMP** - Permet d'afficher une boussole sur l'écran à cristaux liquides lorsque le guidage n'est pas actif.
- **BeV** - Utilisé pour régler le volume de la tonalité du signal. Les tonalités de signal de confirmation d'enregistrement, etc, sont réglables entre 0 (silencieuse) et +5 (puissante).

SYSTEME DE NAVIGATION

Menu de service

Le menu de service donne accès aux détails du matériel et du logiciel de l'ordinateur de navigation et peut être affiché lorsque l'ordinateur de navigation se trouve en mode radio, en appuyant simultanément sur la commande *Nav* et la commande multifonction 10. Faire défiler ensuite les options suivantes à l'aide des commandes multifonction *Nxt* (suivante) ou *Prv* (précédente) ou à l'aide de la commande rotative droite :

- *Model No. (N° de modèle)*
- *Serial No. (N° de série)*
- *Changer Reset (Réinitialisation du changeur)*
- *GAL*
- *Radio Software (Logiciel d'autoradio)*
- *Radio Bolo*
- *Navi Rom*
- *Navi Flash*
- *RTC Value*

Lorsque *Changer Reset* (réinitialisation du changeur) est affiché, il est possible de réinitialiser le changeur automatique de CD (si monté) en appuyant sur la commande multifonction appropriée.

Lorsqu'on appuie sur la commande multifonction *End* (terminé), l'ordinateur de navigation sort du menu de service et revient en mode radio.

Menu garage

Le menu garage permet de tester et d'étalonner le système de navigation et de démontrer le système de guidage. Pour obtenir le menu garage en venant du menu principal de navigation, procéder comme suit :

- 1 Appuyer sur la commande *Nav* pour sélectionner les réglages du système.
- 2 Appuyer longuement sur la commande multifonction 3 tout en appuyant sur la commande multifonction 5 pour afficher le menu garage.

Le menu garage offre les options suivantes, via la commande rotative droite :

- *CALIBRATION RIDE (TRAJET D'ETALONNAGE)* - Utilisée pour étalonner l'ordinateur de navigation et permettre un guidage.
- *GPS INFO* - Permet de tester le fonctionnement de l'antenne en contrôlant la réception GPS. Si le fonctionnement est correct, l'écran indique le nombre de satellites reçus, la date, l'heure (Greenwich) et le type de relevé de position possible à ce moment.
- *CALIBRATION (ETALONNAGE)* - Permet de saisir des données d'étalonnage spécifiques pour le véhicule, taille des pneus par exemple. Permet également de supprimer l'étalonnage actuel avant de refaire l'étalonnage.

REMARQUE : ne fournir que des données d'étalonnage précises. L'ordinateur de navigation ne peut pas calculer l'itinéraire si les données sont incorrectes.

- *SENSORS (CAPTEURS)* - Permet de contrôler les signaux des capteurs de vitesse de roue, de marche arrière et de gyroscope.
- *VERSION* - Affiche les détails du matériel et du logiciel de l'ordinateur de navigation.
- *SPEECH TEST* - Teste la sortie audio de l'ordinateur de navigation.
- *MODULE TEST* - Entrepren un test automatique des composants internes de l'ordinateur de navigation.
- *DEMONSTRATION* - Permet de lancer la démonstration de guidage.

Appuyer sur la commande *Nav* pour sortir du menu garage.

Etalonnage

Un étalonnage est nécessaire après l'installation initiale ou le remplacement de l'ordinateur de navigation. Il peut également être requis après une réparation des fils du système et si le système de guidage devient imprécis ou ne fonctionne pas. Si l'ordinateur de navigation est déjà étalonné, il est nécessaire de supprimer cet étalonnage en utilisant le menu garage avant tout nouvel étalonnage. Il faut également contrôler les signaux des capteurs avant d'entreprendre l'étalonnage.



Contrôle de capteur

- 1 Sélectionner l'option SENSORS (capteurs) sur l'écran à cristaux liquides :
 - Si le CD de navigation n'a jamais été installé, appuyer longuement sur la commande multifonction 1 tout en appuyant sur la commande multifonction 10.
 - Si le CD de navigation a été installé auparavant, utiliser le menu garage, comme décrit ci-dessus.
- 2 Conduire le véhicule à courte distance, à une vitesse supérieure à 4 km/h (2,5 mph) et s'assurer que l'indicateur de vitesse de l'écran SENSORS (capteurs) augmente.
- 3 Engager la marche arrière et contrôler que les flèches de direction de l'écran SENSORS (capteurs) soient dirigées vers l'arrière.
- 4 S'assurer que les données GPS soient affichées sur l'écran SENSORS (capteurs) et mises à jour.

REMARQUE : le message GPS MODULE FAILURE (panne du module GPS) sera affiché de temps en temps sur l'écran des données GPS. Il ne s'agit pas d'une anomalie et il ne faut rien faire s'il y a une commutation d'affichage entre le message GPS MODULE FAILURE et les données GPS.

- 5 Sortir de l'écran SENSORS (capteurs) :
 - Si le CD de navigation n'a jamais été installé, appuyer longuement sur la commande multifonction 1 tout en appuyant sur la commande multifonction 10.
 - Si le CD de navigation a été installé auparavant, appuyer sur la commande Nav.

Programme d'étalonnage

- 1 Garer le véhicule à l'extérieur, dans un endroit dégagé et exempt de bâtiments élevés, d'arbres, etc.

REMARQUE : plus l'endroit est dégagé, plus vite le système obtiendra les signaux nécessaires des satellites GPS pour commencer l'étalonnage. Pour réduire la durée d'étalonnage, ne plus déplacer le véhicule avant le trajet d'étalonnage.

- 2 Placer la clef de contact en position II. Si l'ordinateur de navigation ne s'allume pas, appuyer sur la commande de marche ON de l'ordinateur.
- 3 Si nécessaire, utiliser les commandes multifonction de l'ordinateur de navigation pour entrer le code de sécurité.
- 4 Placer la clef de contact dans la position 0 et l'enlever.
- 5 Appuyer sur la commande de marche ON de l'ordinateur de navigation.
- 6 Sélectionner l'option SENSORS (capteurs) sur l'écran à cristaux liquides :
 - Si le CD de navigation n'a jamais été installé, appuyer longuement sur la commande multifonction 1 tout en appuyant sur la commande multifonction 10.
 - Si le CD de navigation a été installé auparavant, utiliser le menu garage, comme décrit ci-dessus.
- 7 Faire tourner la commande rotative gauche pour réduire le volume au minimum.
- 8 Attendre 30 minutes. Si nécessaire, abandonner le véhicule en le verrouillant.

REMARQUE : Land Rover conseille un minimum de 30 minutes afin de réduire la distance de conduite subséquente pour terminer l'étalonnage.

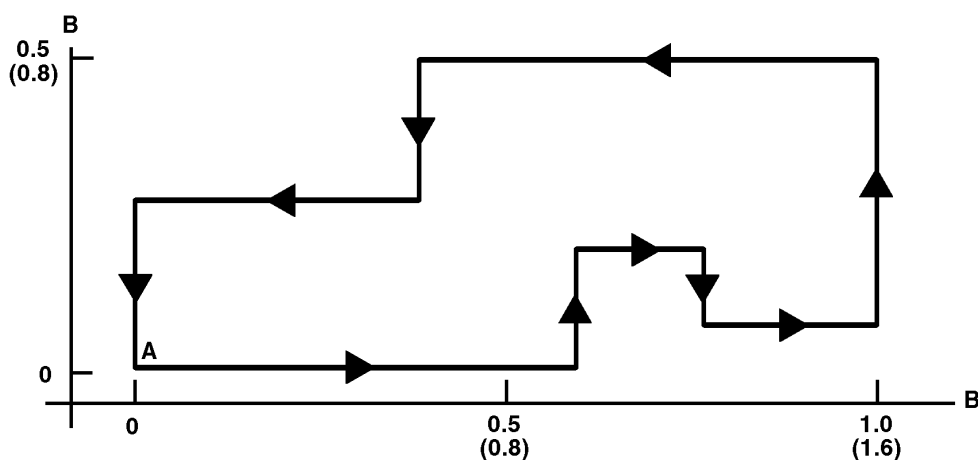
- 9 Après l'intervalle de 30 minutes, contrôler que l'écran à cristaux liquides de l'ordinateur de navigation indique une valeur d'éphémérides (GPS) de 27 ou plus.
- 10 Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.
- 11 Installer le CD de navigation.
- 12 Attendre que l'écran à cristaux liquides de l'ordinateur de navigation demande de sélectionner une langue. Faire tourner la commande rotative droite pour faire défiler les options, contraster la langue voulue et appuyer sur la commande rotative droite pour la sélectionner.
- 13 L'écran à cristaux liquides de l'ordinateur de navigation demandera de sélectionner une langue. Faire tourner la commande rotative droite pour faire défiler les options, contraster la voix requise et appuyer sur la commande rotative droite pour la sélectionner.
- 14 Attendre l'apparition du message "language has been loaded OK" (chargement correct de la langue) sur l'écran à cristaux liquides de l'ordinateur de navigation. Appuyer sur la commande rotative droite pour confirmer la langue et la voix.
- 15 L'écran à cristaux liquides de l'ordinateur de navigation passera automatiquement sur CALIBRATION RIDE (parcours d'étalonnage) et affichera le message CALIBRATION RIDE CAN START (le parcours d'étalonnage peut commencer). Les données GPS et l'indicateur de vitesse du véhicule seront également affichés.

SYSTEME DE NAVIGATION

- 16 Conduire le véhicule en suivant un parcours similaire à celui illustré ci-dessous (il n'est pas nécessaire de le suivre exactement). L'étalonnage est terminé lorsque l'écran à cristaux liquides indique DESTINATION & POI (destination et destinations spéciales) et une illustration de satellite. Si toutes les conditions préliminaires de parcours d'étalonnage ont été satisfaites, l'étalonnage se fera normalement en moins de 5 km (3 miles) et généralement lorsque le véhicule revient au point de départ. Cependant, l'étalonnage peut être plus rapide et, dans ce cas, il n'est pas nécessaire de continuer le parcours.
- 17 Lorsque l'étalonnage est terminé, revenir à la concession, garer le véhicule et arrêter le moteur.
- 18 Placer la clef de contact en position I.
- 19 Utiliser le menu des réglages du système pour régler l'heure locale et les unités de mesure de l'ordinateur de navigation :
 - a Appuyer sur la commande Nav.
 - b Faire tourner la commande rotative droite pour faire défiler les options du menu, contraster l'heure TIME et appuyer sur la commande rotative droite pour la confirmer. Appuyer sur la commande multifonction + ou - pour régler l'heure par intervalles de 30 minutes. Sélectionner l'horloge de 24 heures et appuyer sur la commande multifonction OK pour la confirmer.
 - c Si l'on désire des unités métriques, passer à l'opération e) (l'ordinateur de navigation utilise les unités métriques par défaut).
 - d Si des mesures anglaises sont requises, faire tourner la commande rotative droite pour faire défiler les options, contraster la sélection MEASURING UNIT (unités de mesure) et appuyer sur la commande rotative droite pour la confirmer. Faire tourner la commande rotative droite pour contraster la sélection IMPERIAL (anglaises) et appuyer sur celle-ci pour la confirmer.
 - e Appuyer sur la commande Nav pour revenir au menu de destination.
- 20 L'étalonnage est terminé. Le système de navigation est prêt à l'emploi.

REMARQUE : le réglage précis du système se fera automatiquement au cours d'un autre parcours mais n'est pas nécessaire pour l'étalonnage initial.

REMARQUE : dans les pays d'Europe, il faudra sélectionner le pays au cours de l'utilisation initiale du système de navigation et la première fois que l'on sélectionne une destination dans un autre pays. Lors de la première utilisation du système de navigation ou de la sélection d'une destination dans un autre pays, une carte est affichée et le pays par défaut ou actuel est contrasté. Pour changer le pays : appuyer sur la commande rotative droite pour afficher la liste des pays ; faire tourner la commande rotative droite pour faire défiler la liste et contraster le pays désiré ; appuyer sur la commande rotative droite pour confirmer la sélection.



M86 5677

A = Distance, km (miles) ; B = Point de départ / arrivée

Reset (réinitialisation)

Si le système de navigation ne fonctionne pas correctement, il est possible de le réinitialiser en appuyant simultanément sur la commande TP et la commande multifonction 1 ou 3. Il faudra installer le CD de navigation après la réinitialisation du système.



Interrupteurs du volant

Les interrupteurs du volant permettent une commande à distance de certaines fonctions de l'ordinateur de navigation. Ces interrupteurs permettent la sélection des modes radio / CD / navigation, le réglage du volume (dans tous les modes) et la sélection de recherche / présélection vers le haut / le bas en mode radio et CD.

Interface de commande à distance

Le module d'interface de commande à distance convertit les signaux analogiques des interrupteurs du volant en signaux numériques utilisables par l'ordinateur de navigation. Le module d'interface de commande à distance est monté dans un support se trouvant immédiatement sous l'ordinateur de navigation.

Les interrupteurs radio à distance forment une échelle de résistances entre deux fils, la résistance entre les fils dépendant de l'interrupteur utilisé. Le module d'interface de commande à distance surveille les deux fils et convertit les signaux en messages dans le bus des instruments (I) vers la connexion série spéciale de l'ordinateur de navigation.

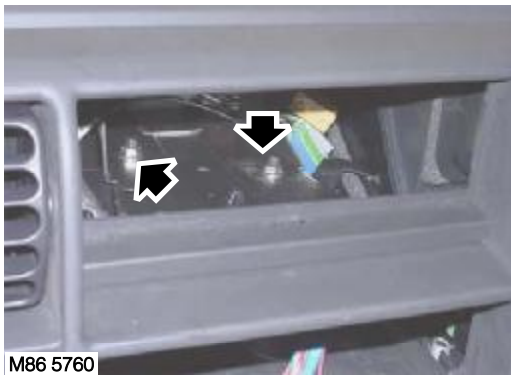


Module électronique (ECU) d'interface - commande à distance

➤ 86.53.15

Dépose

1. Déposer l'ensemble de visualisation de navigation.
SYSTEME DE NAVIGATION, REPARATIONS, Unité de visualisation.
2. Déposer le module de régulation automatique de température.
CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, ECU de commande de température d'air.



M86 5760

3. Enlever 2 écrous maintenant le support de soutien d'interface et sortir prudemment le support du tableau de bord.



M86 5762

4. Dégager l'ECU d'interface du support, débrancher la fiche multibroches et déposer l'ECU.

Repose

1. Attacher l'ECU d'interface dans le support et brancher la fiche multibroches.
2. Positionner prudemment le support de soutien dans le tableau de bord, installer les écrous et les serrer à 10 N.m (7 lbf.ft).
3. Poser le module de régulation automatique de température.
CLIMATISATION D'AIR, REPARATIONS, ECU de commande de température d'air.
4. Poser l'ensemble de visualisation de navigation.
SYSTEME DE NAVIGATION, REPARATIONS, Unité de visualisation.

SYSTEME DE NAVIGATION

Unité de visualisation

→ 86.53.20

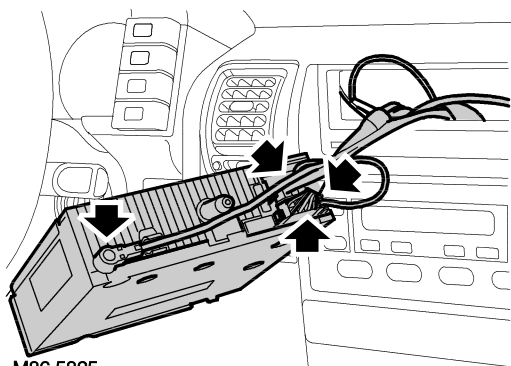
Dépose



1. Poser l'outil **LRT-86-009** dans les rainures, en s'assurant que les clefs appropriées se trouvent dans les rainures correctes.

Les inscriptions "TOP L" ou "TOP R" sont poinçonnées sur les outils ; s'assurer que les inscriptions poinçonnées se trouvent vers le haut au cours de la dépose de l'unité.

2. Sortir l'unité de visualisation du tableau de bord.



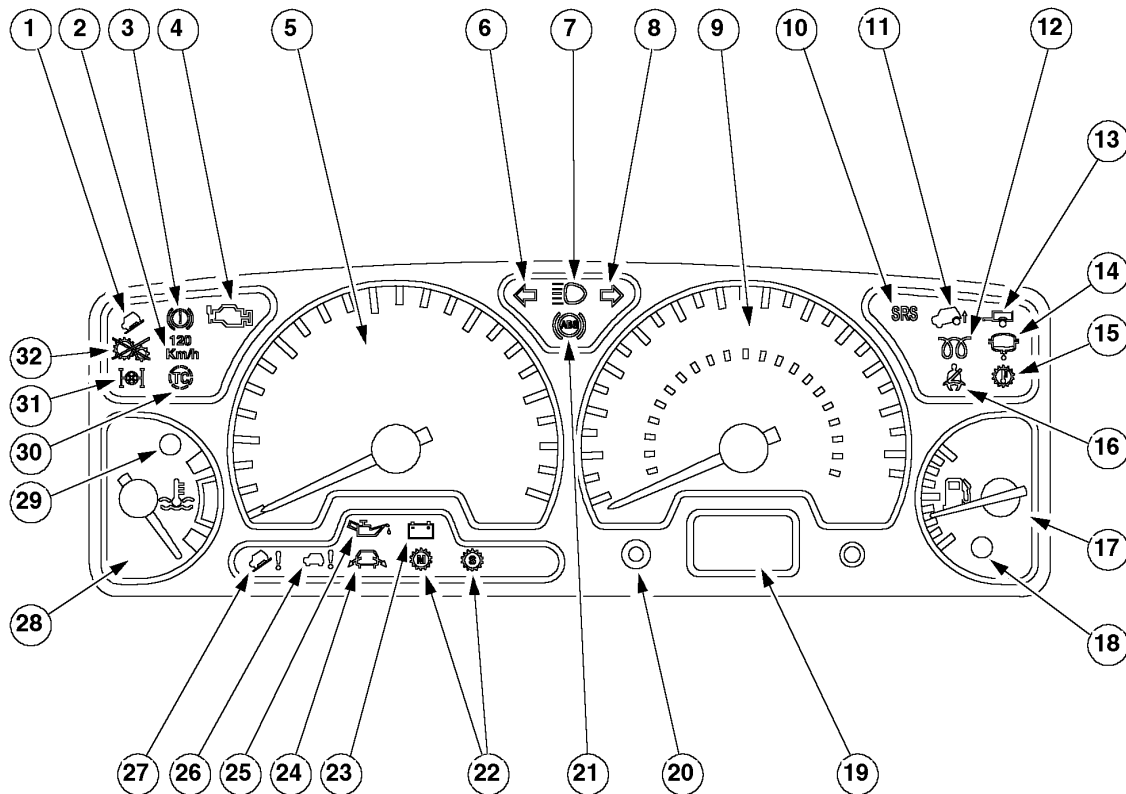
3. Débrancher 3 fiches multibroches et 2 câbles coaxiaux de l'unité de visualisation et déposer cette dernière.
4. Pousser les attaches de retenue de l'unité d'affichage vers l'intérieur et enlever les clefs.

Repose

1. Positionner l'unité de visualisation sur le tableau de bord et brancher les fiches multibroches et les câbles coaxiaux.
2. Enfoncer l'unité d'affichage dans le tableau jusqu'à ce que les attaches de retenue s'engagent.
3. Entrer le code de sécurité et contrôler le fonctionnement du système.



Groupe d'instruments

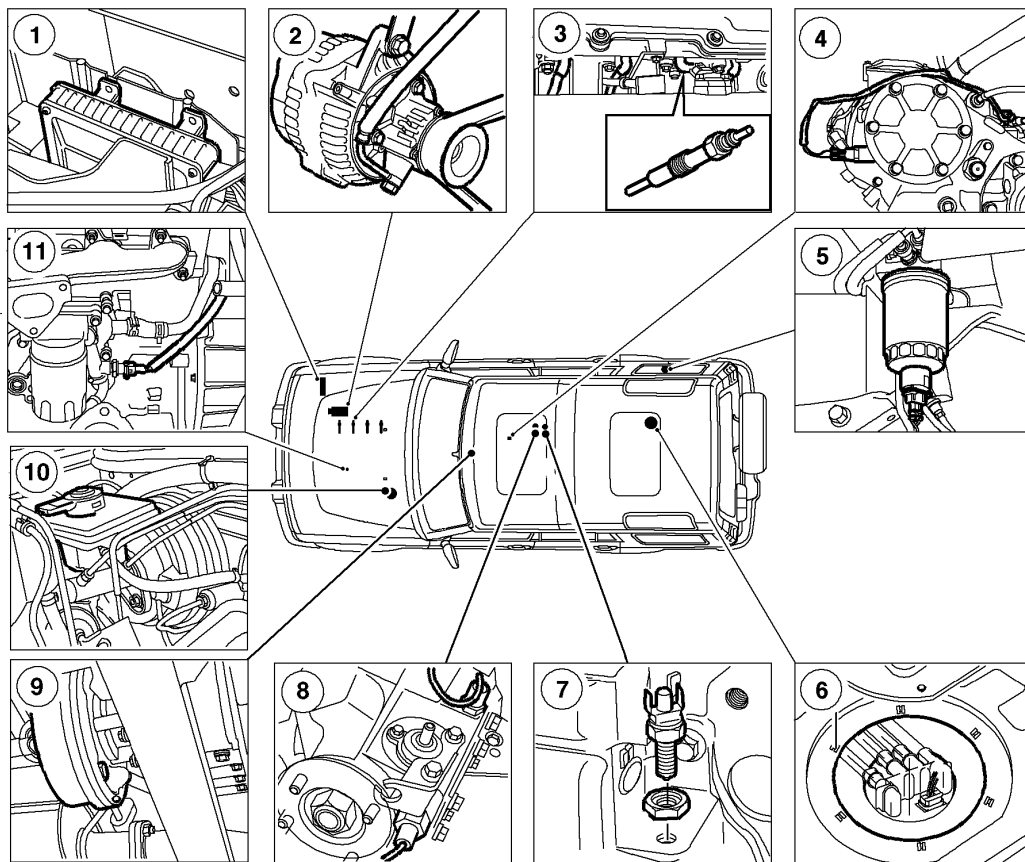


M180329

- | | |
|---|---|
| 1 Témoin d'information de contrôle d'adhérence en descente | 17 Jaugeur de niveau d'essence |
| 2 Témoin de vitesse excessive | 18 Témoin de bas niveau de carburant |
| 3 Témoin du circuit de freins | 19 Totalisateur kilométrique / partiel à cristaux liquides |
| 4 Témoin de défaillance (MIL) | 20 Témoin d'état d'alarme antivol |
| 5 Compte-tours | 21 Témoin ABS |
| 6 Témoin de clignotant | 22 Témoin de mode sport / manuel de boîte de vitesses |
| 7 Témoin de feu de route | 23 Témoin de charge d'alternateur |
| 8 Témoin de clignotant | 24 Témoin d'ACE |
| 9 Indicateur de vitesse | 25 Témoin de pression d'huile |
| 10 Témoin SRS | 26 Témoin SLS |
| 11 Témoin de mode tout-terrain | 27 Témoin de contrôle d'adhérence en descente |
| 12 Témoin de bougie de préchauffage | 28 Indicateur de température du liquide de refroidissement |
| 13 Témoin de remorque | 29 Témoin de haute température de liquide de refroidissement |
| 14 Témoin de présence d'eau dans le filtre à carburant | 30 Témoin de commande antipatinage |
| 15 Témoin de haute température de la boîte de vitesses automatique | 31 Témoin de blocage de différentiel |
| 16 Témoin de ceinture | 32 Témoin de point mort de boîte de transfert |

INSTRUMENTS

Emplacements des composants des instruments - Compartiment moteur / sous le véhicule

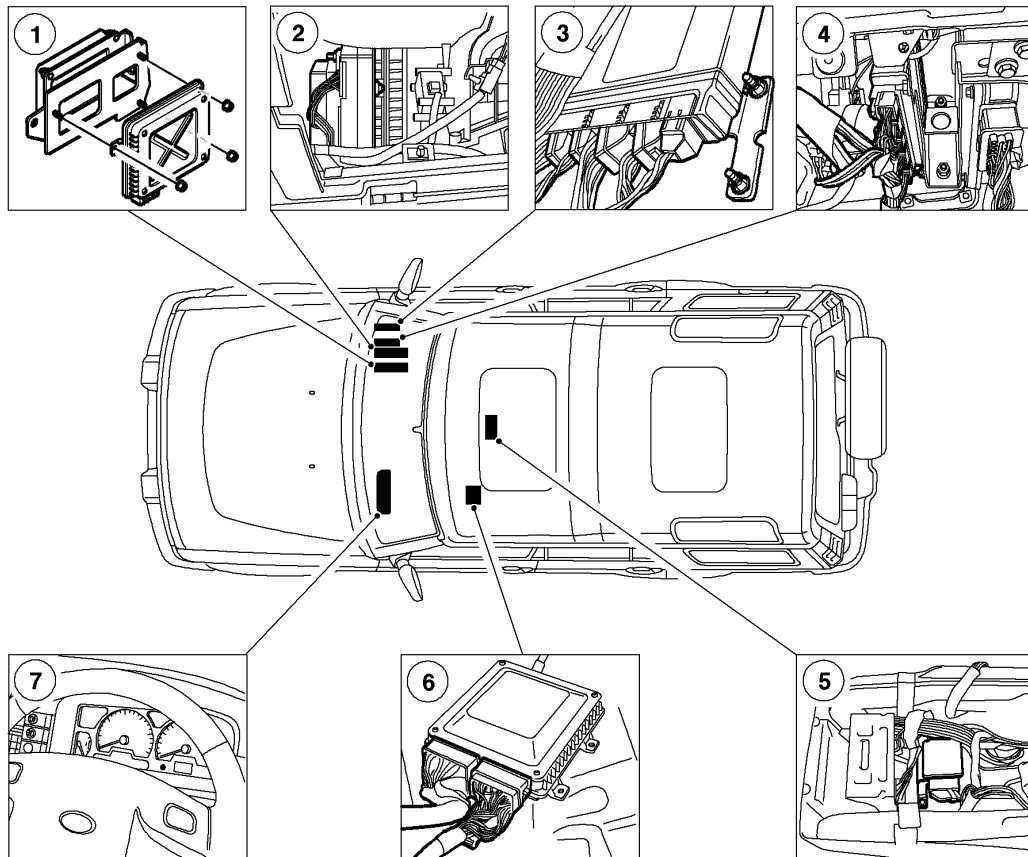


M88 0205A

- | | |
|--|--|
| 1 ECM (modèles diesel) | 8 Interrupteurs de blocage de différentiel - véhicules à partir de l'AM 03 (si monté) |
| 2 Alternateur | 9 Contacteur de frein à main |
| 3 Bougies de préchauffage | 10 Contacteur de niveau de liquide de freins |
| 4 Capteur de température de boîte de vitesses | 11 Mancontact de pression d'huile |
| 5 Capteur de présence d'eau dans le filtre à carburant | |
| 6 Jaugeur de réservoir | |
| 7 Interrupteur de blocage de différentiel - véhicules jusqu'à l'AM 03 | |



Emplacements des composants des instruments - Habitable



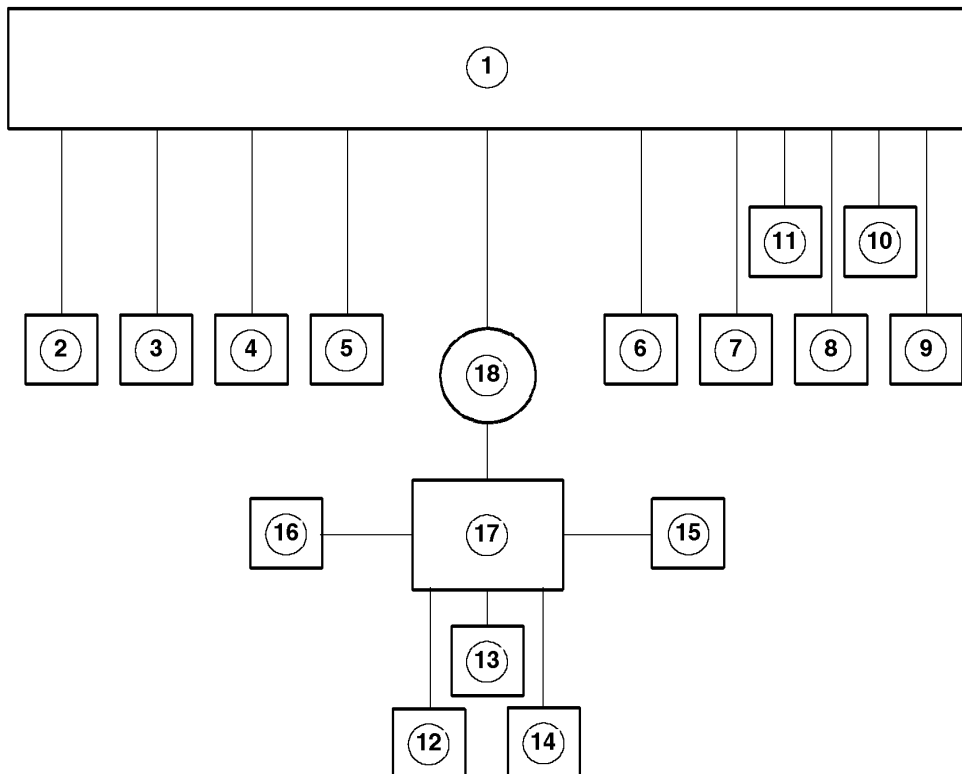
M880245

Illustration d'une conduite à gauche

- 1 ECU D'ACE
- 2 BCU
- 3 ECM (modèles V8)
- 4 ECU DU SLABS
- 5 DCU DU SRS
- 6 ECU D'EAT
- 7 Groupe d'instruments

INSTRUMENTS

Diagramme du bloc d'instruments



M880206

- | | |
|---|---|
| 1 Groupe d'instruments | 11 Haut-parleur d'avertissement sonore |
| 2 ECM | 12 DCU DU SRS |
| 3 Contacteur de niveau de liquide de freins | 13 ECU DU SLABS |
| 4 Contacteur de frein à main | 14 BCU |
| 5 Manoccontact de pression d'huile | 15 ECU D'ACE |
| 6 Alternateur | 16 ECU D'EAT |
| 7 Jaugeur de réservoir | 17 Connecteur de diagnostic |
| 8 Capteur de présence d'eau dans le filtre à carburant | 18 Connexion de communication en série |
| 9 Capteur de température de boîte de vitesses | |
| 10 Interrupteur de blocage de différentiel - véhicules jusqu'à l'AM 03 ou interrupteurs de blocage de différentiel - véhicules à partir de l'AM 03 | |



Description

Généralités

Le groupe d'instruments comprend quatre cadrans analogiques, quatre groupes de témoins et un totalisateur à affichage à cristaux liquides (LCD).

Les quatre cadrans indiquent :

- Vitesse du véhicule.
- Régime moteur.
- Niveau du réservoir de carburant.
- Température du liquide de refroidissement.

Ces instruments sont commandés par un microprocesseur, en fonction des signaux reçus de la connexion de communication en série. Les informations sont reçues sous une des formes suivantes :

- Numérique.
- Analogique.
- Train d'impulsions.
- Modulation d'impulsion en durée (MID).

L'afficheur à cristaux liquides fournit les informations suivantes :

- Totalisateur kilométrique.
- Distance de parcours.
- Rapport engagé (sur les véhicules à boîte de vitesses automatique).

Un bouton permet de remettre le totalisateur partiel à zéro et est également utilisé pour sélectionner un affichage en miles ou en kilomètres. Une cellule photo-électrique contrôle la luminosité de l'afficheur LCD pour maintenir un contraste lorsque la lumière ambiante change.

Les quatre groupes de témoins totalisent 28 témoins. Une ampoule longue durée est utilisée pour le témoin des feux de route alors que des diodes électroluminescentes (LED) sont utilisées dans tous les autres cas. Les légendes des témoins restent invisibles jusqu'à ce qu'ils soient allumés. Lorsqu'ils sont allumés, les symboles sont éclairés sur un arrière-plan noir.

Quatre couleurs sont utilisées pour les témoins. La couleur représente l'importance que le conducteur doit leur attribuer, comme suit :

- Rouge = avertissement.
- Orange = attention.
- Vert = système actif.
- Bleu = feu de route actif.

Le premier groupe de témoins se trouve sur la partie supérieure gauche du groupe d'instruments et contient les témoins suivants :

- Témoin de commande antipatinage.
- Témoin de point mort de boîte de transfert.
- Témoin de blocage de différentiel
- Témoin d'excès de vitesse (Golfe uniquement).
- Témoin du circuit de frein.
- Témoin d'information de contrôle d'adhérence en descente (HDC).
- Témoin de défaillance (MIL) / D'ENTRETIEN PROCHE DU MOTEUR.

Le second groupe de témoins se trouve au centre du groupe d'instruments et contient les témoins suivants :

- Témoins des clignotants.
- Témoin des feux de route.
- Témoin du système antiblocage de freins.

INSTRUMENTS

Le troisième groupe de témoins se trouve sur la partie supérieure droite du groupe d'instruments et contient les témoins suivants :

- Témoin SRS.
- Témoin de mode tout-terrain du système SLS.
- Témoin de remorque.
- Témoin de bougie de préchauffage.
- Témoin de présence d'eau dans le filtre à carburant.
- Témoin de ceinture.
- Témoin de haute température de la boîte de vitesses automatique.

Le quatrième groupe de témoins se trouve sous le compte-tours du groupe d'instruments et contient les témoins suivants :

- Témoin de pression d'huile.
- Témoin de charge d'alternateur.
- Témoin de panne d'HDC.
- Témoin de suspension à correction d'assiette automatique (SLS).
- Témoin du système de contrôle actif du roulis (ACE).
- Témoins de mode sport / manuel de boîte de vitesses.

La connexion de communication en série permet un échange d'informations avec le groupe d'instruments et permet de configurer le groupe d'instruments suivant les marchés. Elle permet également la commande du groupe d'instruments par le TestBook au cours du diagnostic.

Il y a cinq variantes du groupe d'instruments, d'après certains marchés :

- Royaume-Uni (UK).
- Spécifications pour le marché nord-américain (NAS).
- Canada.
- Australie.
- Reste du monde (ROW), Golfe et Japon.

La différence principale entre ces cinq marchés est que l'indicateur de vitesse sera étalonné en mph comme vitesse principale et en km/h comme vitesse secondaire, en km/h comme vitesse principale et en mph comme vitesse secondaire ou en km/h uniquement.

Lorsque le TestBook est utilisé pour le diagnostic du groupe d'instruments, il provoque le fonctionnement de chaque instrument et témoin l'un après l'autre, pour permettre un contrôle visuel du bon fonctionnement.

ATTENTION : ne jamais ranger le groupe d'instruments sur sa face parlante. La raison en est que les instruments contiennent un liquide d'amortissement pour permettre un déplacement régulier des aiguilles. Ce liquide suintera.

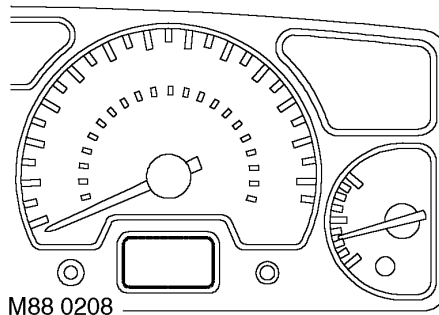
Indicateur de vitesse

L'indicateur de vitesse affiche la vitesse du véhicule. Il contient un afficheur à cristaux liquides (LCD) indiquant le kilométrage total, le kilométrage partiel et, sur les modèles à boîte automatique, le rapport sélectionné. Aucune vitesse inférieure à 2,5 km/h (1,5 mph) ne sera affichée.

Trois configurations de marché sont possibles :

- NAS et UK = la vitesse principale est indiquée en mph et la vitesse secondaire en km/h.
- Canada = la vitesse principale est indiquée en km/h et la vitesse secondaire en mph.
- ROW et Australie = km/h uniquement.

L'ECU du système de suspension à correction d'assiette automatique et du système antiblocage des freins (SLABS) fournit le signal de vitesse du véhicule. Ce signal produit 8000 impulsions par mile (1,6 km).

**Totalisateur kilométrique / partiel à cristaux liquides**

L'afficheur LCD contient 3 éléments :

- Totalisateur kilométrique.
- Totalisateur partiel.
- Rapport engagé (sur les véhicules à boîte de vitesses automatique).

Le totalisateur est en miles ou en kilomètres. Il peut afficher de 0 à 999.999 unités et seules les valeurs entières seront affichées, quel que soit le type d'unités; l'affichage s'arrêtera à 999.999 unités. Le TestBook peut être utilisé pour la remise à zéro du totalisateur. Cela n'est autorisé qu'une seule fois, avant que le véhicule neuf ait parcouru moins de 240 km (150 miles) ; la fonction est neutralisée après avoir dépassé cette distance. Le totalisateur peut perdre un kilomètre (0,6 mile) lorsque la batterie est reconnectée ; cela est dû au logiciel incorporé au groupe d'instruments pour empêcher toute altération de l'indication du totalisateur.

Le totalisateur partiel affiche des miles ou des kilomètres, de 0,0 à 999,9 unités. L'indication revient à 0,0 dès qu'elle dépasse 999,9 unités. Il peut afficher des dixièmes de mile ou de kilomètre. Le totalisateur partiel affiche 0,0 lorsque la batterie est reconnectée ou rechargée après s'être déchargée.

Le bouton-poussoir à côté de l'afficheur LCD permet de remettre le totalisateur partiel à zéro et de passer des miles aux kilomètres. Une pression pendant moins de 2 secondes remet l'affichage à zéro. Une pression pendant plus de 2 secondes changera les unités de miles en kilomètres ou vice-versa. Le changement d'unités n'est possible que sur les véhicules destinés aux marchés britannique, nord-américain et canadien.

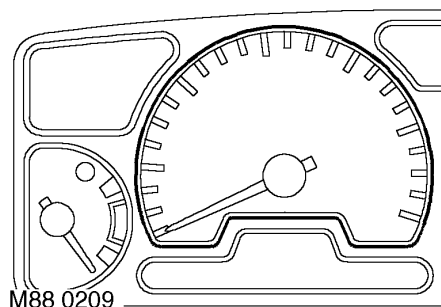
Le rapport sélectionné est affiché lorsque la boîte automatique se trouve en position de stationnement, en marche arrière, au point mort, en conduite 3, 2 et 1, en utilisant les lettres ou chiffres PRND321.

Le signal de distance du totalisateur / totalisateur partiel est fourni par l'ECU du SLABS et celui de position de rapport par le BCU. Le groupe d'instruments établit un retour à la masse pour allumer le témoin de position de rapport.

Si le groupe d'instruments doit être remplacé, il est nécessaire d'utiliser le TestBook pour enregistrer le kilométrage afin qu'il puisse être reprogrammé dans le groupe d'instruments neuf.

INSTRUMENTS

Compte-tours



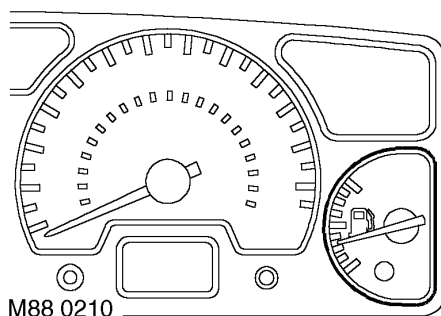
Le compte-tours fait partie du groupe d'instruments. Situé à côté de l'indicateur de vitesse. Il affiche le régime moteur, en tours par minute. Il s'agit d'un instrument analogique pouvant indiquer un maximum de 6000 tr/min.

Cet instrument est utilisé sur les variantes V8 et diesel.

Le signal d'entrée du compte-tours est fourni par l'ECM. Il s'agit d'un signal numérique, de 2 impulsions par tour moteur. Lorsqu'on met le contact avec moteur arrêté, l'ECM produira des impulsions de 228 tr/min, pour le diagnostic. Le compte-tours n'indiquera pas cette valeur car il n'est étalonné qu'à partir de 228 tr/min.



Indicateur de niveau de carburant



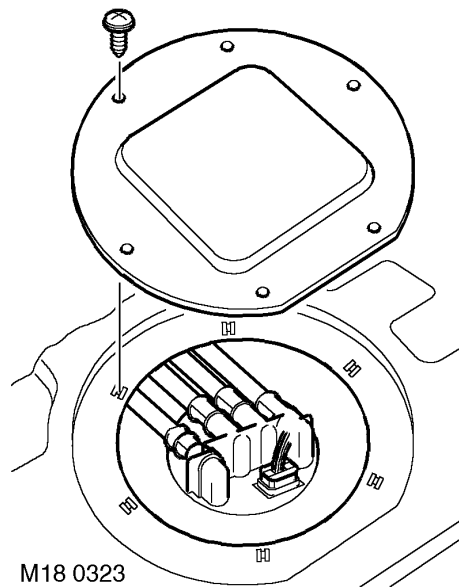
L'indicateur de niveau, du type analogique, indique la quantité de carburant restant dans le réservoir lorsqu'on met le contact. L'indicateur revient sur 0 lorsque le contact est coupé. L'indication de niveau est proportionnelle à la quantité de carburant dans le réservoir. Cet instrument est amorti pour éviter des indications incorrectes dues au clapotis du carburant dans le réservoir. L'amortissement est minimum lorsqu'on met le contact, afin de pouvoir obtenir une indication précise en moins de 2,5 secondes.

Le signal de l'indicateur de niveau de carburant provient du jaugeur du réservoir ; il s'agit d'une tension variable, proportionnelle au niveau de carburant dans le réservoir. Le groupe d'instruments alimente l'indicateur de niveau via le fusible 27 et le courant passe ensuite de l'indicateur dans le jaugeur du réservoir. Le retour à la masse du jaugeur se fait via le groupe d'instruments.

L'ECM produit un signal de bas niveau de carburant lorsque la résistance du jaugeur est supérieure à 158 ± 8 ohms ; ce signal permet également d'établir un code de panne indiquant un bas niveau de carburant au cours d'un diagnostic de ratés avec le TestBook.

INSTRUMENTS

Jaugeur de réservoir



Le jaugeur de niveau de carburant du réservoir fait partie de la pompe à carburant. Il contient une résistance variable qui change en fonction du niveau de carburant dans le réservoir.

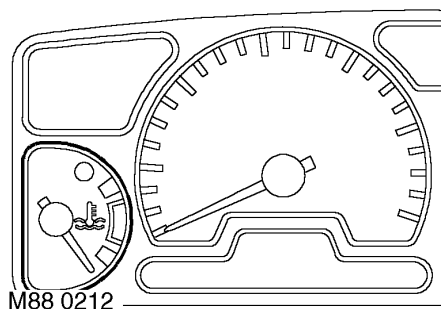
La valeur de la résistance en fonction de la quantité de carburant dans le réservoir et l'affichage de l'instrument sont repris dans le tableau ci-dessous :

Contenu du réservoir	Résistance du jaugeur, en ohms	Affichage d'instrument
Vide	245	0
Plein	19	1

La tension d'entrée du jaugeur du réservoir provient de l'indicateur de niveau de carburant. Le retour à la masse du jaugeur se fait via le groupe d'instruments.



Indicateur de température du liquide de refroidissement

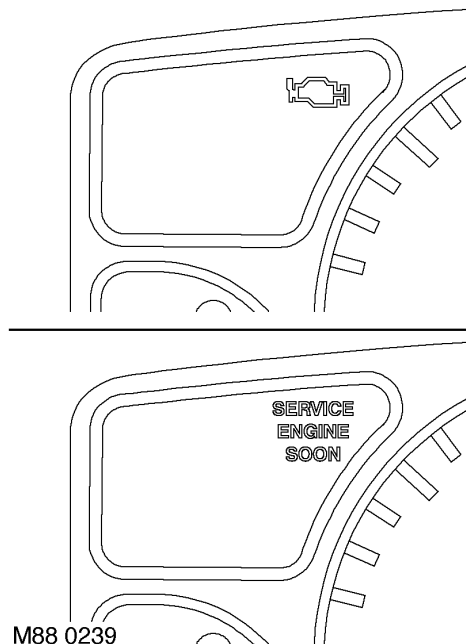


L'indicateur de température du liquide de refroidissement est un instrument analogique à trois zones : basse température ; température de fonctionnement normale ; haute température. Lorsque la température de fonctionnement du moteur est normale, l'aiguille restera au centre de l'indicateur. Lorsque le moteur est froid, immédiatement après le premier démarrage par exemple, l'aiguille restera dans la zone froide. Lorsque le moteur s'échauffe, l'aiguille passera dans la zone chaude. Si l'indicateur de température ne reçoit aucun signal ou si le signal est hors limites, l'aiguille restera sur la zone froide et le témoin de haute température du liquide de refroidissement s'allumera.

Le signal est un signal modulé MID produit par le capteur de température du liquide de refroidissement, via l'ECM. L'alimentation du témoin de haute température de liquide de refroidissement est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECM contrôle la mise à la masse pour allumer le témoin de haute température du liquide de refroidissement.

INSTRUMENTS

Témoin de défaillance (MIL) / D'ENTRETIEN PROCHE DU MOTEUR



Le témoin MIL / d'entretien proche du moteur du groupe d'instruments utilise une diode électroluminescente orange et une légende transparente. Si une panne de dépollution est détectée par le système de gestion moteur ou par l'ECU d'EAT sur les modèles à boîte automatique, l'ECM allumera la diode électroluminescente pour avertir le conducteur.

Le témoin s'allumera à chaque cycle de conduite, jusqu'à ce que la panne soit réparée et que le code de panne soit effacé de la mémoire de l'ECM avec le TestBook.

Lorsqu'on met le contact, l'ECM entreprend un test de bon fonctionnement du témoin. Le témoin s'allumera pendant 3 secondes et s'éteindra ensuite s'il n'y a pas de panne. Si une panne est présente, le témoin s'éteindra pendant 1 seconde avant de se rallumer pour signaler la présence de la panne.

Deux configurations sont possibles pour la légende du témoin :

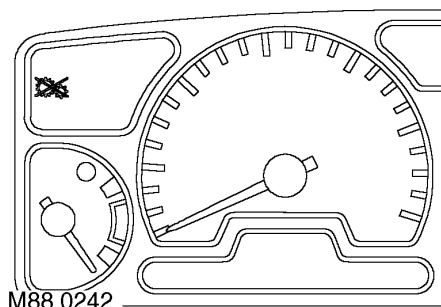
- NAS et Canada = Texte "ENTRETIEN PROCHE DU MOTEUR".
- Tous les autres marchés = Symbole MIL SAE J1930.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECM alimente le processeur central (CPU) du groupe d'instruments pour commander le témoin :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de point mort de boîte de transfert



Le témoin de point mort de boîte de transfert s'allume pour informer que la boîte de transfert est au point mort. Ce témoin à diode électroluminescente orange est accompagné d'une légende transparente se conformant au standard ISO. Il n'y a pas de contrôle automatique de ce témoin. Si le témoin de point mort de la boîte de transfert s'allume, un carillon retentira également.

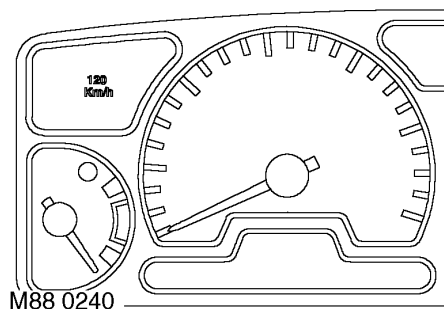
Deux configurations sont possibles pour ce témoin :

- NAS, Canada et Japon = mise en fonction du témoin.
- Reste du monde = mise hors fonction du témoin.

Le groupe d'instruments fournit l'alimentation et le BCU fournit le signal pour allumer ce témoin. L'information de point mort de la boîte de transfert est fournie par un contacteur sur la boîte de transfert, qui envoie un signal analogique au BCU. Le BCU commande alors l'allumage du témoin via la connexion en série vers le groupe d'instruments.

INSTRUMENTS

Témoin de vitesse excessive



Le témoin de vitesse excessive à diode électroluminescente orange du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Le BCU allume la diode électroluminescente pour avertir le conducteur lorsque la vitesse du véhicule dépasse 123 km/h (77 mph) et cette diode reste allumée jusqu'à ce que la vitesse redescende à moins de 118 km/h (74 mph). Il n'y a pas de contrôle automatique de ce témoin.

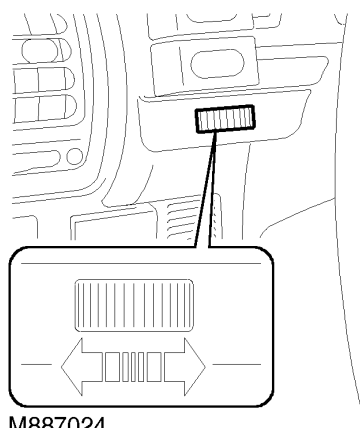
Deux configurations sont possibles pour ce témoin :

- Golfe = symbole.
- Tous les autres marchés = neutralisé.

Le groupe d'instruments assure l'alimentation et le témoin est commandé par le groupe d'instruments, en fonction du signal modulé MID reçu de l'ECM. Le signal de vitesse du véhicule est fourni par l'ECU du SLABS.

Les limites de fonctionnement du témoin sont indiquées dans le tableau ci-dessous

	Témoin allumé	Témoin éteint
Impulsion d'entrée en Hz	165,75	158,83
Vitesse du véhicule en km/h (mph)	77 (123)	74 (118,5)

**Eclairage d'instrument**

M887024

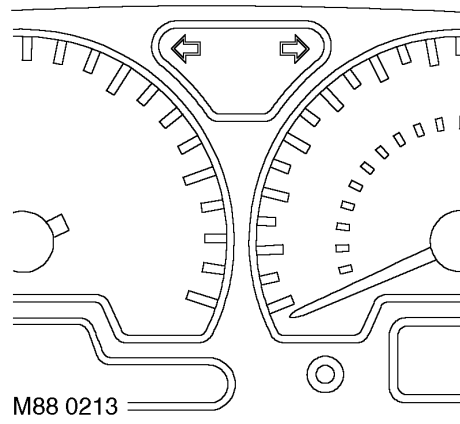
Atténuateur

Les instruments du groupe sont éclairés par 3 ampoules. Suivant les marchés, ces ampoules sont allumées par l'alimentation des feux de position, sans atténuation, ou par un atténuateur à signal modulé MID sur le tableau de bord. L'atténuateur à modulation MID permet un contrôle précis de l'éclairage des instruments.

Le signal provient de l'alimentation des feux de position ou de la commande de l'atténuateur à modulation MID. Le groupe d'instruments établit un retour à la masse pour allumer les témoins.

INSTRUMENTS

Témoins des clignotants



Le témoin à diode électroluminescente verte des clignotants du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Le témoin fonctionne en même temps que les clignotants, pour fournir une indication visuelle au conducteur.

Le déplacement de la manette pour signaler un virage à gauche donne l'ordre au BCU d'allumer le témoin gauche.

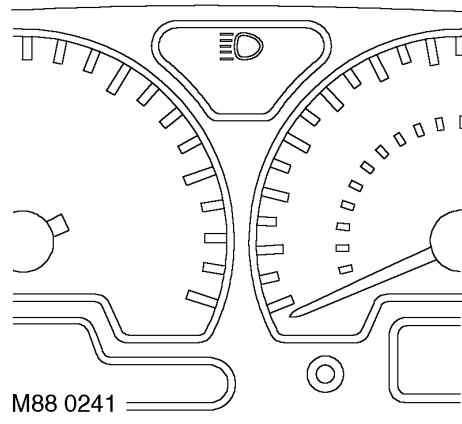
Le déplacement de la manette pour signaler un virage à droite donne l'ordre au BCU d'allumer le témoin droit.

Il n'y a pas de contrôle automatique de ces témoins à la mise en route.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. La mise à la masse des témoins est assurée par le BCU.



Témoin de feu de route



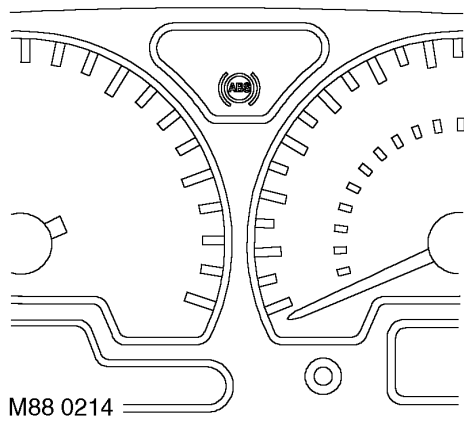
Le témoin des feux de route du groupe d'instruments utilise une ampoule transparente longue durée de 14 V, 2 W et une légende bleue. L'ampoule s'allume en même temps que les feux de route, pour fournir une indication visuelle au conducteur.

Il n'y a pas de contrôle automatique de ce témoin à la mise en route.

Le déplacement du commutateur des feux de route envoie la tension batterie dans le module de commande intelligent (IDM). Cette alimentation de l'IDM permet d'alimenter le témoin des feux de route. La mise à la masse est assurée par le groupe d'instruments.

INSTRUMENTS

Témoin du système antiblocage de freins (ABS)



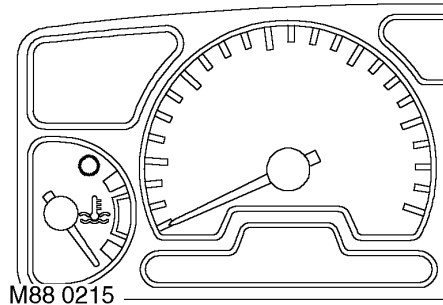
Le témoin d'ABS à diode électroluminescente orange du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Si une panne d'ABS est détectée, l'ECU du SLABS allume la diode électroluminescente pour avertir le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact. Si une panne d'ABS est détectée pendant la conduite, le témoin s'allumera pour avertir le conducteur.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECU du SLABS assure un retour à la masse pour allumer le témoin ABS.



Témoin de haute température de liquide de refroidissement du moteur



Le témoin de haute température de liquide de refroidissement du moteur à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. L'ECM allume ce témoin lorsqu'il détecte que la température du liquide de refroidissement a dépassé 121°C (250°F) et l'éteint lorsque la température redescend au-dessous de 118°C (244°F). L'ECM allume également le témoin de haute température de liquide de refroidissement lorsqu'il détecte que le cycle de fonctionnement modulé MID vers l'indicateur de température est hors limites. Si le cycle de fonctionnement dépasse 94% lorsque le moteur est chaud ou est inférieur à 8% lorsque le moteur est froid, l'aiguille de l'indicateur de température restera sur la zone froide pour fournir une indication visuelle supplémentaire au conducteur.

Lorsqu'on met le contact, l'ECM allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

La réponse du témoin de haute température du moteur dépend du type de moteur et du marché ; il y a trois conditions :

- V8 - Golfe.
- V8 - tous marchés sauf Golfe.
- Diesel - tous marchés.

La configuration du véhicule détermine la condition établie.

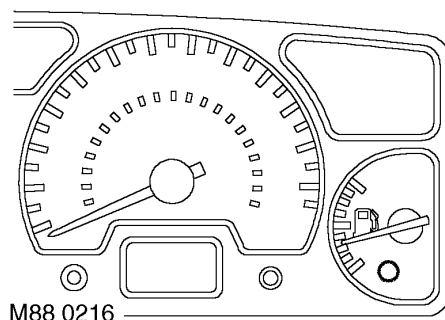
Les limites de cycle de fonctionnement modulé MID d'éclairage et d'extinction du témoin sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Marché	Témoin allumé	Témoin éteint
V8 - Golfe	79,8 ± 2%	77,8 ± 2%
V8 - tous marchés sauf Golfe	77,8 ± 2%	75,7 ± 2%
Diesel - tous marchés	78,8 ± 2%	76,8 ± 2%

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECM contrôle la mise à la masse pour allumer le témoin.

INSTRUMENTS

Témoin d'avertissement de bas niveau de carburant



Le témoin de bas niveau de carburant à diode électroluminescente orange du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. L'ECM allume le témoin lorsque l'aiguille de l'indicateur se trouve à 8 degrés du repère vide. La diode électroluminescente reste allumée jusqu'à ce qu'on ajoute du carburant pour déplacer l'aiguille au-delà de 20 degrés. Cela permet d'avertir visuellement le conducteur qu'il ne reste plus beaucoup de carburant dans le réservoir.

Lorsqu'on met le contact, l'ECM allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

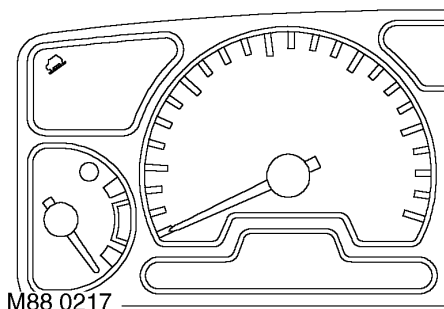
Les limites de résistance du jaugeur provoquant l'allumage et l'extinction du témoin sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Témoin allumé	Témoin éteint
Résistance en ohms	158 ± 8	113 ± 6
Angle d'aiguille d'indicateur de niveau de carburant, en degrés	8	20

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECM établit une mise à la masse pour allumer le témoin.



Témoin d'information de contrôle d'adhérence en descente (HDC)



Le témoin d'information HDC à diode électroluminescente verte du groupe d'instruments est accompagnée d'une légende transparente. Sur les véhicules équipés d'un contrôle d'adhérence en descente HDC, l'interrupteur d'HDC envoie une tension dans l'ECU du SLABS pour allumer la diode électroluminescente lorsque l'HDC est engagé. Ce permet d'avertir visuellement le conducteur que le système est actif.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

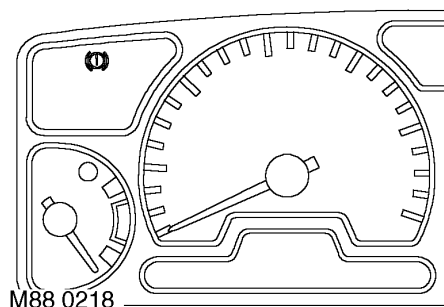
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECU du SLABS établit un retour à la masse pour allumer le témoin.

Les tensions entre l'ECU du SLABS et le groupe d'instruments sont :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Témoin du circuit de frein



Le témoin de frein à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Si le niveau de liquide de freins est insuffisant, si le frein à main est serré ou si une panne du circuit de freins est détectée, la diode s'allumera pour avertir visuellement le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, le groupe d'instruments allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

Deux configurations sont possibles pour la légende du témoin :

- Marché nord-américain seulement.
- Tous les autres marchés.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. Le contacteur de frein à main, le contacteur de bas niveau de liquide de freins ou l'ECU du SLABS établit un retour à la masse pour allumer le témoin.

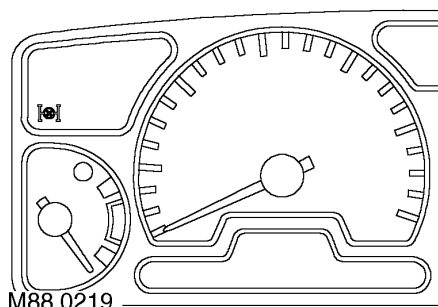
Le contacteur de frein à main comporte une connexion séparée vers la carrosserie du véhicule. Le contacteur de bas niveau de liquide de freins est relié à un collecteur de masses.

Lorsqu'un retour à la masse vers le groupe d'instruments est établi, le fonctionnement du témoin dépend des tensions suivantes :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de blocage de différentiel (si monté)



Le blocage de différentiel est un dispositif utilisé uniquement pour l'essai sur banc à rouleaux des véhicules jusqu'à l'AM 03. A partir de l'AM 03, l'option peut être sélectionnée par le conducteur et peut être utilisée pour la conduite tout-terrain. Consulter les procédures de service pour les détails des tests sur banc à rouleaux des véhicules jusqu'à et à partir de l'AM 03.

MISE EN GARDE : engager le blocage de différentiel au cours du test du véhicule sur un banc d'essai à deux rouleaux. Il faut également débrancher l'arbre de transmission de l'essieu ne se trouvant pas sur les rouleaux du banc d'essai.

Témoin de blocage de différentiel - véhicules jusqu'à l'AM 03

Le témoin de blocage de différentiel à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Lorsque le blocage du différentiel est engagé à l'aide du levier sur le côté de la boîte de transfert, le contacteur de blocage de différentiel fonctionne et le témoin s'allume pour signaler ce fait au conducteur.

Lorsque le blocage du différentiel est engagé, le témoin s'allumera continuellement lorsque la clef de contact se trouve en position II.

Témoin de blocage de différentiel - véhicules à partir de l'AM 03

Le témoin de blocage de différentiel se trouve dans le coin supérieur gauche du groupe d'instruments et utilise une diode électroluminescente orange et une légende transparente. Lorsque le blocage de différentiel est engagé, le témoin s'allume si le contact est mis, pour signaler au conducteur que le blocage est actif. Le groupe d'instruments fera également retentir trois carillons sonores pour le confirmer.

Lorsqu'on dégage le blocage du différentiel, le témoin s'éteint et le groupe d'instruments fait retentir trois carillons sonores pour le confirmer.

Tous véhicules

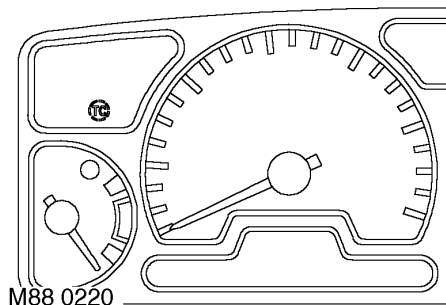
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 13 de la boîte à fusibles du compartiment moteur. Le ou les interrupteurs de blocage de différentiel établissent un circuit à la masse pour allumer le témoin.

Le fonctionnement des témoins suivants dépend de la tension entre le ou les interrupteurs de différentiel et la masse du groupe d'instruments :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Témoin de commande antipatinage



Le témoin de commande antipatinage à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Le témoin antipatinage signale au conducteur que l'antipatinage est en fonction. Le témoin est relié par fil à l'ECU du SLABS. L'ECU du SLABS contrôle le fonctionnement du témoin via des signaux à haute et basse tension vers le groupe d'instruments.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

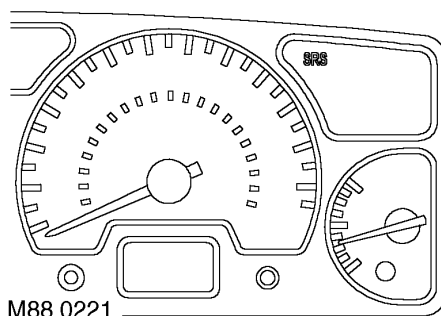
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECU du SLABS établit un retour à la masse pour allumer le témoin.

Les tensions entre l'ECU du SLABS et le groupe d'instruments sont :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de protection supplémentaire (SRS)



Le témoin SRS à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Si une panne du SRS est détectée, le DCU du SRS allume la diode électroluminescente pour avertir visuellement le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, le DCU du SRS allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact. Le témoin SRS ne produit pas de codes de panne.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 35. Le DCU du SRS établit un circuit à la masse pour allumer le témoin SRS au cours de l'intervalle de contrôle de 3 secondes.

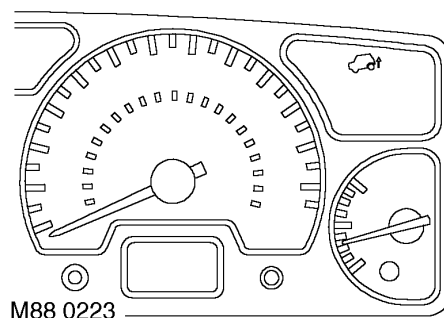
Le témoin SRS est allumé continuellement par le groupe d'instruments si la tension d'alimentation du DCU du SRS est inférieure à la moitié de la tension du contacteur à clef, avec une tolérance de +2 ou -1 V.

Le témoin SRS est commandé par le DCU du SRS si une panne des circuits de protection supplémentaire est détectée. Le fonctionnement du témoin est contrôlé par la tension entre le DCU du SRS et le groupe d'instruments, comme suit :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Témoin de mode tout-terrain



Le témoin de mode tout-terrain est disponible sur les véhicules équipés d'une suspension à correction d'assiette automatique. Le témoin de mode tout-terrain à diode électroluminescente orange du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Sur les véhicules à suspension à correction d'assiette automatique, le conducteur peut activer cette fonction à l'aide de l'interrupteur de mode tout-terrain du tableau de bord.

L'ECU du SLABS allume le témoin pour avertir visuellement le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

Le mode tout-terrain n'est disponible que si la boîte de transfert se trouve en gamme basse.

Le témoin de mode tout-terrain clignotera à une fréquence de 2 Hz pendant le déplacement (vers le haut ou le bas) et restera allumé continuellement à la hauteur maximum.

Le véhicule peut être garé en mode tout-terrain ; dans ce cas, lorsqu'on remet le contact, le conducteur sera averti que le mode tout-terrain est toujours actif par le fait que le témoin clignotera deux fois, à une fréquence de 2 Hz, avant de rester allumé.

Le témoin clignotera à une fréquence de 2 Hz en mode surélevé. Si le bas du véhicule se cale sur le sol, la suspension se soulèvera en mode surélevé pour tenter de dégager le véhicule.

Si on installe un ECU de SLABS neuf, le témoin restera allumé jusqu'à ce que l'ECU ait été étalonné avec le TestBook.

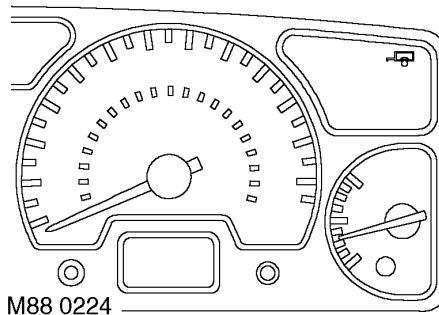
Le témoin s'allumera continuellement si la tension d'alimentation reste inférieure à 10 V pendant 1 seconde.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. Le fonctionnement du témoin est contrôlé par la tension présente entre l'ECU du SLABS et le groupe d'instruments, comme suit :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de remorque



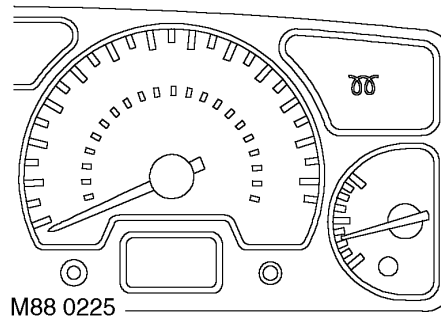
Le témoin de remorque à diode électroluminescente verte du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Lorsqu'une remorque est attelée au véhicule et que les clignotants fonctionnent, le BCU détecte l'accroissement de courant et allume le témoin pour avertir visuellement le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, le BCU allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact. Ce contrôle automatique a lieu chaque fois qu'on met le contact, qu'une remorque soit attelée ou non.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 13. Le BCU établit une mise à la masse pour allumer le témoin.

INSTRUMENTS

Témoin de bougie de préchauffage



Le témoin des bougies de préchauffage à diode électroluminescente du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Sur les véhicules à moteur diesel, le témoin s'allume lorsque l'ECM fait fonctionner les bougies de préchauffage. Après un certain intervalle de temps, calculé par l'ECM en fonction de la température du moteur, le témoin est éteint pour avertir visuellement le conducteur que la mise en marche du moteur est possible.

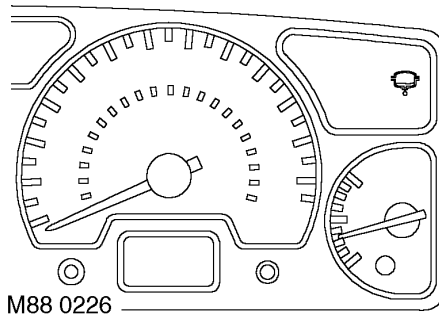
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECM établit une mise à la masse pour allumer le témoin.

Les tensions entre l'ECM et le groupe d'instruments sont :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de présence d'eau dans le filtre à carburant



Le témoin de présence d'eau dans le filtre à carburant à diode électroluminescente orange est accompagné d'une légende transparente. Sur les véhicules à moteur diesel, le témoin s'allume lorsque le capteur détecte la présence d'eau dans le filtre à carburant, pour avertir visuellement le conducteur.

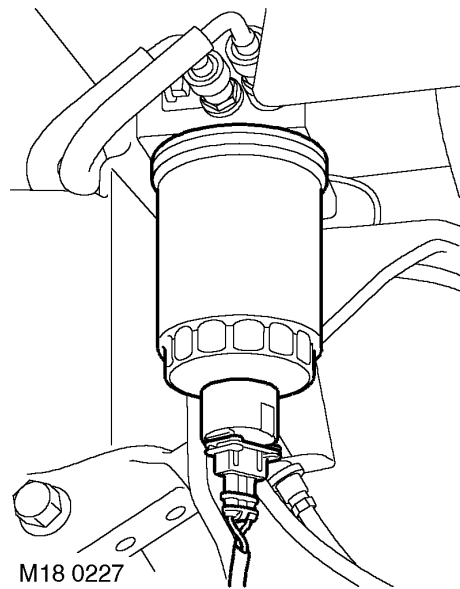
Lorsqu'on met le contact, le groupe d'instruments allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si le filtre à carburant ne contient pas d'eau, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. Le capteur de présence d'eau établit une mise à la masse pour allumer le témoin. Les tensions entre le capteur et le groupe d'instruments sont :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Capteur d'eau



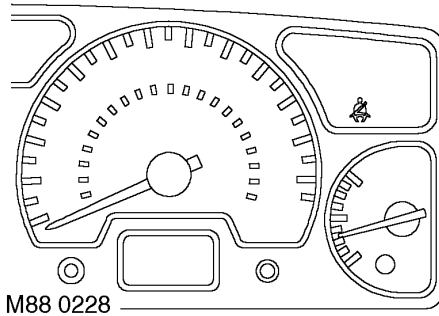
Les véhicules à moteur diesel sont équipés d'un capteur de présence d'eau au fond du filtre à carburant. Ce capteur utilise les résistances différentes de l'eau et du carburant diesel pour détecter la présence d'eau dans le filtre.

Le capteur reçoit une tension d'alimentation batterie du relais de la pompe à carburant. La tension de sortie du capteur est envoyée dans le groupe d'instruments. Le capteur de présence d'eau établit une mise à la masse pour allumer le témoin.

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de ceinture



Le témoin de ceinture à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Le contacteur de chaque fermoir de ceinture avant est utilisé par le BCU pour détecter si la ceinture est bouclée.

Lorsqu'on met le contact, le BCU allume le témoin pendant 6 secondes ou jusqu'à ce que le BCU détecte le bouclage de la ceinture. Cela avertit visuellement le conducteur que les ceintures ne sont pas bouclées.

Le groupe d'instruments entreprend le contrôle automatique en cas de panne du connecteur de diagnostic.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 13. Le BCU établit une mise à la masse pour allumer le témoin de ceinture.

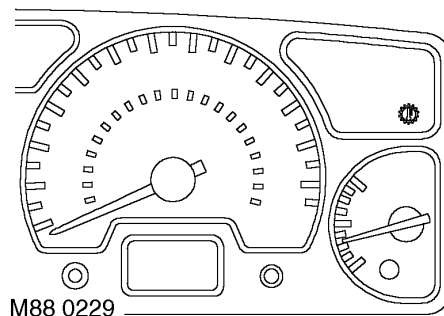
Les contacteurs de ceinture relient le circuit de détection du BCU à la masse et le BCU donne l'ordre au groupe d'instruments d'allumer le témoin de ceinture.

La mise à la masse entre le BCU et le fermoir de ceinture se fait comme suit :

- < 1,8 volts = témoin éteint.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Témoin de haute température de la boîte de vitesses automatique



Le témoin de haute température de boîte de vitesses à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Sur les véhicules à boîte de vitesses automatique, le témoin de haute température s'allume pour avertir visuellement le conducteur que la température de l'huile de la boîte automatique a dépassé une température normale. Le témoin s'éteindra lorsque la température de l'huile de la boîte de vitesses redevient normale.

Lorsqu'on met le contact, le groupe d'instruments allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

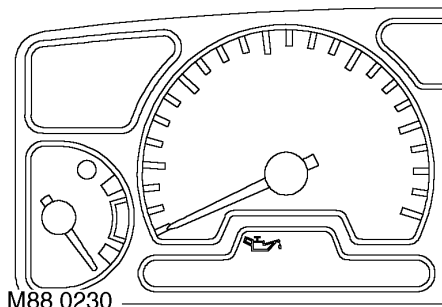
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 13. Le capteur de température établit un retour à la masse pour allumer le témoin de haute température de boîte de vitesses.

Le fonctionnement du témoin de haute température de boîte de vitesses est contrôlé en fonction de la tension présente entre le capteur de température et le groupe d'instruments, comme suit :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin de pression d'huile moteur



Le témoin de pression d'huile moteur à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Le témoin s'allume lorsque la pression d'huile moteur est inférieure à la pression spécifiée (voir tableau) pour avertir visuellement le conducteur que la pression n'est pas suffisante.

Il n'y a pas de contrôle automatique de ce témoin à la mise en route.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. Le manostat de pression d'huile du moteur établit un circuit à la masse pour allumer le témoin. Il restera allumé jusqu'à ce que le moteur démarre et que la pression d'huile dépasse la valeur appropriée et ouvre les contacts.

Pressions de fonctionnement du manostat de basse pression d'huile

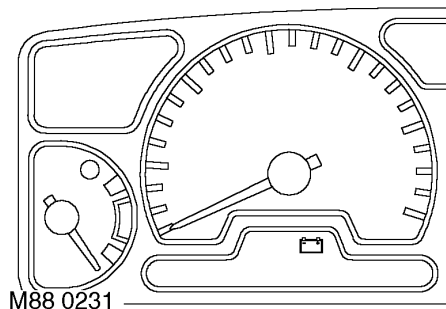
Type du moteur	Pression d'ouverture du manostat, en bar (lbf/in ²)
V8	0,22 à 0,59 (3,0 à 8,5)
Diesel	0,25 à 0,42 (3,5 à 6,0)

La réponse du groupe d'instruments en fonction de la tension du signal est la suivante :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Témoin de charge d'alternateur



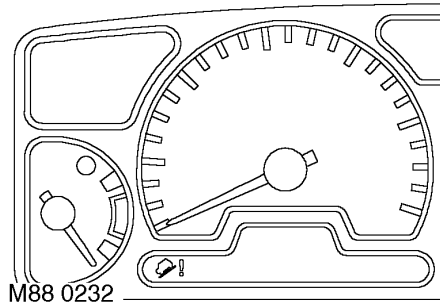
Le témoin de charge d'alternateur à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. Le témoin s'allume lorsque la tension de sortie de l'alternateur est inférieure à 2 V. Lorsque le débit de l'alternateur dépasse 7,6 V, le témoin s'éteint et avertit visuellement le conducteur que l'alternateur charge.

Lorsqu'on met le contact et que la diode électroluminescente s'allume, elle restera allumée jusqu'à ce que le moteur soit mis en marche et que la tension dépasse la limite prééglée ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact, à condition qu'il n'y ait pas de panne.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'alternateur est relié par fil au groupe d'instruments pour fournir le signal d'allumage du témoin.

La réponse du groupe d'instruments en fonction de la tension du signal est la suivante :

- < 2,0 volts = témoin allumé.
- >7,6 volts = témoin éteint.

**Témoin de panne de contrôle d'adhérence en descente (HDC)**

Le témoin de panne d'HDC à diode électroluminescente orange du groupe d'instruments est accompagnée d'une légende transparente. Sur les véhicules équipés d'un contrôle d'adhérence en descente, l'ECU du SLABS allume le témoin s'il détecte une panne du système HDC, pour avertir visuellement le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

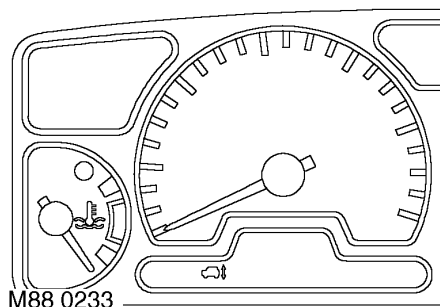
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECU du SLABS assure un retour à la masse pour allumer le témoin de panne d'HDC

Le fonctionnement du témoin est contrôlé par la tension entre l'ECU du SLABS et le groupe d'instruments, comme suit :

- < 1,8 volts = le témoin est allumé.
- >7,7 volts = le témoin est éteint.

INSTRUMENTS

Témoin de suspension à correction d'assiette automatique (SLS)



Le témoin SLS à diode électroluminescente orange du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente. L'ECU du SLABS allume le témoin s'il détecte une panne du système SLS, avertissant ainsi visuellement le conducteur.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU du SLABS allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

Sur les véhicules à ressorts hélicoïdaux, le témoin SLS s'éteint après 850 ms si la configuration de l'ECU du SLABS est correcte pour le véhicule.

Le témoin SLS clignote à une fréquence de 2 Hz lorsqu'on utilise l'émetteur pour augmenter ou réduire l'assiette du véhicule.

Si on installe un ECU de SLABS neuf, le témoin SLS restera allumé jusqu'à ce que l'ECU ait été étalonné avec le TestBook.

Le témoin s'allumera continuellement si la tension batterie est inférieure à 10 V pendant plus de 1 seconde.

Lorsque le véhicule se trouve en mode transport, le témoin SLS reste allumé lorsque le contact est mis et clignotera à une fréquence de 2 Hz lorsque le véhicule se soulève pour passer au niveau de transport lors de la mise en marche du moteur.

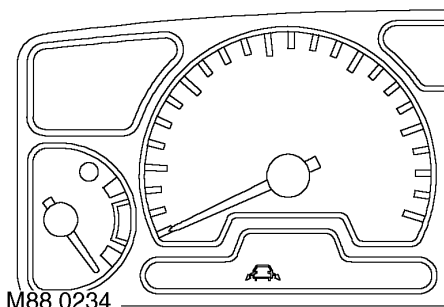
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27. L'ECU du SLABS établit un retour à la masse pour allumer le témoin.

Le fonctionnement du témoin est contrôlé par la tension entre l'ECU du SLABS et le groupe d'instruments, comme suit :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.



Témoin du système de contrôle actif du roulis (ACE)



Sur les véhicules équipés d'un contrôle actif du roulis ACE, une diode électroluminescente du groupe d'instruments s'allume lorsque l'ECU d'ACE détecte une panne du système, pour avertir visuellement le conducteur. Le témoin d'ACE à diode électroluminescente orange est accompagné d'une légende transparente.

Lorsqu'on met le contact, l'ECU d'ACE allume ce témoin pour contrôler son bon fonctionnement et, si aucune panne n'est détectée, il restera allumé pendant 3 secondes ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

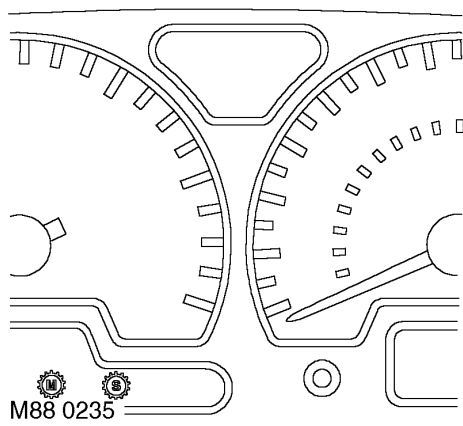
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 13. L'ECU d'ACE établit un retour à la masse pour allumer le témoin.

Le fonctionnement du témoin dépend de la tension entre l'ECU d'ACE et le groupe d'instruments, comme suit :

- < 1,8 volts = témoin allumé.
- >7,7 volts = témoin éteint.

INSTRUMENTS

Témoins de mode sport / manuel de boîte de vitesses



Les témoins de mode sport / manuel de boîte de vitesses à diode électroluminescente verte du groupe d'instruments sont accompagnés d'une légende transparente. Sur les véhicules à boîte automatique, l'utilisation de l'interrupteur de mode manuel donne l'ordre à l'ECU de la boîte automatique électronique (EAT) d'allumer le témoin de mode manuel. L'utilisation de l'interrupteur de mode sport donne l'ordre à l'ECU d'EAT d'allumer le témoin de mode sport.

Il n'y a pas de contrôle automatique de ce témoin à la mise en route.

Si l'ECU d'EAT détecte une panne, il fera clignoter les deux témoins.

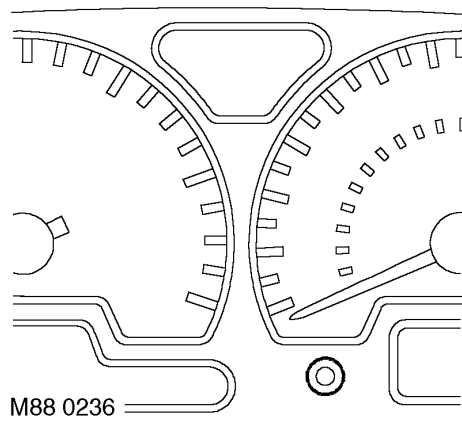
L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments. L'ECU d'EAT transmet une tension haute ou basse au microprocesseur du groupe d'instruments, lequel mesure la tension fournie par l'ECU et allume le témoin approprié.

Le fonctionnement des témoins dépend de la tension entre l'ECU d'EAT et le groupe d'instruments, comme suit :

Réponse du témoin	Tension du témoin manuel	Tension du témoin sport
Pas de témoins	>7,7	>7,7
Témoin sport	>7,7	< 1,8
Témoin de mode manuel	< 1,8	>7,7
Les deux témoins clignotent	< 1,8	< 1,8



Témoin d'état d'alarme antivol



Le témoin d'état d'alarme antivol à diode électroluminescente rouge du groupe d'instruments est accompagné d'une légende transparente.

Le BCU allume le témoin lorsque le système antivol du véhicule est actif.

Cela avertit les voleurs possibles que le véhicule est protégé par un système de sécurité.

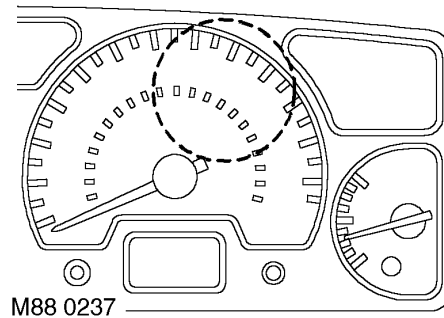
Lorsqu'on met le contact, l'ECM allume la diode électroluminescente pour contrôler son bon fonctionnement et, s'il n'y a pas de panne, elle restera allumée jusqu'à ce que le moteur démarre ou jusqu'à ce qu'on coupe le contact.

L'alimentation de la diode électroluminescente est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 13. Le BCU contrôle la mise à la masse pour allumer le témoin.

La tension entre le BCU et le groupe d'instruments sera inférieure à 1 V lorsque le système antivol est en fonction.

INSTRUMENTS

Haut-parleur d'avertissement sonore



Le haut-parleur d'avertissement sonore fait partie du groupe d'instruments et retentit pour avertir le conducteur dans les cas suivants :

- Témoin de ceinture.
- Avertissement d'oubli de clef / éclairage.
- Avertissement de réception d'ordre du SLABS.
- Avertissement de point mort de la boîte de transfert.
- Avertissement "lampes allumées".

Le niveau sonore maximum est de 87 dB à 1 mètre (3,3 ft). Le haut-parleur d'avertissement sonore se trouve à l'arrière du groupe d'instruments.

L'alimentation du haut-parleur d'avertissement est assurée par le groupe d'instruments, via le fusible 27.

Le BCU établit les circuits de masse pour :

- L'avertissement de ceinture.
- L'avertissement d'oubli de clef / éclairage.
- L'avertissement "lampes allumées".

L'ECU du SLABS établit des circuits de masse pour les commandes du SLABS. L'ECU d'EAT établit un circuit de masse pour l'avertissement de point mort de boîte de transfert.

Le BCU actionne un haut-parleur pour produire des avertissements sonores.

Le haut-parleur d'avertissement sonore peut fonctionner lorsque le contact est coupé.

L'avertissement de ceinture débute lorsqu'on met le contact et s'arrêtera après 6 secondes en cas de panne de connexion en série.

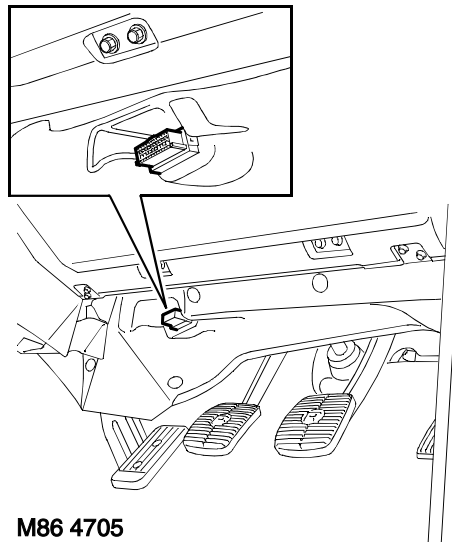
Les avertissements du SLABS retentissent une fois pour chaque commande reçue.

Les avertissements sonores de lampes allumées et de boîte de transfert au point mort retentiront sans arrêt, jusqu'à la réception d'un ordre de coupure.

Numéro de demande d'avertissement sonore	Fonctions sonores	Priorité (1 = la plus basse, 6 = la plus haute)
0	Eteintes	1
1	Avertissement de ceinture	6
2	Avertissement d'oubli de clef	3
3	Avertissement de SLABS / HDC	4
4	Avertissement de point mort de la boîte de transfert	5
5	Avertissement "lampes allumées"	2



Connecteur de diagnostic



M86 4705

Illustration d'une CAD

Le connecteur de diagnostic permet une communication entre le TestBook et le système électrique du véhicule.

Le connecteur de diagnostic permet un interface entre le TestBook et les modules suivants :

- ECU DU SLABS.
- BCU.
- ECM (V8 et Td5).
- IDM.
- ECU D'ACE.
- ECU D'EAT.
- DCU SRS.

Le TestBook communique avec l'ECM, les ECU et le groupe d'instruments pour permettre un diagnostic et la configuration d'options ou marchés spécifiques. Si la communication par le connecteur de diagnostic est interrompue pendant plus de trois secondes après avoir placé le contacteur en position II, l'affichage du rapport sélectionné sur l'afficheur à cristaux liquides se met à clignoter. Cela s'applique aux véhicules à boîte manuelle et automatique pour tous les marchés.

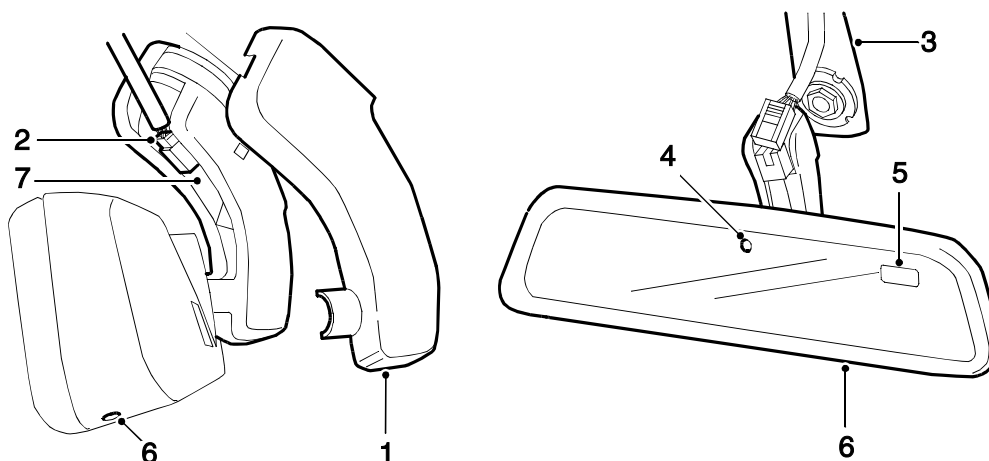
Les options de groupe d'instruments pouvant être configurées par le TestBook sont :

- Avec boîte de vitesses automatique ou manuelle.
- Avec moteur diesel ou V8.
- Avec contrôle actif du roulis (ACE).
- Avec suspension à correction d'assiette automatique SLS.
- Golfe, Japon et reste du monde.
- Remise à zéro d'entretien du moteur.
- Remise à zéro du totalisateur kilométrique.
- Avec HDC.
- Avec commande antipatinage.

La connexion de communication en série est bi-directionnelle et permet les entrées et les sorties par la même broche.

INSTRUMENTS

Rétroviseur intérieur avec boussole (si montée)



M88 0297

- 1 Capuchon
- 2 Connecteur électrique
- 3 Support de fixation
- 4 Capteur de lumière solaire
- 5 Affichage à diodes LED de la boussole
- 6 Interrupteur d'étalonnage de boussole
- 7 Circuit imprimé de boussole

Certains véhicules sont équipés d'un rétroviseur intérieur avec atténuation photochromique automatique et boussole à affichage à diodes LED.

Le rétroviseur à boussole est un ensemble autonome n'ayant aucune interface avec d'autres systèmes ou modules électroniques du véhicule. Le rétroviseur est attaché sur un support métallique monté sur le pare-brise.

Un connecteur à trois broches assure l'alimentation électrique du circuit imprimé interne du rétroviseur. La broche 1 du connecteur assure l'alimentation de 12 V du circuit imprimé, via le relais auxiliaire situé dans la boîte à fusibles du compartiment moteur. Lorsque le contacteur à clef est placé dans la position de démarrage "II", une alimentation de 12 V alimente la bobine du relais auxiliaire via le fusible 26 de la boîte à fusibles de l'habitacle. La tension d'alimentation des contacts du relais auxiliaire est fournie par la batterie, via les connexions fusibles 1 et 7. Lorsque les contacts du relais se ferment, une alimentation de 12 V est envoyée dans le circuit imprimé de boussole / rétroviseur par le fusible 15 de la boîte à fusibles de l'habitacle. Il s'agit de la tension d'alimentation de la boussole à l'intérieur du rétroviseur.

La broche 2 du connecteur électrique assure la mise à la masse.

La broche 3 du connecteur reçoit une alimentation commutée de 12 V du contacteur à clef (en position "II"). La tension d'alimentation est fournie par le circuit imprimé du rétroviseur, via le fusible 25 de la boîte à fusibles de l'habitacle, et le contacteur des feux de recul (normalement fermé) sur les véhicules à boîte manuelle ou le contacteur de neutralisation de démarrage / feux de recul (normalement fermé) sur les véhicules à boîte automatique. Il s'agit de la tension d'alimentation de la fonction d'atténuation photochromique du rétroviseur.



Boussole

L'affichage de boussole du rétroviseur fonctionne lorsque la clef de contact est placée en position "II". Si la boussole a déjà été étalonnée, la direction actuelle du véhicule sera affichée sur l'écran à diodes LED, dans la partie supérieure droite de la surface réfléchissante du rétroviseur. L'écran peut afficher un des huit points suivants (à citer N, NE, E, SE, S, SW, W ou NW).

Le circuit imprimé de boussole du rétroviseur contient une puce pouvant déterminer les changements d'orientation du véhicule d'après les changements du champ magnétique terrestre. Le circuit imprimé est situé dans la tige du rétroviseur, afin de suivre les changements de direction du véhicule, et n'est pas affecté par un réglage du rétroviseur.

Suite aux changements des lignes d'influence magnétique, la boussole est réglée pour fonctionner dans un des quinze fuseaux, suivant la position actuelle du véhicule. Si le véhicule doit être conduit dans une zone différente, il sera nécessaire de régler la boussole pour cette zone. **Pour déterminer la zone correcte pour une position particulière, consulter les cartes du manuel du conducteur.** La boussole du rétroviseur se règle par défaut sur la zone 8, qui convient aux pays d'Europe centrale (Allemagne, Autriche, Italie, etc.).

Le réglage de la boussole en fonction de la zone devra être entrepris comme suit :

- 1 Placer la clef de contact dans la position "II".
 - a Si la boussole affiche un des huit points, passer à l'opération "3".
 - b Si la boussole affiche "C", passer à l'opération "2".
 - c Si l'écran n'affiche pas un des points ci-dessus, appuyer sur le bouton d'étalonnage sous le rétroviseur avec une sonde mince (trombone ou stylo à bille par exemple) et le maintenir pendant environ 6 secondes. La boussole devrait à présent passer en mode de réglage et "C" devrait être affiché.
- 2 Pour étalonner la boussole, conduire le véhicule lentement (8 km/h (5 mph) ou moins) en lui faisant parcourir un cercle, jusqu'à ce que l'écran affiche une direction (généralement 1 ou 2 tours). La boussole du rétroviseur peut s'étalonner automatiquement pendant la conduite normale mais cela prendra beaucoup plus de temps.
- 3 Régler la boussole suivant la zone magnétique en appuyant sur le bouton d'étalonnage sous le rétroviseur avec une petite sonde pendant environ 3 secondes, jusqu'à ce qu'un numéro soit affiché. S'il s'agit du premier passage dans cette zone, la valeur par défaut "8" devrait être affichée. Si l'on passe dans cette zone en venant d'une zone précédente, cette dernière sera affichée.

Appuyer à présent plusieurs fois sur le bouton d'étalonnage avec une petite sonde, jusqu'à ce que le numéro de zone recherché soit affiché.

Après environ 10 secondes, l'affichage de la boussole devrait se rétablir correctement, suivant la zone requise.

Noter que la variation magnétique d'une zone à l'autre est faible. Il n'est normalement pas nécessaire de refaire l'étalonnage de la boussole, sauf après plusieurs changements de zones.

Atténuation automatique

La fonction d'atténuation automatique du rétroviseur fonctionne lorsque le contacteur à clef se trouve en position "II".

La partie centrale supérieure du rétroviseur contient un capteur de lumière sensible à l'intensité des phares des véhicules qui suivent dans l'obscurité ou la pénombre. Lorsque l'intensité lumineuse est suffisamment élevée, le rétroviseur modifie automatiquement l'intensité en modifiant photochromiquement les propriétés réfléchissantes du rétroviseur pour que le conducteur ne soit pas ébloui.

Lorsque la marche arrière est engagée, l'alimentation électrique de la fonction photochromique du rétroviseur est interrompue pour obtenir une réflexion normale au cours de la manoeuvre.

Un autre capteur de lumière est monté à l'arrière du rétroviseur afin de pouvoir faire la différence entre une forte lumière ambiante et celle des phares des véhicules qui suivent. Pour vérifier le fonctionnement de la fonction d'atténuation du rétroviseur, procéder comme suit :

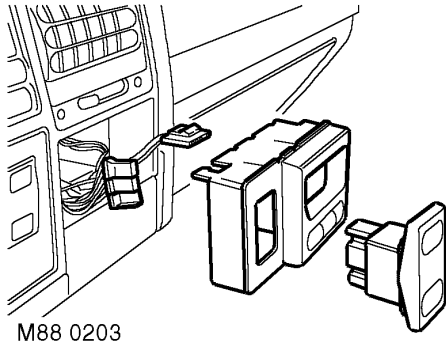
- 1 Placer le contacteur à clef en position "II" et s'assurer que la marche arrière n'est pas engagée.
- 2 Couvrir le capteur à l'arrière du rétroviseur.
- 3 Diriger une lampe puissante vers l'avant (côté réflecteur) du rétroviseur ; le rétroviseur devrait s'assombrir.



Montre

88.15.07

Dépose



M88 0203

1. Dégager prudemment l'ensemble de la montre du tableau de bord.
2. Débrancher les fiches multibroches de la montre et des interrupteurs de verrouillage des portes.
3. Déposer l'interrupteur de verrouillage de porte de la montre et déposer la montre.

Repose

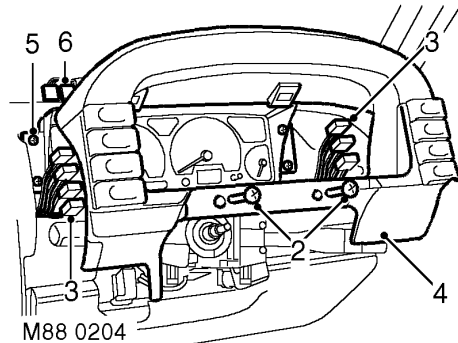
1. Poser l'interrupteur de verrouillage de porte sur la montre et brancher les fiches multibroches.
2. Positionner la montre et l'enfoncer fermement dans le tableau de bord.

Groupe d'instruments

88.30.38

Dépose

1. Déposer la nacelle de la colonne de direction.
DIRECTION, REPARATIONS,
Nacelle - colonne de direction.



M88 0204

2. Enlever 2 vis et dégager le capot des instruments des 2 attaches du tableau de bord.
3. Débrancher 7 fiches multibroches des interrupteurs.
4. Déposer le capot des instruments.
5. Enlever 4 vis maintenant le groupe d'instruments sur le tableau de bord.
6. Débrancher 2 fiches multibroches du groupe d'instruments.
7. Déposer le groupe d'instruments.

Repose

1. Positionner le groupe d'instruments neuf et brancher les fiches multibroches.
2. Aligner le groupe d'instruments sur le tableau de bord et l'attacher avec les vis.
3. Positionner le capot d'instruments et brancher les fiches multibroches sur les interrupteurs.
4. Poser le capot d'instrument sur les attaches et serrer les vis du capot.
5. Poser la nacelle de la colonne de direction.
DIRECTION, REPARATIONS,
Nacelle - colonne de direction.