

Workshop Manual
Service Procedures

Werkplaatshandboek
Onderhoudsprocedures

Manual d'Atelier
Procédures de service

Werkstatthandbuch
Wartungsanleitungen

Manuale d'Officina
Procedure di servizio

Manual de Taller
Procedimientos de servicio

Manual de Oficina
Processos de Serviço





MANUEL D'ATELIER - PROCEDURES DE SERVICE

Publication numéro LRL0350 FRE - 4ème édition

© 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	01-3
Abréviations et symboles	01-4
RENSEIGNEMENTS GENERAUX	03-1
Précautions générales	03-1
Consignes de sécurité	03-2
Protection de l'environnement	03-3
Instructions générales de montage	03-7
Roulements à billes et à rouleaux	03-8
Joints d'huile	03-9
Joints et plans de joint	03-10
Dispositifs de blocage	03-10
Filetages	03-11
Identification des boulons	03-12
Identification des écrous	03-13
Tuyaux et flexibles	03-14
Outillage d'entretien	03-16
Essai au banc dynamométrique	03-16
Précautions concernant la manutention du carburant	03-17
Précautions concernant l'équipement électrique	03-18
Précautions concernant le système de retenue supplémentaire (airbag)	03-19
Déploiement manuel d'un composants de la protection SRS	03-26
Politique de remplacement des composants du système SRS	03-27
Précautions concernant le système de climatisation d'air	03-28
Que faire en cas d'accident	03-29
Précautions concernant l'entretien	03-30
Remplacement du compresseur de climatisation d'air	03-31

TABLE DES MATIERES

CARACTERISTIQUES GENERALES	04-1
Moteur - Td4 diesel.....	04-1
Moteur - K de 1,8 l, à essence.....	04-5
Moteur à essence KV6	04-9
Système d'alimentation - Td4 diesel.....	04-14
Système d'alimentation - K de 1,8 l, à essence.....	04-15
Système d'alimentation - moteur à essence KV6.....	04-16
Circuit de refroidissement - Td4 diesel.....	04-17
Circuit de refroidissement - K de 1,8 l, à essence.....	04-18
Circuit de refroidissement - moteur à essence KV6.....	04-19
Embrayage	04-20
Boîte de vitesses manuelle - Getrag.....	04-21
Boîte de vitesses manuelle - PG1	04-22
Réducteur intermédiaire (IRD).....	04-24
Boîte de vitesses automatique - JATCO.....	04-25
Essieu arrière et différentiel.....	04-26
Direction.....	04-27
Suspension avant.....	04-28
Suspension arrière.....	04-29
Freins.....	04-30
Roues et pneumatiques.....	04-31
Pressions de gonflage	04-32
Climatisation d'air	04-33
Équipement électrique - Moteur Td4	04-34
Équipement électrique - Moteur K de 1,8 l.....	04-35
Équipement électrique - Moteur KV6.....	04-36
Dimensions	04-37
Poids.....	04-38
NUMEROS D'IDENTIFICATION	05-1
Numéro d'identification du véhicule.....	05-1
Positions des numéros d'identification.....	05-2

TABLE DES MATIERES

COUPLES DE SERRAGE	06-1
Entretien.....	06-1
Moteur - Td4	06-2
Moteur - K de 1,8 l	06-4
Moteur - KV6.....	06-6
Contrôle de dépollution.....	06-8
Système de gestion moteur - EDC	06-9
Système de gestion moteur - MEMS	06-10
Système de gestion moteur - Siemens	06-11
Système d'alimentation - Diesel.....	06-12
Système d'alimentation - Essence	06-13
Circuit de refroidissement - Td4.....	06-14
Circuit de refroidissement - K de 1,8 l.....	06-15
Circuit de refroidissement - KV6	06-16
Collecteurs et échappement - Td4.....	06-17
Collecteurs et systèmes d'échappement - K de 1,8 l.....	06-18
Collecteurs et systèmes d'échappement - KV6	06-19
Embrayage.....	06-20
Boîte de vitesses manuelle - PG1	06-21
Boîte de vitesses manuelle - Getrag.....	06-22
Réducteur intermédiaire.....	06-23
Boîte de vitesses automatique - JATCO	06-24
Arbres de roue	06-25
Direction.....	06-26
Suspension avant et faux-châssis	06-27
Suspension arrière et faux-châssis.....	06-28
Freins	06-29
Systèmes de retenue supplémentaire	06-30
Carrosserie	06-31
Chauffage et aération	06-33
Climatisation d'air.....	06-34
Essuie-glaces et lave-glaces	06-35
Equipement électrique	06-36
LEVAGE ET REMORQUAGE	08-1
LEVAGE SUR CRIC	08-1
REMORQUAGE.....	08-2
DEMARRAGE DE FORTUNE.....	08-4
CONTENANCES, FLUIDES ET LUBRIFIANTS	09-1
Contenances.....	09-1
Liquides.....	09-2
Graissage.....	09-3

TABLE DES MATIERES

ENTRETIEN 10-1

ENTRETIEN

Moteur diesel Td4 - Vue sous le capot	10-1
Moteur à essence K de 1,8 l - vue sous le capot.....	10-2
Moteur à essence KV6 - vue sous le capot	10-3
Sièges et ceintures	10-4
Lampes, avertisseurs et témoins	10-4
Essuie-glaces et lave-glaces	10-5
Frein à main.....	10-5
Pile d'émetteur d'alarme	10-6
Roues	10-6
Pneumatiques.....	10-7
Plaquettes et étriers de freins	10-7
Liquide de freins	10-9
Capteurs de vitesse de roue.....	10-9
Filtre à carburant - moteur à essence.....	10-10
Filtre à carburant - moteur diesel.....	10-10
Serrures de porte, charnières, limiteurs d'ouverture et loquet du capot	10-11
Antigel.....	10-12
Circuit de refroidissement et refroidisseur intermédiaire	10-12
Bougies - K de 1,8 l	10-13
Bougies - KV6.....	10-13
Filtre à air - modèles à moteur à essence	10-14
Courroie de commande d'accessoires - Td4.....	10-14
Courroie de commande d'accessoires - K de 1,8 l	10-15
Courroie de commande d'accessoires - KV6	10-15
Courroie de distribution d'arbre à cames - K de 1,8 l	10-16
Courroie de distribution d'arbre à cames - KV6.....	10-16
Réservoir de liquide de freins / embrayage	10-17
Niveau de liquide de direction assistée	10-17
Réducteur intermédiaire - Sauf modèles NAS.....	10-18
Réducteur intermédiaire - Modèles pour le marché NAS	10-18
Boîte de vitesses manuelle - PG1	10-19
Boîte de vitesses manuelle - GETRAG	10-19
Boîte de vitesses automatique - JATCO.....	10-20
Essieu arrière.....	10-21
Tuyaux et raccords union d'embrayage.....	10-21
Réservoir de lave-glace de pare-brise et de lunette	10-22
Batterie	10-22
Filtre et huile moteur - Td4.....	10-23
Filtre et huile moteur - K de 1,8 l.....	10-24
Filtre et huile moteur - KV6.....	10-25
Tuyaux et flexibles de carburant.....	10-26
Flexibles et tuyaux de frein.....	10-27
Contrôler le système d'échappement	10-28
Suspension	10-28
Direction.....	10-29
Essai sur route.....	10-30
Compléter le carnet d'entretien.....	10-31
Signaler toute caractéristique inhabituelle.....	10-31

TABLE DES MATIERES

MOTEUR - TD4 12-1-1

REGLAGES

Dépassement du piston - contrôle - culasse déposée	12-1-1
Calage de la distribution - contrôle et réglage	12-1-2
Pression d'huile moteur - contrôle.....	12-1-5

REPARATIONS

Arbre à cames - admission ou échappement	12-1-7
Pistons complets - jeu du moteur.....	12-1-11
Coussinets de bielle - jeu du moteur.....	12-1-15
Poulie de vilebrequin.....	12-1-17
Joint d'huile avant de vilebrequin.....	12-1-18
Joint d'huile arrière de vilebrequin	12-1-19
Joint de culasse - modèles à boîte de vitesses manuelle	12-1-20
Joint de culasse - modèles à boîte de vitesses automatique.....	12-1-25
Poussoirs - jeu de culasse	12-1-31
Joint de couvre-culasse	12-1-32
Couvercle acoustique du moteur	12-1-34
Moteur et boîte de vitesses manuelle	12-1-35
Moteur et boîte de vitesses automatique	12-1-42
Support moteur - CG.....	12-1-49
Support moteur Hydramount - CD	12-1-50
Appui supérieur du moteur - CD	12-1-51
Appui inférieur du moteur.....	12-1-52
Volant.....	12-1-52
Plateau de convertisseur de couple.....	12-1-53
Joint de boîtier de filtre à huile	12-1-54
Filtre à huile moteur	12-1-55
Crépine d'aspiration d'huile.....	12-1-56
Pompe à huile	12-1-56
Joint de plaque de carter d'huile	12-1-57
Joint d'étanchéité du carter d'huile.....	12-1-58
Manocontact de pression d'huile.....	12-1-61
Joint de refroidisseur - huile moteur.....	12-1-61
Joint du carter de distribution	12-1-63

REVISION

Arbre à cames.....	12-1-67
Culasse	12-1-70

TABLE DES MATIERES

MOTEUR - SERIE K DE 1,8 L	12-2-1
REGLAGES	
Contrôle de pression d'huile moteur	12-2-1
REPARATIONS	
Joint d'huile avant d'arbre à cames d'échappement	12-2-3
Joint d'huile arrière d'arbre à cames d'échappement	12-2-4
Joint d'huile arrière d'arbre à cames d'admission	12-2-5
Carter d'arbres à cames - réfection d'étanchéité et remplacement des joints d'huile	12-2-7
Coussinets de bielle - jeu du moteur	12-2-9
Poulie de vilebrequin	12-2-12
Joint avant de vilebrequin	12-2-13
Joint - arrière - vilebrequin	12-2-14
Joint de culasse	12-2-15
Joint de couvre-culasse	12-2-21
Joint d'huile de queue de soupape	12-2-22
Moteur et boîte de vitesses	12-2-24
Bras complet - support moteur droit	12-2-33
Support moteur Hydramount - CD	12-2-34
Volant	12-2-35
Pompe à huile moteur	12-2-36
Réfection d'étanchéité du carter d'huile moteur	12-2-37
Manocontact de pression d'huile	12-2-40
Clapet de décharge de pression d'huile	12-2-41
Capteur de température d'huile	12-2-42
Courroie de distribution d'arbre à cames	12-2-43
Carter supérieur de pignon de distribution	12-2-46
Carter arrière de courroie de distribution	12-2-47
Carter inférieur avant de courroie de distribution - sans climatisation d'air	12-2-48
Carter inférieur avant de courroie de distribution - avec climatisation d'air	12-2-49
REVISION	
Piston complet - jeu du moteur	12-2-51
Joint d'huile avant de vilebrequin	12-2-54
Poulie de vilebrequin	12-2-55
Joint d'huile arrière de vilebrequin	12-2-56
Vilebrequin et coussinets de palier	12-2-60
Joint de culasse - ensemble déposé	12-2-66
Culasse - révision	12-2-71
Joint d'étanchéité - couvre-culasse	12-2-80
Pompe à huile	12-2-81
Carter d'huile	12-2-84
Courroie de distribution d'arbre à cames	12-2-86

TABLE DES MATIERES

MOTEUR - K DE SERIE KV6 12-3-1

REGLAGES

Contrôle de pression d'huile moteur 12-3-1

REPARATIONS

Arbres à cames - culasse gauche.....	12-3-3
Arbres à cames - culasse droite	12-3-6
Joint d'huile avant d'arbre à cames d'admission.....	12-3-8
Joint d'huile arrière d'arbre à cames	12-3-9
Poulie de vilebrequin.....	12-3-10
Joint d'huile avant de vilebrequin.....	12-3-11
Joint d'huile arrière de vilebrequin	12-3-12
Joint de culasse - CG.....	12-3-13
Joint de culasse - CD.....	12-3-17
Joint de couvre-culasse - CG.....	12-3-21
Joint de couvre-culasse - CD.....	12-3-23
Couvercle acoustique du moteur	12-3-24
Moteur et boîte de vitesses automatique	12-3-25
Bras complet - support moteur droit.....	12-3-35
Support moteur - CG.....	12-3-36
Support moteur Hydramount - CD	12-3-37
Appui supérieur du moteur - CD	12-3-38
Appui inférieur du moteur.....	12-3-38
Plateau de convertisseur de couple.....	12-3-39
Filtre à huile moteur	12-3-40
Crépine d'aspiration d'huile.....	12-3-40
Joint de pompe à huile.....	12-3-41
Réfection d'étanchéité du carter d'huile	12-3-43
Manocontact de pression d'huile.....	12-3-45
Clapet de décharge de pression d'huile.....	12-3-46
Refroidisseur d'huile - moteur	12-3-47
Courroie de distribution d'arbre à cames	12-3-48
Carter avant droit de courroie d'arbre à cames.....	12-3-58
Carter avant gauche de courroie d'arbre à cames.....	12-3-58
Carter arrière gauche de courroie d'arbre à cames	12-3-59
Carter arrière droit de courroie d'arbre à cames	12-3-60
Courroie arrière d'arbre à cames - Culasse gauche	12-3-60
Courroie arrière d'arbre à cames - Culasse droite	12-3-64

REVISION

Pistons complets - jeu du moteur.....	12-3-69
Joint d'huile avant de vilebrequin	12-3-72
Joint d'huile arrière de vilebrequin	12-3-73
Vilebrequin	12-3-75
Joint de culasse - CG.....	12-3-80
Joint de culasse - CD.....	12-3-84
Décalaminage de culasse	12-3-88
Pompe à huile	12-3-98
Carter d'huile moteur.....	12-3-102
Courroie de distribution d'arbre à cames	12-3-103

TABLE DES MATIERES

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

REGLAGES

Système de contrôle des pertes par évaporation (EVAPS) - recherche de fuites - NAS 17-1-1

REPARATIONS

Soupape de limitation de dépression - Td4 17-1-3
Electrovanne de purge de canister - KV6 17-1-4
Canister à charbon - essence - Sauf marché NAS 17-1-4
Canister à charbon - NAS 17-1-5
Soupape de purge de canister - série K de 1,8 l 17-1-6
Soupape d'EGR - Td4 17-1-7
Electrovanne / modulateur d'EGR - Td4 17-1-7
Refroidisseur d'EGR - Td4 17-1-8
Module de diagnostic de fuite de réservoir (DMTL) 17-1-10
Filtre - pompe de détection de fuites de carburant - KV6 - NAS 17-1-11
Convertisseur catalytique - CD - KV6 - NAS 17-1-11

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

REPARATIONS

Module de commande du moteur (ECM) 18-1-1
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (ECT) 18-1-2
Capteur de position du vilebrequin (CKP) 18-1-2
Capteur de position d'arbre à cames (CMP) 18-1-3
Capteur combiné de débit de masse d'air (MAF) et de température d'admission d'air (IAT) 18-1-3
Capteur de position de papillon (TP) 18-1-4

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

REPARATIONS

Bougies 18-2-1
Bobine d'allumage 18-2-1
Module de commande du moteur (ECM) - combiné d'allumage et d'alimentation 18-2-2
Soupape de commande d'air de ralenti (IAC) 18-2-3
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (ECT) 18-2-4
Capteur de position du vilebrequin (CKP) 18-2-4
Capteur de position de papillon (TP) 18-2-5
Capteur de position d'arbre à cames (CMP) 18-2-6
Capteur de pression absolue du collecteur (MAP) 18-2-6

TABLE DES MATIERES

SYSTEME DE GESTION MOTEUR - SIEMENS 18-3-1

REPARATIONS

Bougies	18-3-1
Bobine - chacune - rangée gauche.....	18-3-2
Bobine - chacune - rangée droite.....	18-3-2
Module de commande du moteur (ECM) - Sauf marché NAS.....	18-3-3
Module de commande du moteur (ECM) - carburant - NAS.....	18-3-4
Soupape de commande d'air de ralenti (IACV).....	18-3-5
Capteur de température d'admission d'air (IAT) - NAS.....	18-3-6
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (ECT)	18-3-6
Capteur de position du vilebrequin (CKP).....	18-3-7
Capteur de position de papillon (TP)	18-3-8
Capteur de surveillance de thermostat (TM) - KV6 - NAS	18-3-9
Capteur de position d'arbre à cames (CMP).....	18-3-10
Détecteur de cliquetis (KS)	18-3-11
Capteur de position de pédale d'accélérateur - Sauf marché NAS.....	18-3-11
Capteur combiné de pression absolue de collecteur / température d'admission d'air (MAP/IAT) ..	18-3-12

SYSTEME D'ALIMENTATION - DIESEL..... 19-1-1

REGLAGES

Réservoir de carburant - vidange.....	19-1-1
---------------------------------------	--------

REPARATIONS

Elément de filtre à air	19-1-3
Contacteur de température de carburant.....	19-1-4
Disjoncteur à inertie de coupure de carburant	19-1-5
Capteur de pression de carburant	19-1-5
Relais de pompe à carburant.....	19-1-6
Filtre principal.....	19-1-7
Refroidisseur de carburant à faisceau tubulaire	19-1-8
Pompe à injection	19-1-9
Turbocompresseur	19-1-12
Refroidisseur intermédiaire	19-1-15
Electrovanne de commande de suralimentation.....	19-1-16
Capteur de pression de suralimentation de turbocompresseur	19-1-18
Ensemble de conduit d'admission.....	19-1-19
Pompe intégrée - réservoir de carburant - arrière.....	19-1-19
Régulateur de pression de carburant.....	19-1-20
Pompe à carburant	19-1-21
Réservoir.....	19-1-22
Goulot de remplissage	19-1-25
Injecteur	19-1-26
Tuyau d'injection	19-1-28
Bougie de préchauffage.....	19-1-29
Module de commande électronique (ECU) - bougies de préchauffage	19-1-30
Interrupteur du régulateur de vitesse	19-1-31

TABLE DES MATIERES

SYSTEME D'ALIMENTATION - ESSENCE..... 19-2-1

REGLAGES

Câble d'accélérateur - contrôle et réglage - KV6.....	19-2-1
Câble d'accélérateur - contrôle et réglage - K de 1,8 l.....	19-2-2
Système d'alimentation - dépressurisation - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-2
Système d'alimentation - dépressurisation - KV6 - NAS.....	19-2-3
Système d'alimentation - dépressurisation - K de 1,8 l.....	19-2-4
Système d'alimentation - test de pression - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-4
Système d'alimentation - test de pression - KV6 - NAS.....	19-2-5
Système d'alimentation - test de pression - K de 1,8 l.....	19-2-6
Réservoir de carburant - vidange.....	19-2-7

REPARATIONS

Filtre à air - K de 1,8 l.....	19-2-9
Élément de filtre à air - K de 1,8 l.....	19-2-10
Élément de filtre à air - KV6.....	19-2-10
Élément de filtre à air - KV6 - NAS.....	19-2-11
Câble d'accélérateur - KV6.....	19-2-11
Disjoncteur à inertie.....	19-2-12
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - en amont du catalyseur - CG - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-13
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - en amont du catalyseur - CG - KV6 - NAS.....	19-2-14
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - avant - K de 1,8 l.....	19-2-15
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - en amont du catalyseur - CD - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-15
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) en amont du catalyseur - CD - KV6 - NAS.....	19-2-16
Capteur de débit massique d'air (MAF) - NAS.....	19-2-17
Relais de pompe à carburant.....	19-2-18
Corps de papillon - K de 1,8 l.....	19-2-18
Corps de papillon - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-20
Corps de papillon - KV6 - NAS.....	19-2-22
Capteur de position de papillon (TP) - NAS.....	19-2-24
Moteur électrique du système d'admission variable (VIS) - KV6.....	19-2-25
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - en aval du catalyseur - CG - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-25
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - en aval du catalyseur - CG - KV6 - NAS.....	19-2-26
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) en aval du catalyseur - avant - K de 1,8 l.....	19-2-27
Sonde à oxygène chauffée (HO2S) - en aval du catalyseur - CD - KV6 - NAS.....	19-2-28
Filtre principal.....	19-2-28
Pompe.....	19-2-29
Réservoir - Sauf marché NAS.....	19-2-30
Réservoir - NAS.....	19-2-33
Goulot de remplissage.....	19-2-35
Collecteur de carburant - KV6 - Sauf marché NAS.....	19-2-36
Collecteur de carburant - KV6 - NAS.....	19-2-38
Injecteur - KV6.....	19-2-40
Injecteurs - jeu - K de 1,8 l.....	19-2-40
Actionneur du régulateur de vitesse - KV6.....	19-2-42
Pompe à vide du régulateur automatique de vitesse - KV6.....	19-2-42
Interrupteur du régulateur de vitesse - KV6.....	19-2-43
Interrupteur multifonction.....	19-2-44
ECU du régulateur de vitesse - KV6.....	19-2-44
ECU d'interface du régulateur de vitesse - KV6.....	19-2-45

TABLE DES MATIERES

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - Td4..... 26-1-1

REGLAGES

Vidange et remplissage du liquide de refroidissement 26-1-1

REPARATIONS

Ventilateur et moteur de refroidissement 26-1-3

Ensemble du radiateur 26-1-4

Pompe à eau et thermostat..... 26-1-6

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - SERIE K DE 1,8 L..... 26-2-1

REGLAGES

Liquide de refroidissement - vidange et remplissage..... 26-2-1

Liquide de refroidissement - remplissage du circuit..... 26-2-2

REPARATIONS

Vase d'expansion..... 26-2-5

Ventilateur et moteur de refroidissement - sans climatisation d'air..... 26-2-5

Ventilateur et moteur de refroidissement - avec climatisation d'air..... 26-2-6

Module de commande de ventilateur de refroidissement de radiateur 26-2-8

Ensemble du radiateur 26-2-8

Thermostat..... 26-2-10

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - KV6 DE SERIE K..... 26-3-1

REGLAGES

Liquide de refroidissement - vidange et remplissage..... 26-3-1

REPARATIONS

Ventilateur et moteur de refroidissement 26-3-3

Module de commande - ventilateur de refroidissement du radiateur - A partir de l'AM 2002 26-3-3

Ensemble du radiateur 26-3-4

Thermostat..... 26-3-6

Pompe à eau..... 26-3-7

TABLE DES MATIERES

COLLECTEURS ET SYSTEME D'ECHAPPEMENT - Td4 30-1-1

REPARATIONS

Tuyau d'échappement - avant	30-1-1
Tuyau d'échappement - intermédiaire	30-1-1
Tuyau d'échappement arrière.....	30-1-2
Joints de collecteur d'admission.....	30-1-3
Joint d'étanchéité de collecteur d'échappement - boîte de vitesses manuelle	30-1-4
Joint d'étanchéité de collecteur d'échappement - boîte de vitesses automatique	30-1-7

COLLECTEURS ET SYSTEME D'ECHAPPEMENT - SERIE K DE 1,8 L 30-2-1

REPARATIONS

Tuyau d'échappement avant	30-2-1
Tuyau d'échappement intermédiaire	30-2-2
Tuyau d'échappement arrière.....	30-2-3
Joint(s) de collecteur d'admission - CG / chacun - remplacement	30-2-4
Bouclier thermique de collecteur d'échappement - sans climatisation d'air.....	30-2-6
Bouclier thermique de collecteur d'échappement - avec climatisation d'air.....	30-2-7
Joint(s) - collecteur d'échappement.....	30-2-8

COLLECTEURS ET SYSTEMES D'ECHAPPEMENT- .MOTEURS KV6 DE SERIE K 30-3-1

REPARATIONS

Tuyau avant - Sauf marché NAS.....	30-3-1
Tuyau avant - NAS	30-3-3
Tuyau intermédiaire - Sauf marché NAS.....	30-3-4
Tuyau intermédiaire - NAS	30-3-5
Tuyau arrière et silencieux.....	30-3-6
Bouclier thermique - Compresseur de climatisation d'air - KV6 - NAS.....	30-3-6
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - CG.....	30-3-7
Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement - CD - Sauf marché NAS	30-3-8
Joint(s) - collecteur d'échappement - CD - KV6 - NAS.....	30-3-10
Joint d'étanchéité - collecteur d'échappement - CG - Sauf marché NAS	30-3-11
Joint(s) - collecteur d'échappement - CG - NAS.....	30-3-12
Joints - chambre de collecteur d'admission.....	30-3-14
Joint d'étanchéité - collecteur d'admission - CD.....	30-3-19

REVISION

Joint(s) - chambre de collecteur	30-3-21
--	---------

TABLE DES MATIERES

EMBRAYAGE 33-1

REPARATIONS

Embrayage / disque et butée de débrayage - Td4.....	33-1
Embrayage / disque et butée de débrayage - K de 1,8 l.....	33-3
Ensemble hydraulique - CAD - K de 1,8 l.....	33-5
Maître-cylindre - CAG - Td4.....	33-6
Maître-cylindre - CAD - Td4.....	33-8

BOITE DE VITESSES MANUELLE - PG1..... 37-1-1

REGLAGES

Huile de boîte de vitesses - vidange et remplissage.....	37-1-1
--	--------

REPARATIONS

Boîte de vitesses.....	37-1-3
Joint d'huile d'arbre de sélecteur.....	37-1-6
Contacteur de feu de recul.....	37-1-7
Contacteur de première vitesse.....	37-1-8

BOITE DE VITESSES MANUELLE - GETRAG 37-2-1

REGLAGES

Huile de boîte de vitesses - vidange et remplissage.....	37-2-1
--	--------

REPARATIONS

Couvercle arrière.....	37-2-3
Sélecteur - barre supérieure et rotules.....	37-2-4
Boîte de vitesses.....	37-2-4
Joint d'huile d'arbre primaire.....	37-2-8
Joint d'huile d'arbre de sélecteur.....	37-2-8
Contacteur de feu de recul.....	37-2-10
Contacteur de première vitesse.....	37-2-11

TABLE DES MATIERES

REDUCTEUR INTERMEDIAIRE 41-1

REGLAGES

Liquide du réducteur de couple intermédiaire (IRD) - vidange et remplissage - Sauf marché NAS	41-1
Système de graissage du réducteur de couple intermédiaire (IRD) - vidange et remplissage - NAS	41-1

REPARATIONS

Réducteur intermédiaire (IRD) - Td4	41-3
Réducteur intermédiaire (IRD) - K de 1,8 l	41-7
Réducteur intermédiaire (IRD) - KV6.....	41-10
Joint d'étanchéité - couvercle d'extrémité - Carter de réducteur IRD - Td4.....	41-14
Joint d'étanchéité - couvercle d'extrémité - Carter de réducteur IRD - KV6	41-16
Joint de couvercle d'extrémité du carter du réducteur IRD - K de 1,8 l	41-18
Joints d'arbre primaire	41-20
Joint de pignon d'attaque.....	41-22
Joint d'arbre de roue - CG - Modèles Td4 et KV6	41-23
Joint d'arbre de roue - CG - K de 1,8 l.....	41-24
Joint d'arbre de roue - CD	41-25
Joint de carter de pignon d'attaque - Td4	41-26
Joint de carter de pignon d'attaque - K de 1,8 l	41-27
Joint - carter de pignon d'attaque - KV6 - Sauf marché NAS	41-29
Joint - carter de pignon d'attaque - KV6 - NAS.....	41-31

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE - JATCO 44-1

REGLAGES

Contacteur de neutralisation - réglage.....	44-1
Vidange et remplissage de la boîte de vitesses	44-1
Câble de sélection - réglage	44-2

REPARATIONS

Carter de sélecteur	44-3
Pommeau de changement de vitesses.....	44-4
Câble de sélection	44-4
Indicateur du sélecteur	44-5
Contacteur de neutralisation.....	44-6
ECU	44-6
Joint d'huile du convertisseur de couple.....	44-7
Boîte de vitesses - KV6 - avec moteur et boîte de vitesses déposés.....	44-8
Boîte de vitesses - KV6	44-14
Boîte de vitesses - Td4.....	44-21
Réfection d'étanchéité du carter de liquide.....	44-25
Refroidisseur de liquide à circulation d'air - Td4 (climats chauds).....	44-26
Refroidisseur de liquide - Td4.....	44-28
Refroidisseur de liquide - KV6	44-29
Flexible de refroidisseur de liquide	44-30

TABLE DES MATIERES

ARBRES DE ROUE..... 47-1

REPARATIONS

Arbre avec les deux joints - CG	47-1
Arbre avec les deux joints - CD	47-3
Soufflet de cloche et joint extérieur avant	47-6
Cloche et joint extérieur avant - CG	47-6
Soufflet de joint intérieur	47-7
Arbre avec les deux joints - arrière	47-7
Soufflet extérieur arrière	47-9
Cloche et joint extérieur arrière	47-9
Soufflet de joint intérieur arrière	47-10
Arbre de transmission complet	47-10
Arbre de transmission avant	47-12
Arbre de transmission arrière.....	47-13
Arbre de transmission - avant / arrière - révision	47-14
Soufflet - joint coulissant - arbre de transmission avant.....	47-15
Ensemble du visco-coupleur.....	47-16
Roulement de soutien avant	47-18

ESSIEU ARRIERE ET DIFFERENTIEL..... 51-1

REPARATIONS

Différentiel complet	51-1
Couvercle arrière de différentiel.....	51-2
Bague de silentbloc avant de différentiel	51-3
Bague de silentbloc arrière de différentiel.....	51-4
Joint d'huile de pignon d'attaque.....	51-5
Joint d'huile du carter de différentiel	51-6

TABLE DES MATIERES

DIRECTION..... 57-1

REGLAGES

Système de direction assistée (PAS) - purge.....	57-1
Câble d'interverrouillage de clef - réglage.....	57-1
Parallélisme des roues avant - contrôle et réglage.....	57-2
Parallélisme des roues arrière - contrôle et réglage.....	57-3
Direction assistée - test de pression.....	57-4

REPARATIONS

Crémaillère de direction assistée.....	57-5
Soufflet - Crémaillère de direction assistée.....	57-8
Refroidisseur d'huile - Modèles Td4 et K1,8.....	57-10
Refroidisseur d'huile - Modèles KV6.....	57-12
Courroie d'entraînement - K de 1,8 l.....	57-12
Pompe de direction - KV6.....	57-13
Pompe de direction - K de 1,8 l.....	57-15
Pompe de direction assistée - Td4.....	57-17
Nacelle de colonne de direction.....	57-18
Ensemble de verrou de direction et de contacteur à clef / démarrage.....	57-19
Câble d'interverrouillage de clef.....	57-20
Ensemble de la colonne intérieure et extérieure.....	57-21
Rotule de barre d'accouplement.....	57-25
Barre d'accouplement.....	57-26
Volant.....	57-27

SUSPENSION AVANT..... 60-1

REPARATIONS

Barre antiroulis.....	60-1
Biellette de rotule de barre antiroulis.....	60-2
Caoutchoucs de fixation de barre antiroulis - jeu.....	60-3
Roulement de moyeu.....	60-3
Amortisseur.....	60-7
Ensemble du bras inférieur.....	60-11
Traverse arrière.....	60-14
Bague avant de bras inférieur.....	60-15
Bague arrière de bras inférieur.....	60-17

SUSPENSION ARRIERE..... 64-1

REPARATIONS

Bague de bras longitudinal.....	64-1
Roulement de moyeu.....	64-2
Amortisseur.....	64-5
Bras longitudinal.....	64-8
Bague de bras longitudinal.....	64-8
Biellette transversale réglable.....	64-9
Biellette transversale fixe.....	64-10
Bague de biellette transversale.....	64-10
Faux-châssis.....	64-11

TABLE DES MATIERES

FREINS	70-1
REGLAGES	
Purge de freins.....	70-1
Câble de frein à main - contrôle et réglage.....	70-2
REPARATIONS	
Tambour - arrière	70-3
Disque avant.....	70-4
Flexible avant - circuit primaire - CG.....	70-5
Flexible arrière	70-6
Maître-cylindre en tandem - CAG	70-7
Maître-cylindre en tandem - CAD	70-8
Ensemble du levier de frein à main.....	70-9
Câble de frein à main.....	70-10
Contacteur de témoin de frein.....	70-12
Contacteur de feu stop.....	70-12
Capteur de position de pédale de frein.....	70-13
Segments / plaquettes - avant - jeu	70-13
Segments de freins - jeu arrière.....	70-15
Servocommande complète - CAG	70-17
Servocommande complète - CAD	70-18
Pompe à vide - Td4 - boîte manuelle.....	70-19
Pompe à vide - Td4 - boîte de vitesses automatique.....	70-20
Dispositif d'amélioration de dépression - KV6.....	70-22
Support d'étrier de frein - avant.....	70-23
Cylindre de roue arrière	70-24
Contacteur de bas niveau de liquide.....	70-25
Capteur et faisceau de roue avant - CD	70-26
Capteur et faisceau de roue avant - CG	70-27
Capteur et faisceau de roue arrière	70-29
Modulateur.....	70-30
Interrupteur de contrôle d'adhérence en descente	70-31

TABLE DES MATIERES

SYSTEMES DE RETENUE	75-1
----------------------------------	-------------

REPARATIONS

Ensemble de ceinture automatique avant - 3 portes	75-1
Ensemble de ceinture automatique avant - 5 portes	75-2
Ceinture centrale arrière	75-3
Ceinture arrière - CG	75-5
Fixation réglable de ceinture - Pied "B"	75-6
Tige de ceinture de sécurité arrière - CG - 3 portes	75-7
Tige de ceinture de sécurité arrière - CG - 5 portes	75-8
Prétensionneur de ceinture avant.....	75-8
Tige de ceinture de sécurité arrière centrale	75-9
Airbag du volant.....	75-11
Airbag passager du tableau de bord.....	75-12
Module de commande de diagnostic (DCU).....	75-13
Accouplement rotatif du système d'airbag (SRS)	75-13
Outil de déploiement d'airbag SMD 4082/1 - procédure d'auto-diagnostic.....	75-14
Module airbag conducteur - déploiement à l'aide de l'outil SMD 4082/1	75-15
Module airbag - conducteur - déploiement avec l'outil LRT-86-003 (hors du véhicule).....	75-17
Module airbag - conducteur - déploiement avec l'outil LRT-86-003 (dans le véhicule)	75-19
Module airbag passager - déploiement avec l'outil SMD 4082/1 (dans le véhicule)	75-20
Module airbag - passager - déploiement avec l'outil LRT-86-003 (dans le véhicule)	75-22
Prétensionneur de ceinture avant - déploiement avec l'outil SMD 4082/1 (dans le véhicule)	75-24
Prétensionneur - ceinture avant - déploiement avec l'outil LRT-86-003 (dans le véhicule).....	75-25

TABLE DES MATIERES

PORTES..... 76-1-1

REGLAGES

Porte avant ou arrière - réglage de gâche	76-1-1
Porte avant - alignement des charnières	76-1-1

REPARATIONS

Porte avant - dépose pour accès et repose	76-1-3
Porte arrière - dépose pour accès et repose	76-1-4
Ensemble de porte du coffre - dépose pour accès et repose	76-1-5
Glace de porte avant.....	76-1-6
Glace de porte arrière	76-1-7
Caoutchouc / feutre - profilé de glace - porte avant.....	76-1-7
Caoutchouc / feutre - profilé de glace - porte arrière	76-1-8
Glace de porte du coffre	76-1-9
Custode - porte arrière	76-1-11
Lève-glace de porte du coffre	76-1-11
Joint médian intérieur de porte de coffre	76-1-12
Panneau de garnissage de porte avant - 3 portes.....	76-1-13
Panneau de garnissage de porte avant - 5 portes.....	76-1-14
Panneau de garnissage de porte arrière	76-1-15
Panneau de garnissage de porte de coffre - chacun	76-1-16
Feuille de plastique de porte avant - partie inférieure.....	76-1-17
Poche intérieure de porte avant.....	76-1-18
Feuille de plastique de porte avant - partie supérieure - 3 portes.....	76-1-18
Feuille de plastique de porte de coffre.....	76-1-19
Feuille de plastique de porte avant - 5 portes.....	76-1-19
Feuille de plastique de porte arrière	76-1-20
Verrou de porte avant - 3 portes	76-1-20
Verrou de porte avant - 5 portes	76-1-21
Verrou de porte arrière.....	76-1-22
Verrou de porte de coffre.....	76-1-23
Commande à distance de porte avant.....	76-1-24
Commande à distance de porte arrière	76-1-25
Câble de commande à distance des serrures - 5 portes	76-1-25
Enjoliveur latéral de lunette arrière - 5 portes	76-1-26
Poignée extérieure de porte arrière	76-1-26
Poignée extérieure de porte de coffre.....	76-1-27
Poignée extérieure de porte avant.....	76-1-28
Poignée de porte - 5 portes	76-1-29

TABLE DES MATIERES

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

REPARATIONS

Aile avant.....	76-2-1
Doublure de passage de roue avant.....	76-2-2
Doublure de passage de roue arrière.....	76-2-3
Panneau inférieur de caisse.....	76-2-4
Rétroviseur extérieur - électrique.....	76-2-4
Bavette pare-boue - avant.....	76-2-5
Bavette pare-boue - arrière.....	76-2-5
Support de fixation de roue de secours.....	76-2-6
Longeron de galerie de toit intégrale - 5 portes.....	76-2-7
Capot.....	76-2-7
Câble / barre - commande de verrouillage de capot.....	76-2-8
Ensemble de pare-chocs - avant.....	76-2-9
Bajoue de pare-chocs arrière.....	76-2-10
Enjoliveur de longeron de bas de caisse - partie inférieure.....	76-2-11
Moulure de toit - 5 portes.....	76-2-12
Prolonge de passage de roue - partie d'aile arrière.....	76-2-13
Ensemble de glace de custode - 3 portes.....	76-2-14

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

REPARATIONS

Pare-soleil.....	76-3-1
Panneau de garnissage inférieur de custode - 3 portes.....	76-3-1
Panneau de garnissage inférieur de custode - 5 portes.....	76-3-2
Panneau de garnissage supérieur de custode - 3 portes.....	76-3-3
Panneau de garnissage supérieur de custode - 5 portes.....	76-3-4
Enjoliveur de garniture supérieur du pied "A" - remplacement.....	76-3-5
Enjoliveur de garniture supérieur du pied "B/C" - remplacement.....	76-3-5
Enjoliveur de garniture inférieur du pied "B" - 5 portes.....	76-3-6
Panneau de garnissage latéral de carrosserie - arrière - CG.....	76-3-8
Console avant.....	76-3-9
Console arrière.....	76-3-10
Tableau de bord.....	76-3-12
Ensemble de porte-tasse - tableau de bord.....	76-3-17
Vide-poches du tableau de bord.....	76-3-17
Moquette du coffre à bagages.....	76-3-18
Boîte à gants.....	76-3-19
Garnissage de pavillon - 3 portes.....	76-3-19
Garnissage de pavillon - 5 portes.....	76-3-21

GLACES..... 76-4-1

REPARATIONS

Pare-brise.....	76-4-1
Glace latérale de caisse - arrière.....	76-4-3

TABLE DES MATIERES

SIEGES 76-5-1

REPARATIONS

Siège avant	76-5-1
Siège arrière - CG	76-5-1
Siège arrière - CD	76-5-2
Coussin et dossier - banquette arrière - 3 portes	76-5-2
Housse unique de coussin de siège avant	76-5-3
Housse de coussin de siège arrière - CD	76-5-4
Housse de coussin de siège arrière - CG	76-5-6
Housse de coussin - siège arrière simple - 3 portes	76-5-7
Enjoliveur d'embase du siège avant - chacun	76-5-9
Enjoliveur latéral de coussin de siège avant	76-5-10
Mécanisme de réglage manuel de soutien lombaire - siège avant	76-5-10
Verrou - dossier arrière - CD	76-5-12
Verrou - dossier arrière - CG	76-5-13
Housse de dossier - siège avant	76-5-13
Housse de dossier - siège arrière latéral - CG	76-5-15
Housse de dossier - siège arrière - CD	76-5-16
Housse de dossier de siège arrière simple - 3 portes	76-5-19

TOIT OUVRANT 76-6-1

REPARATIONS

Toit ouvrant complet - avant - 3 portes	76-6-1
Déфлекteur de vent du toit ouvrant - 3 portes	76-6-3
Joint de plateau de toit ouvrant - avant	76-6-3
Toit ouvrant complet - avant - 5 portes	76-6-4
Panneau en verre de toit ouvrant avant - 5 portes	76-6-5
Joint de panneau en verre de toit ouvrant - 5 portes	76-6-5
Moteur électrique de toit ouvrant avant - 5 portes	76-6-6
Câbles de commande et glissières de toit ouvrant avant - 5 portes	76-6-7
Tube d'évacuation de toit ouvrant avant - chacun - 5 portes	76-6-8
Tube d'évacuation de toit ouvrant arrière - chacun - 5 portes	76-6-9
Enjoliveur entre feuillure et garnissage de pavillon - avant	76-6-9
Déфлекteur de vent du toit ouvrant - 5 portes	76-6-10
Pare-soleil avant - un - 5 portes	76-6-10
Commutateur de toit ouvrant - avant	76-6-11
Joint de plateau de toit ouvrant avant - 5 portes	76-6-11

CAPOTE 76-7-1

REPARATIONS

Hard Top - dépose pour accès et repose	76-7-1
Ensemble du cadre et de la capote - dépose pour accès et repose	76-7-2
Toile extérieure de capote	76-7-4
Glace latérale de hard-top	76-7-5
Joint principal de hard-top	76-7-8
Loquet et retenue de hard-top - avant	76-7-8
Loquet et retenue de hard-top - arrière	76-7-9

TABLE DES MATIERES

COTES DE CARROSSERIE	77-1-1
COTES DE CARROSSERIE	
Informations concernant les cotes	77-1-1
Illustrations cotées	77-1-3
ESPACES ET PROFILS DE CARROSSERIE	
Mesure des espaces et des profils	77-1-17
REPARATION DE PANNEAUX.....	77-2-1
REPARATIONS DE CARROSSERIE	
Généralités	77-2-1
PANNEAUX DE RECHANGE	
Panneaux remplaçables	77-2-3
Panneaux intérieurs d'extrémité avant	77-2-4
Panneaux latéraux extérieurs - 3 portes.....	77-2-5
Panneaux latéraux extérieurs - 5 portes.....	77-2-6
Panneaux latéraux intérieurs avant de carrosserie - 3 portes	77-2-7
Panneaux latéraux intérieurs avant de carrosserie - 5 portes	77-2-8
Panneaux latéraux intérieurs arrière de carrosserie - 3 portes.....	77-2-9
Panneaux latéraux intérieurs arrière de carrosserie - 5 portes.....	77-2-10
Toits - 3 portes.....	77-2-11
Ensemble du toit - 5 portes.....	77-2-12
Panneaux d'extrémité arrière.....	77-2-13
Portes complètes.....	77-2-14
METHODES DE SOUDAGE	
Emplacements des ECU (illustration d'un modèle à 3 portes, modèle à 5 portes similaire)	77-2-15
Précautions générales de soudage	77-2-16
PROCEDURES	
Méthode de remplacement de panneau.....	77-2-19
REPARATIONS	
ENSEMBLE DE TABLIER AVANT	77-2-25
PLATE-FORME DE VERROU DE CAPOT	77-2-26
PANNEAU DE MONTAGE DE PHARE.....	77-2-27
TRAVERSE INFERIEURE AVANT.....	77-2-28
LONGERON AVANT (COMPLET)	77-2-29
LONGERON AVANT (SECTION AVANT).....	77-2-31
ENSEMBLE DE BAJOUÉ AVANT.....	77-2-33
PARTIE SUPERIEURE AVANT DE BAJOUÉ	77-2-36
AVANT DE LA BAJOUÉ	77-2-37
RENFORCEMENT EXTERIEUR DE BAJOUÉ	77-2-38
PIED "A" - 3 PORTES	77-2-40
PIED "A" - 5 PORTES	77-2-42
RENFORCEMENT DE LONGERON DE BAS DE CAISSE - 3 PORTES	77-2-44
RENFORCEMENT DE LONGERON DE BAS DE CAISSE - 5 PORTES	77-2-45
RENFORCEMENT DU PIED "B/C" - 3 PORTES	77-2-46
RENFORCEMENT DU PIED "B/C" - 5 PORTES	77-2-48
CUSTODE COMPLETE - 3 PORTES	77-2-50
CUSTODE COMPLETE - 5 PORTES	77-2-53
PASSAGE EXTERIEUR DE ROUE ARRIERE - 3 PORTES.....	77-2-56
PASSAGE EXTERIEUR DE ROUE ARRIERE - 5 PORTES.....	77-2-57

TABLE DES MATIERES

PIED "E" INTERIEUR - 3 PORTES	77-2-58
PIED "E" INTERIEUR - 5 PORTES	77-2-60
ENSEMBLE DE TRAVERSE ARRIERE DU PLANCHER	77-2-62
PLANCHER ARRIERE	77-2-63
LONGERON DE PLANCHER.....	77-2-64
ENSEMBLE DU PAVILLON AVANT - 3 PORTES.....	77-2-65
ENSEMBLE DU PAVILLON ARRIERE - 3 PORTES.....	77-2-65
ENSEMBLE DU TOIT - 5 PORTES	77-2-66
DUREES	
BAREMES DES TEMPS.....	77-2-67
PRODUITS D'ETANCHEITE DE CARROSSERIE	77-3-1
MATERIAUX ET APPLICATIONS	77-3-1
MATERIAUX HOMOLOGUES	77-3-3
EQUIPEMENT D'APPLICATION	
Equipement d'application.....	77-3-7
PREVENTION DE CORROSION ET ETANCHEITE	77-4-1
PREVENTION ANTI-CORROSION	
Surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - 3 portes.....	77-4-1
Légende de l'illustration - surfaces traitées à la cire pour cavités et trous d'injection - 3 portes.....	77-4-2
Trous d'injection de cire pour cavités dans le longeron de bas de caisse - 5 portes	77-4-3
Surfaces de porte traitées à la cire pour cavités et trou d'injection - 5 portes.....	77-4-4
Prévention anti-corrosion.....	77-4-5
ETANCHEITE	
Surfaces traitées au mastic de dessous de caisse	77-4-7
Mastic de dessous de caisse	77-4-8
ETANCHEITE INTERIEURE	
Joints acoustiques en mousse expansée	77-4-27
Joints acoustiques en mousse expansée	77-4-28
DETECTION DE FUITES	
Infiltrations d'eau.....	77-4-31
PEINTURE	77-5-1
METHODES POUR LES PANNEAUX	
Préparation de panneau	77-5-1
METHODES DE PEINTURE	
Préparation de peinture	77-5-3
CHAUFFAGE ET AERATION.....	80-1
REPARATIONS	

TABLE DES MATIERES

Commandes de chauffage.....	80-1
Servocommande de recyclage d'air	80-2
Interrupteur de commande de recyclage.....	80-2
Commutateur de ventilateur de chauffage avant.....	80-3
Aérateur au niveau du visage - CG	80-4
Chambre d'admission d'air	80-4
Bloc de chauffage.....	80-5
Élément à coefficient de température positif (CTP) de chauffage - Modèles Td4	80-8
Faisceau - chauffage à coefficient de température positif (CTP) - Modèles Td4.....	80-9
Micro-contact - chauffage à coefficient de température positif (CTP) - Modèles Td4.....	80-12
Soufflerie.....	80-12
Jeu de résistances du moteur de ventilateur.....	80-13
Faisceau tubulaire de chauffage.....	80-13
Réchauffeur additionnel (FBH).....	80-14
Capteur de température extérieure (OT).....	80-16
Pompe à carburant de réchauffeur additionnel.....	80-16
CLIMATISATION D'AIR.....	82-1
RECUPERATION, RECYCLAGE ET CHARGE DE REFRIGERANT	
Récupération, recyclage et charge de réfrigérant.....	82-1
REGLAGES	
Courroie de compresseur - Td4.....	82-3
REPARATIONS	
Courroie de compresseur - Td4.....	82-5
Compresseur - Td4.....	82-5
Compresseur - KV6	82-7
Compresseur - K de 1,8 l.....	82-8
Condenseur	82-10
Réservoir déshydrateur	82-12
Interrupteur de commande	82-13
Capteur de pression de réfrigérant.....	82-13
Détendeur thermostatique (TXV).....	82-14
Évaporateur	82-15

TABLE DES MATIERES

ESSUIE-GLACES ET LAVE-GLACES..... 84-1

REPARATIONS

Réservoir de lave-glace	84-1
Gicleur de lave-glace - chacun	84-2
Pompe de lave-glace	84-2
Bras d'essuie-glace - chacun	84-3
Balai d'essuie-glace - chacun	84-3
Moteur et timonerie d'essuie-glace	84-4
Commutateur d'essuie-glace / lave-glace	84-4
Pompe de lave-glace	84-5
Bras d'essuie-glace.....	84-5
Balai d'essuie-glace	84-6
Moteur d'essuie-glace	84-6
Interrupteur combiné d'essuie-glace / lave-glace.....	84-7
Relais d'essuie-glace de porte de coffre - 5 portes.....	84-8

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

REGLAGES

Courroie de commande d'accessoires - K de 1,8 l	86-1-1
Courroie de commande d'accessoires - K de 1,8 l avec climatisation	86-1-2

REPARATIONS

Alternateur - Td4	86-1-3
Alternateur - KV6	86-1-5
Alternateur - K de 1,8 l	86-1-6
Courroie de commande d'accessoires - Td4	86-1-7
Courroie de commande d'accessoires - K de 1,8 l sans climatisation	86-1-8
Courroie de commande d'accessoires - K de 1,8 l avec climatisation	86-1-9
Courroie de commande d'accessoires - KV6.....	86-1-10
Tendeur de courroie de commande d'accessoires - Td4.....	86-1-11
Batterie.....	86-1-12
Support de batterie	86-1-13
Relais principal.....	86-1-14
Démarrreur - Td4	86-1-14
Démarrreur - KV6.....	86-1-15
Démarrreur - K de 1,8 l	86-1-16
Relais de démarrage	86-1-17

TABLE DES MATIERES

ECLAIRAGE..... 86-2-1

REGLAGES

Paire de phares - alignement..... 86-2-1

REPARATIONS

Phare 86-2-3
Répétiteur latéral de clignotant - avant 86-2-3
Ensemble de feu arrière 86-2-4
Feu d'éclairage de plaque d'immatriculation..... 86-2-4
Feu arrière complet..... 86-2-5
Troisième feu stop complet (CHMSL)..... 86-2-5
Lampe de boîte à gants..... 86-2-6
Lampe de coffre..... 86-2-6
Commutateur de niveau des phares..... 86-2-7
Contacteur de boîte à gants 86-2-7
Interrupteur des feux de détresse..... 86-2-8
Commutateur combiné des clignotants / phares / avertisseur..... 86-2-8
Interrupteur des feux antibrouillard arrière..... 86-2-9

MODULES DE COMMANDE 86-3-1

REPARATIONS

Calculateur central (CCU)..... 86-3-1
Module de commande - Rétroviseurs à repli électrique 86-3-2

SECURITE..... 86-4-1

REPARATIONS

Solénoïde / moteur de porte du coffre 86-4-1
Contacteur d'avertisseur..... 86-4-2
Avertisseur..... 86-4-2
Module de commande électronique (ECU) d'immobilisation - 86-4-3
Capteur volumétrique - système d'alarme - 3 portes..... 86-4-3
Capteur volumétrique - système d'alarme - 5 portes..... 86-4-5
Récepteur du système d'alarme..... 86-4-7
Bobine d'immobilisation passive du système d'alarme..... 86-4-7

GLACES..... 86-5-1

REPARATIONS

Moteur et lève-glace de porte avant - 3 portes 86-5-1
Moteur et lève-glace de porte avant - 5 portes 86-5-2
Relais de commande de glace de porte du coffre 86-5-2
Micro-contact de détection de hard-top - 3 portes 86-5-3
Interrupteur de chauffage de lunette arrière 86-5-4

TABLE DES MATIERES

EQUIPEMENT AUDIO 86-6-1

REPARATIONS

Autoradio.....	86-6-1
Haut-parleur arrière - 3 portes	86-6-1
Haut-parleur arrière - 5 portes	86-6-2
Haut-parleur avant	86-6-2
Antenne à commande manuelle - 3 portes	86-6-3
Antenne à commande manuelle - 5 portes	86-6-4
Fil coaxial d'antenne avant - 3 portes	86-6-5
Fil coaxial d'antenne avant - 5 portes	86-6-5
Haut-parleur d'aigus - avant.....	86-6-6
Prolonge de fil coaxial.....	86-6-7

FAISCEAUX 86-7-1

REPARATIONS

Boîte à fusibles - habitacle.....	86-7-1
Faisceau principal	86-7-2
Faisceau de porte du coffre	86-7-12
Faisceau d'éclairage intérieur - 5 portes.....	86-7-15
Faisceau de porte avant - 5 portes	86-7-15
Faisceau de porte arrière.....	86-7-16

COMMANDES DU CONDUCTEUR 86-8-1

REPARATIONS

Interrupteur de commande à distance - système audio.....	86-8-1
Contacteur de témoin de frein à main.....	86-8-1
Allume-cigares avant	86-8-2
Commutateur de commande des rétroviseurs extérieurs	86-8-2

SYSTEME DE NAVIGATION 87-1

REPARATIONS

Interface - commande à distance.....	87-1
Ensemble de visualisation - système de navigation	87-1

INSTRUMENTS 88-1

REPARATIONS

Montre.....	88-1
Tableau des instruments.....	88-1
Capot des instruments	88-2
Transmetteur d'indicateur de niveau du réservoir de carburant.....	88-3

TABLE DES MATIERES



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 numéros sur les illustrations sont repris dans le texte qui les accompagne.

Les opérations de réglage, de réparation et de révision 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 un numéro d'opération de réparation (SRO).

Les termes **AVERTISSEMENT**, **ATTENTION** et **REMARQUE** utilisés 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 les 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 du véhicule. Cela est particulièrement important en ce qui concerne les organes affectant la sécurité.

Dimensions

Les dimensions indiquées se conforment aux spécifications techniques de fabrication. Les limites de service sont indiquées, le cas échéant.

Manuel de références électriques (ERL) et schémas électriques

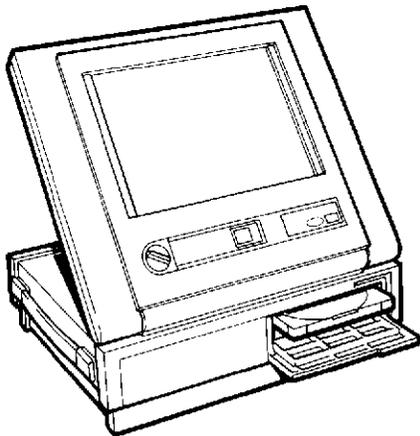
Le manuel de références électriques (ERL) et les schémas électriques sont des publications séparées, destinées aux techniciens Land Rover expérimentés et l'on devra s'y référer pour tout diagnostic des pannes électriques.

Le manuel ERL contient des descriptions de fonctionnement des circuits, les détails des fusibles, les emplacements des points de masse et indique les bornes et les emplacements de chaque connecteur du véhicule.

Le manuel ERL doit être utilisé conjointement avec les schémas électriques. Ces deux publications couvrent tous les aspects du diagnostic des pannes électriques.

INTRODUCTION

TESTBOOK (équipement de diagnostic des pannes)



M01 0167

Le Freelander comporte de nombreux dispositifs électroniques ayant pour fonction d'assurer des performances optimales des systèmes du véhicule.

Un équipement de diagnostic (TESTBOOK) est disponible pour améliorer les capacités de diagnostic des pannes de l'atelier du concessionnaire. Le TESTBOOK peut être utilisé pour interroger le module de commande du moteur (ECM) afin d'entreprendre un diagnostic des pannes affectant la pollution, lesquelles seront généralement signalées par l'allumage du témoin de défaillance (MIL) du groupe d'instruments. Cette fonction a été incluse pour se conformer à la législation de dépollution la plus récente de tout pays concerné (par exemple EU3 pour l'Europe, OBDII pour l'Amérique du Nord, etc).

Ce manuel de réparation est une source de référence destinée à compléter le TestBook. Si disponible, toujours commencer par utiliser le TestBook pour le diagnostic de toute panne affectant les systèmes à commande électronique.

Parmi les fonctions du TestBook, citons :

- Soutien pouvant être mis à jour, pour le technicien
- Diagnostic structuré pour tous les niveaux de qualification.
- Ecran tactile.
- Impression directe des informations de l'écran et des résultats des essais.

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.
- La loi de certains pays interdit le montage de pièces ne se conformant pas aux spécifications du constructeur.
- Il est indispensable de respecter les couples de serrage spécifiés dans ce manuel.
- Des dispositifs de blocage (circlips, goupilles fendues, etc) doivent être installés aux endroits spécifiés.
- Si un dispositif de blocage est endommagé au cours de la dépose ou si son efficacité est affectée, le remplacer.
- Les propriétaires qui achètent des accessoires lors de voyages à l'étranger devront s'assurer que l'accessoire et sa position de montage se conforment aux exigences du pays d'origine.
- 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 la société se soit efforcée d'assurer l'exactitude de ce manuel, il ne doit pas être considéré comme étant un 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.

INTRODUCTION

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



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

INTRODUCTION

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
sp.gr	Densité
SRS	Système de retenue supplémentaire
std.	Standard
synchro	Synchroniseur
TA	Communiqués de circulation
PMH	Point mort haut
TM	Surveillance du thermostat
TMAP	Température, pression absolue de collecteur
TMC	Canal de gestion de circulation
TP	Position de papillon d'accélérateur
TPS	Capteur de position de papillon
TV	Vibration torsionnelle
TWC	Catalyseur trifonctionnel
TXV	Détendeur thermostatique
RU	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 réluctance 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 doivent 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.

AVERTISSEMENT : plusieurs liquides utilisés dans les véhicules automobiles, tels que le liquide de refroidissement, le liquide de freins et le liquide de direction assistée, sont inflammables. Prendre soin de ne pas renverser de liquide au cours de l'appoint, afin d'éviter tout incendie. En cas de renversement, prendre soin de nettoyer soigneusement la surface avant de mettre le moteur en marche.

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 qui 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

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.

Précautions d'hygiène

Toujours observer les précautions suivantes :

- Éviter tout contact prolongé et répété avec les huiles en général et les huiles moteur usagées en particulier.
- Porter des vêtements de protection et des gants imperméables si possible.
- 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 : les utiliser 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 seront 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, de diluants ou autres solvants pour nettoyer la peau.
- Faire appel immédiatement à un médecin en cas de problème.
- Si possible, dégraisser les composants avant toute manipulation.
- Se protéger les yeux (lunettes ou visière) en cas de risque. Prévoir des bains pour les yeux à proximité de l'aire de travail.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Protection de l'environnement

Il est illégal de verser de l'huile usagée par terre, dans les égouts ou dans les cours d'eau.

N'envisager la combustion de l'huile moteur usagée dans des petits appareils de chauffage ou des chaudières que s'ils ont été conçus à cet effet et en respectant les recommandations du fabricant.

L'appareil de chauffage doit satisfaire aux exigences réglementaires de HMIP pour les petits brûleurs de moins de 0,4 MW. En cas de doute, demander conseil aux autorités locales et/ou au constructeur de l'appareil approuvé.

Pour se débarrasser de l'huile et des filtres usagés, utiliser les services d'entreprises agréées, les installations homologuées ou les entreprises de recyclage. En cas de doute, contacter les autorités locales pour savoir que faire.

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. Les points de levage recommandés sont illustrés au paragraphe **LEVAGE ET REMORQUAGE** de la section INFORMATION.

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 clés 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 placer d'huile de freins propre dans 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.
- Installer un obturateur sur le raccord hydraulique et le raccord femelle immédiatement après le débranchement des tuyaux et des flexibles, pour éviter toute infiltration de saletés.
- Il est indispensable d'observer une propreté rigoureuse avec tous les composants hydrauliques.
- Il est indispensable d'utiliser des raccords de frein corrects et que les filetages de toutes les pièces soient compatibles.

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 de vidange du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud ou surchauffé en particulier.

Laisser refroidir le moteur avant d'enlever tout bouchon 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 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. L'étude et le contrôle des activités en atelier permettra de réduire ces gaz et émanations au minimum et de réduire ainsi toute dégradation de 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 pistelage 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.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

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 tout d'abord 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'eau et d'huile doivent être entretenus régulièrement pour rester efficaces.

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.

Limiter 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 les 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.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

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.

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 à l'aide d'un équipement et de récipients spéciaux et le réutiliser.
- **Détergents** - ils 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

Précautions contre les détériorations

Pour éviter toute détérioration du véhicule au cours des réparations, toujours respecter les consignes suivantes :

- Toujours monter des housses d'aile et de siège avant d'entreprendre toute opération. Éviter de renverser du liquide de freins ou de l'acide de batterie sur la peinture ; le cas échéant, l'enlever immédiatement avec de l'eau.
- Débrancher le câble de masse de la batterie avant d'entreprendre toute opération, comme indiqué dans les **PRECAUTIONS ELECTRIQUES**.
- Toujours utiliser l'outil recommandé ou un équivalent satisfaisant, si spécifié.
- Protéger les surfaces exposées de palier et d'étanchéité et les filetages des vis contre toute détérioration.

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, des récipients et du fil de sûreté 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.

Utiliser les méthodes suivantes :

- 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.

Au cours du lavage sous le capot, ne jamais diriger d'eau vers l'ECM car toute infiltration endommagera les composants électriques à l'intérieur.

Inspection générale

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

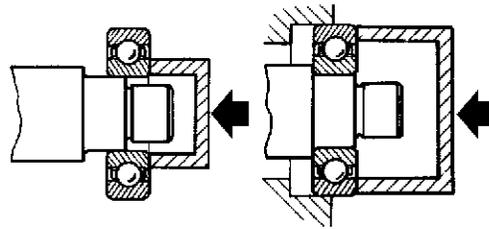
- Ne jamais vérifier l'usure ou les cotes d'une pièce avant qu'elle ne soit parfaitement propre ; la moindre trace de graisse peut cacher un défaut.
- Lorsque les cotes d'un composant doivent être comparées à des valeurs spécifiées, utiliser un équipement de mesure approprié (marbre, micromètre, comparateur 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.



M01 0176

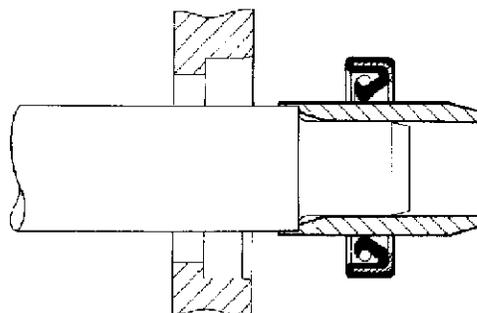
- Lors de la pose du roulement sur l'arbre, n'exercer un effort que sur la bague intérieure du roulement. Lors de la pose du roulement dans un boîtier, n'exercer un effort que sur la bague extérieure du roulement.
- Lorsqu'il s'agit d'un roulement graissé (roulements de moyeu par exemple), combler l'espace 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

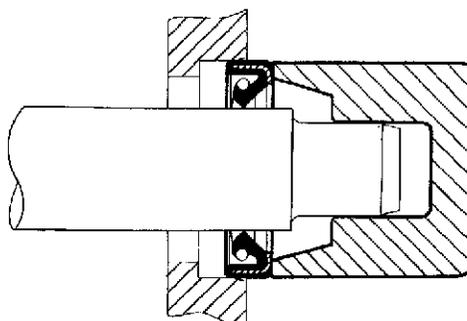
Toujours remplacer les joints d'huile qui ont été déposés (individuellement ou avec un ensemble). **NE JAMAIS** utiliser de joint ayant été stocké ou manipulé incorrectement, s'il a été pendu sur un clou ou un crochet par exemple.

- 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.
- Certains joints d'huile sont recouverts de cire de protection et doivent être montés à sec, sauf indication contraire. Lorsqu'un joint d'huile doit être lubrifié avant sa pose, lubrifier les lèvres d'étanchéité au produit recommandé avant de l'utiliser, pour éviter toute détérioration au cours du fonctionnement initial. 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.



M01 0177

- 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. Ne jamais permettre au joint de reprendre le poids d'un arbre non supporté.



M01 0178

- 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.

Jointes et plans de joint

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 uniforme 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 produits d'étanchéité est recommandé, enlever toute trace de l'ancien joint 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 les pièces fermées.
- Avant l'assemblage, nettoyer tous les tuyaux, profilés ou creux à l'air comprimé.

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 jamais remployer les rondelles à languette. S'assurer que la rondelle à languette neuve est du même type que celle qu'elle remplace.

Écrous de verrouillage

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.

Fil de sûreté

Toujours utiliser un fil de sûreté de type correct. Disposer le fil de façon que sa tension ait tendance à serrer la tête du boulon ou de l'écrou qu'il traverse.

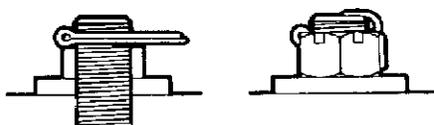
Clavettes et rainures de clavettes

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



M01 0179

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

Filetages

Généralités

Des filetages métriques conformes aux normes ISO sont utilisés.

Toujours jeter les écrous, boulons et vis endommagés. Un nettoyage des filetages 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.

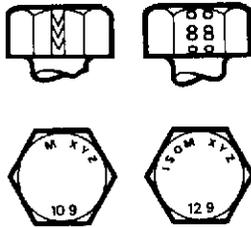
Toujours serrer un boulon ou un écrou au couple spécifié. Des filetages endommagés ou corrodés peuvent affecter le couple de serrage.

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

Identification des boulons



M01 0180

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 la tête du boulon.

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, certains boulons et vis possèdent une lettre M et un symbole de nuance sur les méplats de l'hexagone.

Vis et boulons encapsulés



M01 0181

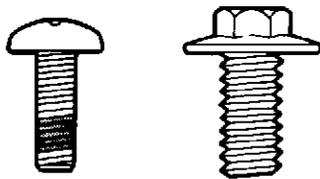
Les vis et boulons encapsulés comportent un produit de blocage micro-encapsulé déjà placé sur les filetages. Ils sont identifiés par la présence d'une section colorée entourant complètement le filetage (360°). Le produit de blocage se dégage et est rendu actif par le processus de serrage et il est alors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

Sauf indication contraire spécifique dans une instruction de réparation, les boulons encapsulés peuvent être réemployés 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.

Vis et boulons indesserrables



M01 0182

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°.

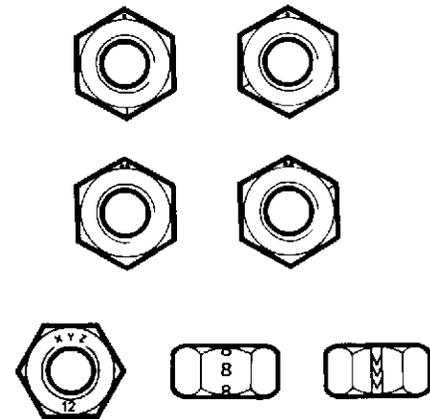
Le filetage des boulons trilobés (Powerlok par exemple) présente une forme spéciale, provoquant un léger serrage dans le trou taraudé ou la partie taraudée de l'écrou dans lequel il est vissé.

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

Identification des écrous



M01 0183

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.

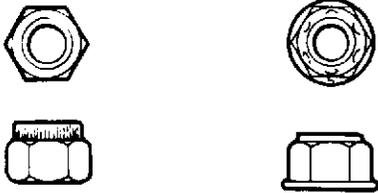
Une méthode en variante consiste à utiliser un système en forme de face de montre pour indiquer la nuance. Les chanfreins externes ou une face de l'écrou sont repérés dans une position correspondant à l'heure de montre représentant la nuance.

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



M01 0184

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.

NE PAS utiliser de chaleur pour essayer de débloquer des écrous à filetage double ou des raccords trop serrés ; sans compter les détériorations des revêtements protecteurs, la chaleur rayonnante risque également d'endommager les appareils électroniques et les garnitures de frein.

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

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

Tuyaux et flexibles

Généralités

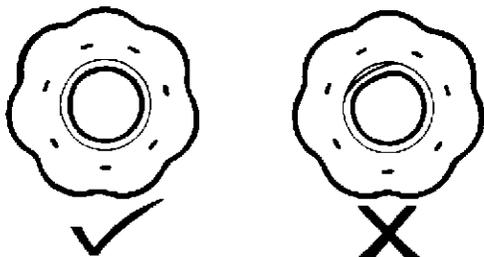
Lors de la dépose et de la pose des tuyaux et flexibles hydrauliques, procéder comme suit pour ne pas endommager les composants :

- 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.

Ne débrancher aucun tuyau du système de climatisation d'air, à moins d'en avoir reçu l'ordre et d'être parfaitement expérimenté. Le réfrigérant utilisé peut rendre aveugle s'il entre en contact avec les yeux.



Flexibles du système d'alimentation



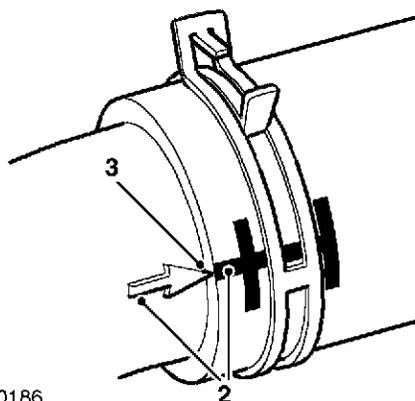
M01 0185

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



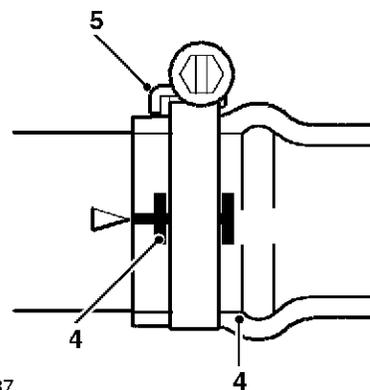
M01 0186

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



M01 0187

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.

Outillage d'entretien

Généralités

Des outils spéciaux ont été développés pour faciliter la dépose, le démontage et l'assemblage des organes mécaniques d'une manière pratique et coût-efficace. L'emploi de ces outils spéciaux permet également d'éviter une détérioration possible des composants.

Certaines opérations décrites dans ce manuel de réparation ne peuvent pas être entreprises correctement sans l'aide des outils spéciaux appropriés.

Les outils spéciaux peuvent s'obtenir sur commande aux fournisseurs suivants :

Cartool (UK) Limited

Unit 3, Sterling Business Park
Salthouse Road
Brackmills
Northampton
NN4 7EX
Angleterre

☎ +44 (0) 1604 760099

☎ +44 (0) 1604 760017

e-mail : sales@cartooluk.co.uk

Cartool GmbH

Straussenlettenstrasse 15
85053 Ingolstadt

Allemagne

☎ +49 (0) 841 9650080

☎ +49 (0) 841 9650090

e-mail : i.amann@cartool.de

Essai au banc dynamométrique

Généralités

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

Le visco-coupleur ne permet pas un entraînement indépendant des roues avant et arrière. Cela élimine la nécessité d'un blocage de différentiel en augmentant progressivement le couple vers les roues arrière si les roues avant se mettent à patiner.

NE PAS tenter d'entraîner les roues individuellement lorsque le véhicule est soutenu par des crics ou des chandelles.

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 / désaccoupler l'arbre de transmission du pont arrière ;
- placer la boîte de vitesses au point mort ;
- contrôle d'adhérence en descente non engagé.

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



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 une manutention en toute sécurité 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 soulever 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.

AVERTISSEMENT : lorsque du carburant a été extrait d'un réservoir, observer les précautions concernant les sources d'allumage et les flammes nues.

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 dégagement 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

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.

Précautions concernant l'équipement électrique

Généralités

Les directives suivantes ont pour objet d'assurer la sécurité du technicien et d'éviter une détérioration des composants électriques et électroniques montés sur le 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 du véhicule 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.



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.

Les composants pyrotechniques du système SRS peuvent blesser les techniciens s'ils ne sont pas 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.

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.

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.

AVERTISSEMENT : toujours observer les "Précautions concernant le système SRS" et les procédures correctes au cours de toute opération sur les composants du système SRS. Le personnel chargé des opérations sur les systèmes SRS doit être parfaitement formé et avoir reçu un exemplaire des directives de sécurité.

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

AVERTISSEMENT : le module airbag contient de l'azoture 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 délétères. Ne pas le démonter, l'incinérer ou le mettre sous tension avant de l'avoir déployé.

AVERTISSEMENT : toujours remplacer une ceinture ayant été soumise à un choc important ou fortement usée.

AVERTISSEMENT : toujours déconnecter la batterie d'un véhicule équipé d'un système SRS avant toute opération de soudage électrique sur celui-ci.

ATTENTION : ne soumettre aucun module airbag ou prétensionneur de ceinture à une température de plus de 85°C (185°F).

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

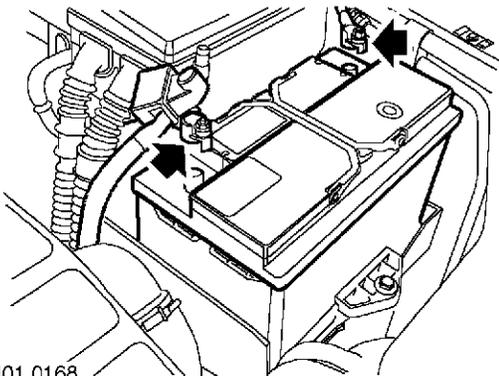
Noter que ces précautions ne se limitent pas aux opérations entreprises au cours de l'entretien du système SRS et qu'elles doivent être respectées au cours des opérations sur d'autres systèmes et composants situés à proximité des composants du système SRS ; parmi celles-ci, citons par exemple :

- **Direction** - module airbag du volant, accouplement rotatif.
- **Planche de bord** - airbag passager avant (si monté) ; DCU du système SRS, derrière la console centrale, sur le tunnel de transmission, sous le système HeVAC.
- **Sièges avant** - prétensionneurs de ceinture, intégrés aux fermoirs de ceinture.
- **Équipement électrique** - Faisceaux, fils de connexion et connecteurs du système SRS.

Sécurisation du système SRS

Avant toute opération sur les composants de la protection SRS ou à proximité de ceux-ci, prendre soin de sécuriser le système de la façon suivante :

- Enlever la clef de contact du contacteur.



M01 0168

- Débrancher les deux câbles de batterie en commençant par le câble de masse.
- Attendre 10 minutes pour permettre la décharge complète du circuit d'alimentation de secours du module DCU du SRS.

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 (10 minutes) pour éviter tout déploiement accidentel.

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.

Installation

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 de collision. Inspecter attentivement les composants du système SRS avant l'installation. N'installer aucune pièce présentant des entailles, fissures ou déformations indiquant qu'elle est tombée ou qu'elle a été manipulée incorrectement.

AVERTISSEMENT : 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 pincer 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 bouton. 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.*

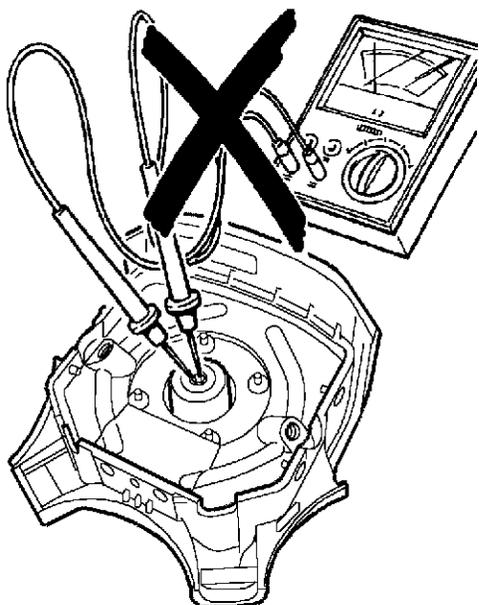
ATTENTION : contrôler que les composants du système SRS ne sont pas contaminés par de l'huile, de la graisse, des détergents ou de l'eau.

Contrôler que les fixations des composants du système SRS sont positionnées et serrées correctement au cours de l'entretien et des réparations.

ATTENTION : contrôler régulièrement la précision des clefs dynamométriques afin que toutes les fixations soient serrées au couple correct.

Si un airbag semble défectueux, le remplacer et se débarrasser de l'ancien. Déployer manuellement l'ancien airbag avant de s'en débarrasser.

Test d'un composant de la protection SRS



M01 0169

Les composants du système SRS sont déclenchés par des courants relativement faibles ; pour cette raison, toujours observer les précautions suivantes :

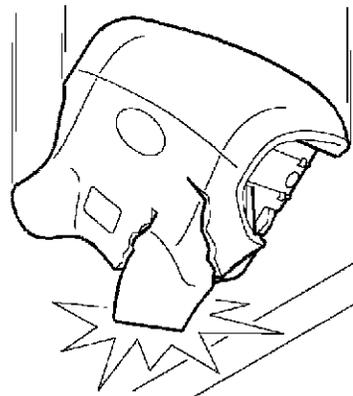
AVERTISSEMENT : ne jamais utiliser de multimètre ou de contrôleur universel sur les composants du système SRS car il pourrait provoquer un déploiement accidentel. N'utiliser que le TestBook pour le diagnostic des pannes.

AVERTISSEMENT : ne pas utiliser d'équipement d'essai électrique sur le faisceau du système SRS lorsqu'il est relié aux composants du système. Il pourrait provoquer un déploiement accidentel et des blessures.

Ne jamais placer un composant SRS sous tension, sauf instruction contraire au cours d'une procédure d'essai approuvée.

Le module de commande de diagnostic du système SRS n'est pas réparable et on ne devra jamais tenter de le modifier.

Manutention des composants



M01 0170

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

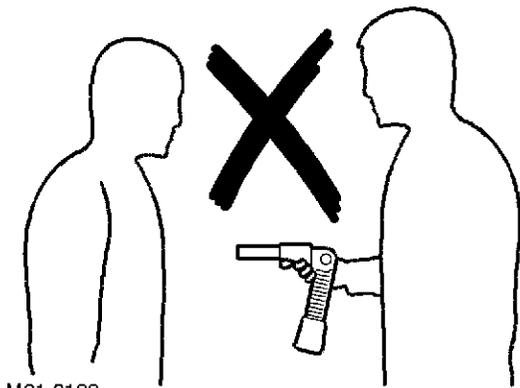
AVERTISSEMENT : les composants du système SRS sont sensibles et une manipulation incorrecte peut les rendre dangereux ; toujours respecter les précautions de manutention suivantes :

- ✦ Ne jamais laisser tomber aucun composant du système SRS. Le module de diagnostic de l'airbag est un dispositif particulièrement 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. Toujours utiliser le coffre du véhicule pour transporter les modules airbag et les prétensionneurs de ceinture.

AVERTISSEMENT : ne jamais rien attacher sur un couvercle d'airbag ni sur les garnitures couvrant un module airbag. Ne rien poser sur un module airbag.

AVERTISSEMENT : toujours conserver les composants dans un endroit frais, sec et exempt de toute contamination.

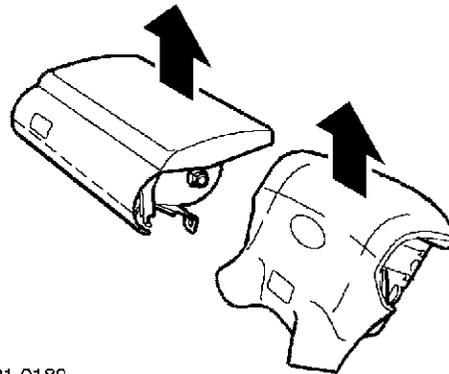
Remisage



M01 0188

AVERTISSEMENT : en ce qui concerne les prétensionneurs de ceinture avant du type à fermoir, les tenir par le tube de piston, l'extrémité ouverture du tube étant dirigée vers le sol et le fermoir étant éloigné du corps. Ne pas couvrir l'extrémité du tube du piston. NE PAS tenir les prétensionneurs à boucle par le support ni par le câble en acier. NE JAMAIS orienter le tube du piston vers soi ni vers d'autres personnes.

ATTENTION : ne pas utiliser de graisse ni de solvants de nettoyage sur les prétensionneurs de ceinture ; on risquerait une défaillance des composants.



M01 0189

Il est nécessaire d'observer certaines règles pour assurer un stockage sûr des composants du système SRS ; demander les détails aux autorités locales.

AVERTISSEMENT : 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.

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.

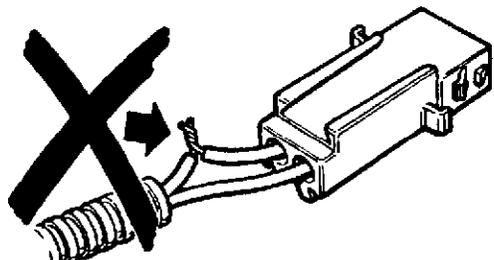
ATTENTION : une manutention ou un remisage incorrect peut provoquer une détérioration interne du module airbag, qui ne fonctionnerait alors pas. Si on suspecte une détérioration du module airbag, poser un ensemble neuf et consulter les instructions de déploiement / mise en épave pour se débarrasser de l'airbag endommagé.

Toujours observer les précautions suivantes au cours du remisage provisoire du module airbag :

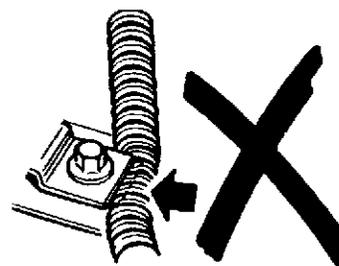
- Contrôler que le couvercle est vers le haut et que le coffre à bagages est bien fermé.
- Toujours conserver les composants dans un endroit frais, sec et exempt de toute contamination.
- Ne rien poser sur le module airbag.
- Remiser tout airbag déposé sur une surface plane ferme, à l'écart de tout équipement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



Faisceaux et connecteurs du système SRS



M01 0190



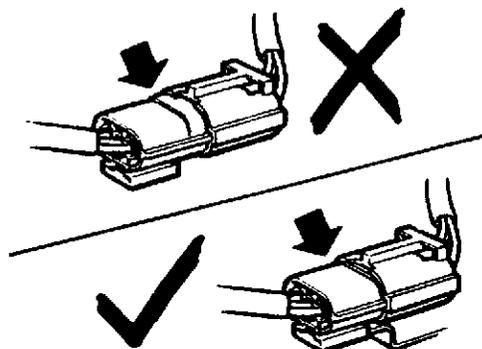
M01 0191

ATTENTION : toujours observer les précautions suivantes concernant le câblage électrique du système SRS :

- Ne jamais essayer de modifier ni de réparer le faisceau du système SRS et n'entreprendre aucune épissure.
- 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.

REMARQUE. 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).

AVERTISSEMENT : toujours contrôler l'acheminement correct des fils du système SRS. Prendre soin d'éviter de coincer ou d'écraser les fils du système SRS. Ne pas laisser les connecteurs en suspens et ne laisser pendre aucun composant SRS à l'extrémité du faisceau. Rechercher toute trace d'usure par frottement.



M01 0192

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

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

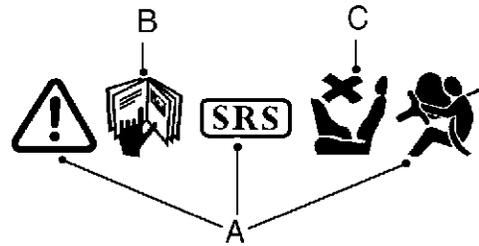
Accouplement rotatif

ATTENTION : toujours respecter les instructions de la section SRS pour le montage et la vérification 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 l'accouplement rotatif.
- 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.
- Ne pas débloquer ni faire tourner l'accouplement rotatif lorsqu'il est déposé du véhicule.
- Ne pas déplacer les roues lorsque l'accouplement rotatif est déposé du véhicule.
- Toujours prendre soin de déposer et de poser l'accouplement rotatif en position centrale, les roues se trouvant en position de conduite en ligne droite - les instructions correctes de dépose et de pose se trouvent à la section de réparation du système SRS.
- 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.

Etiquettes 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. Parmi ceux-ci, citons :

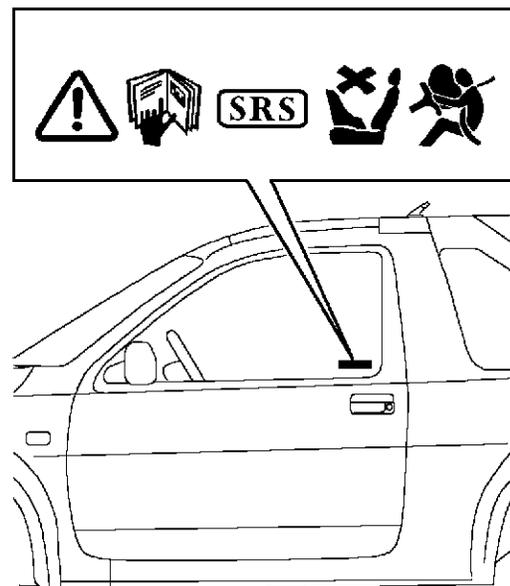


M01 0193

A - La nécessité de redoubler de prudence au cours des opérations à proximité des composants du système SRS.

B - Consulter les publications contenant les procédures, instructions et conseils (généralement le manuel de réparation ou le manuel du conducteur) avant de travailler sur le système SRS.

C - Ne pas utiliser de siège pour enfant dirigé vers l'arrière sur le siège du passager avant si un airbag passager est monté.



M01 0171

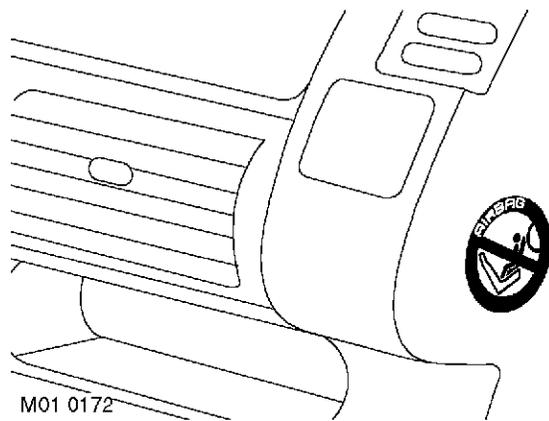
Glaces latérales du conducteur et du passager

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



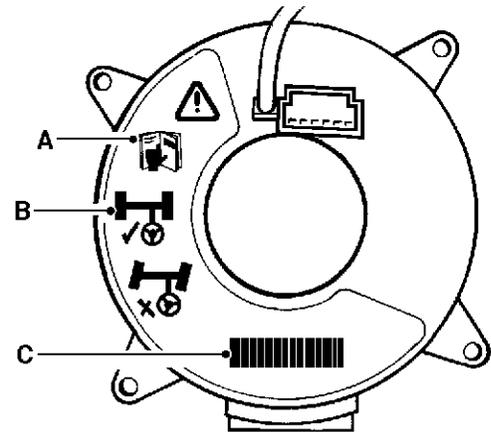
Des étiquettes d'avertissement sont apposées sur les composants du système SRS et peuvent également être placées sur les garnitures du véhicule, à proximité des composants et faisceaux du système SRS. Un symbole "SRS AIRBAG" est moulé sur la garniture en plastique des modules airbag conducteur et passager avant pour identifier la présence d'un airbag. Parmi les autres étiquettes d'avertissement du système SRS, citons :

Extrémité de la planche de bord



Etiquette située à l'extrémité de la planche de bord ; mise en garde contre l'utilisation d'un siège pour enfants dirigé vers l'arrière sur le siège passager avant des véhicules équipés d'un airbag passager avant.

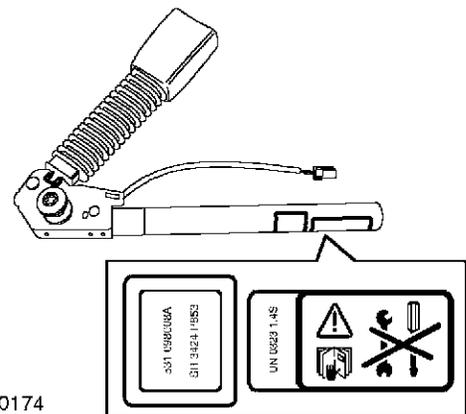
Accouplement rotatif



M01 0173

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

Prétensionneurs de ceinture avant

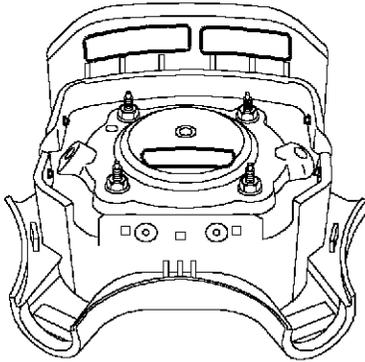


M01 0174

Une étiquette d'avertissement est apposée sur le tube du piston des prétensionneurs des ceintures avant :

- Redoubler de prudence.
- Consulter les publications contenant les procédures, instructions et conseils (généralement le manuel de réparation ou le manuel du conducteur) avant de travailler sur le système SRS.
- Ne tenter aucune réparation ni démontage.

Codes-barres



M01 0175

Module airbag conducteur

Les composants du système SRS et les composants critiques au bon fonctionnement du système SRS portent des codes-barres. Il est nécessaire d'enregistrer le ou les numéros de code si le composant doit être remplacé. Parmi les composants portant des codes-barres, citons :

- Module airbag avant conducteur - étiquette apposée sur l'arrière du boîtier du module.
- Module airbag passager avant - étiquette apposée sur l'arrière du boîtier du module.
- Accouplement rotatif - étiquette apposée sur la face de l'accouplement rotatif.
- DCU - sur l'étiquette au sommet du DCU.
- Câblage du système SRS - étiquette attachée autour des fils du faisceau.

REMORQUAGE DU VEHICULE EN CAS DE PANNE

Observer les précautions suivantes au cours du remorquage d'un véhicule après une collision :

Remorquage - Composants du système SRS non déployés

Des techniques de remorquage normales ne risquent pas de provoquer un déploiement du module SRS. Cependant, pour plus de précautions, couper le contact et débrancher ensuite les deux câbles de batterie. Débrancher le câble négatif "-" en premier.

Remorquage - Composants du système SRS déployés

Lorsque l'airbag conducteur est déployé, le véhicule doit être remorqué avec les roues avant suspendues. Cependant, pour plus de précautions, couper le contact et débrancher ensuite les deux câbles de batterie. Débrancher le câble négatif "-" en premier.

Déploiement manuel d'un composants de la protection SRS

Si un véhicule devant être mis en épave contient un module airbag non déployé, le module doit être déployé manuellement. Toujours observer les précautions suivantes :

AVERTISSEMENT : Le déploiement des airbags et des prétensionneurs de ceinture ne devra être entrepris que par un personnel ayant reçu une formation spéciale.

AVERTISSEMENT : un airbag ou un prétensionneur de ceinture déployé est très chaud. NE PAS revenir à l'airbag déployé pendant au moins 30 minutes après 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.

AVERTISSEMENT : si un véhicule doit être mis en épave, tout module airbag ou prétensionneur de ceinture intact doit être déployé conformément aux instructions de ce manuel.

AVERTISSEMENT : tout contact avec les produits chimiques des composants du système SRS déployés ou endommagés peut présenter des risques ; toujours porter des vêtements de protection au cours de la maintenance. NE PAS manger, boire ni fumer pendant la maintenance des composants du système SRS.

AVERTISSEMENT : le déploiement des modules airbag et des prétensionneurs de ceinture peut blesser le personnel se trouvant trop près de ceux-ci. En cas d'accident, faire appel immédiatement à un médecin. Parmi les sources d'accident possibles, citons :

- *Impact - "coup de fouet" de composant dû au déploiement de l'airbag ou du prétensionneur de ceinture.*
- *ouïe - dû au bruit produit par le déploiement des airbags et des prétensionneurs de ceinture.*
- *brûlures - gaz et composants chauds.*
- *irritation des yeux et des poumons - due aux gaz de déploiement ou aux résidus de combustion.*

AVERTISSEMENT : contrôler que le composant du système SRS à déployer est bien attaché sur sa fixation.



AVERTISSEMENT : Il est indispensable de respecter rigoureusement les procédures de déploiement détaillées dans le présent manuel. Il est **INDISPENSABLE** de respecter 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 de réparation 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 des airbags et prétensionneurs.
- Au cours du déploiement des airbags et prétensionneurs de ceinture, contrôler que personne ne se trouve à moins de 15 mètres de la zone de déploiement.
- Contrôler que l'outil de déploiement est branché correctement, conformément aux instructions 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 ou du prétensionneur de ceinture.
- Avant de déployer des prétensionneurs de ceinture à l'intérieur du véhicule, contrôler qu'ils sont bien attachés.
- Porter des vêtements de protection pour sortir les airbags et prétensionneurs de ceinture 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 des modules airbag ou des prétensionneurs de ceinture au cours du branchement de l'équipement de déploiement.

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.

Politique de remplacement des composants du système SRS

Les informations suivantes détaillent la politique de remplacement des composants du système SRS ; par suite d'un accident ou dû à l'âge du véhicule.

Collisions ne provoquant pas un déploiement des airbags ou des prétensionneurs de ceinture

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 et/ou des prétensionneurs de ceinture

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.

Déploiement d'airbag avant / prétensionneur de ceinture (conducteur et passager)

Si les airbags avant et/ou les prétensionneurs de ceinture se déploient à la suite d'une collision par l'avant, de biais ou de côté, remplacer les pièces suivantes :

- Module airbag conducteur
- Module airbag passager (si monté)
- Fils volants de la protection SRS
- DCU DU SRS
- Accouplement rotatif
- Prétensionneurs de ceinture avant

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

- Ceinture avant et languette de fermoir (points d'ancrage, sangle, etc)
- Moulure de tableau de bord, à côté du module airbag passager (si monté)
- 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)
- Dispositifs de réglage de hauteur de ceinture avant sur les pieds "BC" (modèles à 5 portes uniquement)
- Ceintures arrière et fermoirs de ceintures (sangle, caches de fermoir, ancrage sur caisse et fonction de verrouillage de languette)

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Collisions par l'arrière

Des collisions par l'arrière peuvent provoquer un déploiement des prétensionneurs de ceinture avant. Dans ce cas, remplacer les prétensionneurs de ceinture. De plus, contrôler que les composants suivants ne sont pas endommagés et les remplacer, si nécessaire :

- Cadres de siège avant
- Ceintures avant et fermoirs (enrouleur, sangle, languette, cache de fermoir, ancrage de carrosserie et boucle en "D")
- Dispositifs de réglage de hauteur de ceinture (modèles à 5 portes uniquement)
- Ceintures arrière et fermoirs de ceintures (sangle, caches de fermoir, ancrage sur caisse et fonction de verrouillage de languette)

Remplacement périodique des composants du système SRS

Le rendement des agents propulsifs des airbags et prétensionneurs de ceinture diminuera avec l'âge. Il est donc indispensable de remplacer les airbags et les prétensionneurs de ceinture à intervalles réguliers, pour assurer le maintien de la sécurité des occupants. Les airbags, les prétensionneurs de ceinture et l'accouplement rotatif doivent être remplacés aux intervalles de temps recommandés.

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. Toujours respecter les précautions suivantes :

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 : ne jamais placer de bouteille de réfrigérant en contact direct avec une flamme ni à proximité de tout appareil de chauffage. Ne jamais chauffer une bouteille de réfrigérant à plus de 50 °C.

Ne pas laisser de récipient de réfrigérant sans bouchon. Ne pas transporter de récipient de réfrigérant non attaché, spécialement dans le coffre de la voiture.

AVERTISSEMENT : ne pas fumer ni souder à proximité du R134a. L'inhalation de vapeur concentrée peut provoquer des vertiges, une désorientation, un manque de coordination, une narcose, des nausées et des vomissements.

Le R134a est inodore et incolore. N'entreprendre aucune manipulation ni décharge dans un local non ventilé ni dans un local où la vapeur ou le liquide pourrait entrer en contact avec une flamme nue ou du métal chaud. Le R134a est ininflammable mais peut dégager un gaz extrêmement toxique.

AVERTISSEMENT : ne laisser passer aucun fluide autre que du R134a ou de l'huile de compresseur dans le système de climatisation d'air. Une combustion spontanée peut se produire.



AVERTISSEMENT : le liquide R134a est dangereux et une manipulation 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 savoir 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.

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

AVERTISSEMENT : ne jamais déconnecter un flexible de réfrigérant sans avoir déchargé préalablement le système.

Ne rébrancher aucun tuyau du système de climatisation d'air, à moins d'en avoir reçu l'ordre et d'être parfaitement expérimenté. Le réfrigérant utilisé peut rendre aveugle s'il entre en contact avec les yeux.

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.

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.

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.
- Laisser tous les obturateurs de protection en place jusqu'à l'instant du raccordement.
- 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 modulateur (réservoir / déshydrateur) contient un produit déshydratant qui absorbe l'humidité. Il doit toujours être parfaitement scellé. Ne pas utiliser de modulateur ayant été laissé ouvert ; le remplacer.
- Raccorder le modulateur 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 réfrigérant, remplacer le modulateur 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

Utiliser une huile de réfrigérant homologuée :

ND-OIL 8

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

ATTENTION : l'huile de réfrigérant absorbe aisément l'humidité et ne doit pas être conservée longtemps. Ne pas reverser l'huile inutilisée dans le récipient.

Au cours du remplacement des composants du système, ajouter les quantités d'huile de réfrigérant recommandées à la section de climatisation d'air de ce manuel.

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 "Méthode de remplacement du compresseur de climatisation d'air".



Remplacement du compresseur de climatisation d'air

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

Un compresseur neuf est fourni avec une charge d'huile ($X \text{ cm}$) de 120 cm^3 .

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.
- 6 Poser le bouchon de vidange du compresseur et le serrer.

Composants du système

Au cours du remplacement des composants du système, ajouter les quantités suivantes d'huile de réfrigérant :

- Condenseur = 40 cm^3
- Evaporateur = 30 cm^3
- Réservoir déshydrateur = 15 cm^3
- Tuyau souple ou rigide = 5 cm^3



Moteur - Td4 diesel

Généralités	
Type	Moteur diesel de 2,0 l, à injection directe en ligne, 16 soupapes, DOHC, avec turbocompresseur et refroidisseur intermédiaire
Implantation des cylindres	Transversal à 4 cylindres en ligne, le cylindre 1 se trouvant à l'avant du moteur
Alésage	84,00 mm (3,307 in.)
Course	88,00 mm (3,465 in.)
Cylindrée	1951 cm ³ (119,05 in ³)
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Rapport volumétrique	18:1 ± 0,5:1
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre, observé depuis l'avant du moteur
Puissance maximale	82 kW (112 bhp) à 4000 tr/min.
Couple maximum	260 N.m (192 lbf.ft) à 1750 tr/min.
Régime contrôlé maximum	4800 tr/min.
Régime maximum en retenue	5250 tr/min
Ralenti	780 ± 30 tr/min
Dimensions :	
⇒ Longueur	482 mm (19,0 in)
⇒ Largeur	634 mm (25,0 in)
⇒ Hauteur	697 mm (27,4 in)
Bougies de préchauffage :	4 en tout, une par cylindre, montées centralement du côté de l'admission, entre les soupapes d'admission
Turbocompresseur	Mitsubishi MR1 TD025L3 - 08T - 3,3
Système d'injection :	Injection directe à collecteur commun, alimentée par une pompe Bosch à haute pression
Calage de l'injection	Contrôlé par l'ECM
Normes de dépollution	ECD3
Calage de la distribution	
Soupapes d'admission :	
⇒ Ouverture	8° avant le PMH
⇒ Fermeture	28° après le PMB
Soupapes d'échappement :	
⇒ Ouverture	38° avant le PMB
⇒ Fermeture	4° après le PMH
Graissage	
Type	Sous pression, à carter humide en fonte d'aluminium
Filtre à huile	Cartouche remplaçable avec dérivation à débit total
Refroidisseur d'huile	Intégré à l'ensemble du filtre à huile, relié au circuit de refroidissement du véhicule
Pompe à huile :	
⇒ Type	A rotor excentré, commandée par le vilebrequin
⇒ Débit d'huile	30 l/min (6,625 gallons/min)
⇒ Jeu entre rotor extérieur et corps	0,080 - 0,158 mm (0,0031 - 0,062 in)
⇒ Pression maximale	jusqu'à un maximum de 20 bar (290 lbf/in ²)
Pression d'huile au ralenti :	
⇒ Froid - 1000 tr/min.	1,5 bar (21,8 lbf/in ²)
⇒ Température de fonctionnement (minimum)	0,5 bar (7,3 lbf/in ²)
⇒ Pression régulée	4,2 ± 0,5 bar (60,9 ± 7,3 lbf/in ²)
⇒ Pression à 3500 tr/min (à chaud)	3,0 - 4,5 bar (43,5 - 65,3 lbf/in ²)
Pression d'ouverture de clapet de décharge	4,2 bar (60,9 lbf/in ²)
Pression d'ouverture du manocontact de basse pression d'huile	0,2 - 0,5 bar (2,9 - 7,3 lbf/in ²)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Bloc-cylindres	
Type	Fonte grise à structure à traverse creuse
Manque de planéité de la culasse - maximum	0,03 mm (0,001 in.)
Alésage de culasse :†	
⇒ Standard	84,000 - 84,018 mm (3,3071 - 3,3078 in)
⇒⇒ Limite d'usure	84,040 mm (3,3087 in)
⇒ Intermédiaire	84,080 - 84,098 mm (3,3102 - 3,3109 in)
⇒⇒ Limite d'usure	84,120 mm (3,3118 in)
⇒ 1ère cote majorée (cote de rectification)	84,250 - 84,268 mm (3,3169 - 3,3176 in)
⇒⇒ Limite d'usure	84,290 mm (3,3185 in)
Ovalisation d'alésage de cylindre (écart de concentricité admis) †	0,01 mm (0,0004 in)
⇒ Limite d'usure	0,04 mm (0,0016 in)
Conicité d'alésage de cylindre (conicité admise) †	0,01 mm (0,0004 in)
⇒ Limite d'usure	0,04 mm (0,0016 in)
† Mesures sur la partie centrale supérieure et au bas de l'alésage	
Vilebrequin	
Diamètre de tourillon	60 mm (2,36 in)
Diamètre de maneton	44,975 - 45,009 mm (1,7707 - 1,7720 in)
Jeu axial	0,08 - 0,163 mm (0,0031 - 0,0064 in)
Ovalisation maximale †	0,15 mm (0,006 in.)
Joint de vilebrequin	PTFE
† A hauteur du palier central ; vilebrequin soutenu sur les tourillons extérieurs	
Coussinets de palier	
Quantité	5 (4 de palier, 1 de butée)
Type	Coussinets cannelés dans le carter, coussinets lisses dans les chapeaux de palier
Cotes de rectification des tourillons :	
Standard :	
⇒ Jaune	59,977 - 59,983 mm (2,3613 - 2,3615 in)
⇒ Vert	59,970 - 59,976 mm (2,3610 - 2,3613 in)
⇒ Blanc	59,964 - 59,970 mm (2,3608 - 2,3610 in)
1ère cote sous-dimensionnée (0,25) :	
⇒ Jaune	59,727 - 59,733 mm (2,3515 - 2,3517 in)
⇒ Vert	59,720 - 59,726 mm (2,3512 - 2,3514 in)
⇒ Blanc	59,714 - 59,720 mm (2,3509 - 2,3512 in)
2ème cote sous-dimensionnée (0,50) :	
⇒ Jaune	59,477 - 59,483 mm (2,3416 - 2,3418 in)
⇒ Vert	59,470 - 59,476 mm (2,3413 - 2,3416 in)
⇒ Blanc	59,464 - 59,469 mm (2,3411 - 2,3413 in)
Jeu radial de coussinet de vilebrequin	0,027 - 0,063 mm (0,0011 - 0,0025 in)
Bielles	
Type	Forgées à section en H, à plan de séparation de tête horizontal, à pied de bielle lisse
Entre-axe	135 mm (5,32 in)
Manque de parallélisme	0,05 mm (0,002 in)
Gauchissement	0,5 mm (0,02 in)
Coussinets de tête de bielle	
Quantité	4
Matière	Coussinet à "projection" dans les chapeaux de bielle



Axes de piston	
Type	Flottant, retenu par circlips
Diamètre d'alésage de bague	30,008 - 30,015 mm (1,1814 - 1,1817 in)
Serrage dans la bielle	Monté à la presse
Longueur	65 mm (2,56 in)
Pistons	
Type	Jupe graphitée mixte, avec chambre de combustion en retrait dans la tête et profilé de refroidissement par huile
Jeu de fonctionnement du piston	0,036 - 0,072 mm (0,0014 - 0,0028 in)
Jeu maximum dans l'alésage du cylindre (moteur rodé)	0,15 mm (0,006 in)
Diamètre de piston † :	
⇒ Standard	83,950 ± 0,009 mm (3,3051 ± 0,0004 in)
⇒ Intermédiaire	84,030 ± 0,009 mm (3,3083 ± 0,0004 in)
⇒ 1ère cote majorée	84,200 ± 0,009 mm (3,3150 ± 0,0004 in)
† mesuré à 12 mm (0,47 in) du bas de la jupe, à 90° de l'axe du piston :	
Segments de piston	
Type :	2 de compression, 1 racleur d'huile
⇒ Segment de compression supérieur	Chromé, à bord bombé
⇒ 2ème segment de compression	A face conique
⇒ Segment racleur d'huile	Segment biseauté avec ressort
Jeu (axial) de segment neuf dans la gorge :	
⇒ Segment de compression supérieur	une mesure n'est pas nécessaire
⇒ 2ème segment de compression	0,05 - 0,09 mm (0,0020 - 0,0035 in)
⇒ Segment racleur d'huile	0,03 - 0,07 mm (0,0012 - 0,0028 in)
Coupe du segment neuf en place à 30 mm (1,2 in) du sommet de l'alésage :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,20 - 0,35 mm (0,008 - 0,014 in)
⇒ 2ème segment de compression	0,30 - 0,45 mm (0,012 - 0,018 in)
⇒ Segment racleur d'huile	0,20 - 0,40 mm (0,008 - 0,016 in)
Culasse	
Type	Alliage d'aluminium, coulé par gravité
Configuration d'orifice	Débit transversal
Lumières d'admission	1 x hélicoïdal, 1 x tangentiel
Joint de culasse :	
⇒ Type	Acier à couches multiples
⇒ Sélection :	
⇒⇒ 1 trou	Saillie de piston jusqu'à 0,91 mm (0,036 in)
⇒⇒ 2 trous	Dépassement du piston de 0,92 - 1,03 mm (0,036 - 0,041 in)
⇒⇒ 3 trous	Saillie de piston de plus de 1,03 mm (0,041 in)
Arbre à cames	
Type	DOHC, produit à partir d'une pièce moulée en coquille, en creux, à rayon de came négatif ; pompe à vide commandée par l'arbre à cames d'échappement
Paliers	5 par arbre à cames
Commande	Chaîne simplex
Voile radial	0,047 - 0,088 mm (0,0019 - 0,0035 in)
Jeu axial	0,15 - 0,33 mm (0,006 - 0,013 in)
Jeu de coussinet	0,011 - 0,034 mm (0,0004 - 0,0013 in)
Poussoirs	
Type	Poussoirs hydrauliques avec leviers à galet

CARACTERISTIQUES GENERALES

Souppes	
Diamètre de tige :	
⇒ Admission	5,97 ± 0,01 mm (0,235 ± 0,0004 in)
⇒ Echappement	5,97 ± 0,01 mm (0,235 ± 0,0004 in)
Jeu de la tige de soupape dans le guide	0,025 - 0,054 mm (0,0010 - 0,0021 in)
Dépassement de tête de soupape :	
⇒ Admission	0,73 ± 0,1 mm (0,029 ± 0,004 in)
⇒ Echappement	0,56 ± 0,1 mm (0,022 ± 0,004 in)
Diamètre de tête	25,9 ± 0,1 mm (1,02 ± 0,004 in)
Angle de siège de soupape :	45°
Largeur de siège de soupape :	
⇒ Admission	1,20 ± 0,15 mm (0,047 ± 0,006 in)
⇒ Echappement	1,45 ± 0,15 mm (0,057 ± 0,006 in)
Ressorts de soupape	
Type	Cylindrique, à spire unique
Longueur libre	47,5 mm (1,87 in.)
Longueur en place	32 mm (1,26 in)



Moteur - K de 1,8 l, à essence

Généralités	
Type	Moteur à essence de 1,8 l, 16 soupapes, DOHC
Implantation des cylindres	Transversal à 4 cylindres en ligne, le cylindre 1 se trouvant à l'avant du moteur
Alésage	80,00 mm (3,150 in.)
Course	89,30 mm (3,516 in.)
Cylindrée	1796 cm ³ (109,59 in ³)
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Rapport volumétrique	10,5 : 1 ± 0,5 : 1
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre, observé depuis l'avant du moteur
Puissance maximale	88 kW (118 bhp) à 5500 tr/min.
Couple maximum	165 N.m (223,7 lbf.ft) à 2750 tr/min.
Ralenti	775 ± 50 tr/min.
Régime moteur intermittent maximum	6750 tr/min.
Poids (avec accessoires et plein d'eau)	108 kg (238 lb)
Dimensions :	
⇒ Longueur (nominale)	654 mm (25,75 in)
⇒ Largeur (nominale)	600 mm (23,62 in)
⇒ Hauteur (nominale)	615 mm (24,21 in)
Bougies :	
⇒ Marque / type	GSP 66527
⇒ Ecartement	1,0 mm ± 0,05 mm (0,039 in ± 0,002 in)
Bobines d'allumage :	
⇒ Marque	Nippon Denso - NEC 100730
⇒ Type	2 bobines à double débit, montées au sommet de la bougie ; cylindres 1 / 4 et 2 / 3
⇒ Résistance du primaire (typique)	0,7 Ω
⇒ Résistance du secondaire (typique)	10 Ω
Système d'injection :	
Type	Collecteur de carburant sans retour, injection multipoint, contrôlée électroniquement par le module ECM
Régulateur	Système de gestion mappé MEMS 3, électronique, sans rupteur
Injecteurs :	
⇒ Pression d'utilisation	3,5 bar (50,8 lbf/in ²)
⇒ Débit de carburant	117 g/min à 3,0 bar (4,13 fl.oz/min à 43,5 lbf/in ²)
Commande des soupapes	Poussoirs hydrauliques légers, à réglage automatique, commandés directement par les arbres à cames
Normes de dépollution	ECD3
Bloc-cylindres :	
Matière	Alliage d'aluminium
Type de chemise	Humide, à gradin sur la moitié inférieure - montage à glissement doux dans la partie inférieure du bloc-cylindres
Alésage de chemise :	
⇒ ROUGE nuance A	80,000 - 80,015 mm (3,1496 - 3,1501 in)
⇒ BLEU nuance B	80,016 - 80,030 mm (3,1502 - 3,1508 in)
Culasse	
Matière	Alliage d'aluminium
Manque de planéité de la culasse - maximum	0,05 mm (0,002 in)
Epaisseur de culasse :	
⇒ Etat neuf	118,95 - 119,05 mm (4,683 - 4,687 in)
⇒ Limite de rectification	0,20 mm (0,008 in.)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Généralités	
Vilebrequin	
Jeu axial de vilebrequin ⇒ Limite de service	0,10 - 0,25 mm (0,004 - 0,010 in) 0,34 mm (0,013 in.)
Diamètre de tourillon : ⇒ Ovalisation maximale	47,986 - 48,007 mm (1,8892 - 1,8900 in) 0,010 mm (0,0004 in.)
Tolérance de tourillon : ⇒ Nuance 1 ⇒ Nuance 2 ⇒ Nuance 3	48,000 - 48,007 mm (1,8898 - 1,8900 in) 47,993 - 48,000 mm (1,8895 - 1,8898 in) 47,986 - 47,993 mm (1,8892 - 1,8895 in)
Diamètre de maneton ⇒ Ovalisation maximale	47,986 - 48,007 mm (1,8892 - 1,8900 in) 0,010 mm (0,0004 in.)
Tolérance de maneton : ⇒ Nuance A ⇒ Nuance B ⇒ Nuance C	48,000 - 48,007 mm (1,8898 - 1,8900 in) 47,993 - 48,000 mm (1,8895 - 1,8898 in) 47,986 - 47,993 mm (1,8892 - 1,8898 in)
Coussinets de palier :	
Quantité	5
Type	Dos acier, recouvert d'aluminium / étain, avec gorges de graissage dans les demi-coussinets supérieurs, lisses dans les chapeaux
Jeu dans les coussinets	0,02 - 0,05 mm (0,0008 - 0,0020 in)
Rondelles de butée	Demi-rondelles sur le palier n°3
Epaisseur des demi-rondelles de butée	2,61 - 2,65 mm (0,1028 - 1,043 in)
Coussinets de tête de bielle :	
Jeu dans les coussinets	0,021 - 0,049 mm (0,0008 - 0,0019 in)
Jeu axial de bielle	0,10 - 0,25 mm (0,004 - 0,010 in)
Bielles :	
Type	Tête de bielle à plan de séparation horizontal et pied de bielle lisse
Entre-axe	133,05 - 133,15 mm (5,238 - 5,242 in)
Axes de piston :	
Type ⇒ Serrage dans la bielle ⇒ DIAMETRE (rouge) ⇒ DIAMETRE (vert) ⇒ Longueur	Semi-flottants, décentrés du côté de poussée Ajustage serré 17,997 - 18,000 mm (0,7085 - 0,7087 in) 17,994 - 17,997 mm (0,7084 - 0,7087 in) 52,3 - 52,6 mm (2,06 - 2,07 in)
Pistons	
Type	Alliage d'aluminium, étamé, à dilatation thermique, avec axe de piston décentré
Diamètre du piston : ⇒ Nuance A ⇒ Nuance B	79,975 - 79,990 mm (3,1486 - 3,1492 in) 79,991 - 80,005 mm (3,1492 - 3,1498 in)
Jeu dans l'alésage	0,01 - 0,04 mm (0,0004 - 0,0016 in)
Ovalisation maximale	0,30 mm (0,012 in.)



Généralités	
Segments de piston :	
Type :	2 de compression, 1 racleur d'huile
⇒ Segment de compression supérieur	Bombé, recouvert de granulite
⇒ 2ème segment de compression	Conique, recouvert de phosphate
⇒ Segment racleur d'huile	Segment nitruré à congés et ressort
Jeu de segment neuf dans la gorge :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,040 - 0,072 mm (0,0016 - 0,0028 in)
⇒ 2ème segment de compression	0,030 - 0,062 mm (0,0012 - 0,0024 in)
⇒ Segment racleur d'huile	0,010 - 0,180 mm (0,0004 - 0,0071 in)
Coupe du segment en place à 20 mm (0,75 in) du sommet de l'alésage :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,20 - 0,35 mm (0,008 - 0,014 in)
⇒ 2ème segment de compression	0,28 - 0,48 mm (0,011 - 0,019 in)
⇒ Segment racleur d'huile	0,15 - 0,40 mm (0,006 - 0,016 in)
Largeur du segment :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,978 - 0,990 mm (0,0385 - 0,0390 in)
⇒ 2ème segment de compression	1,178 - 1,190 mm (0,0464 - 0,0469 in)
⇒ Segment racleur d'huile	0,33 - 0,38 mm (0,0130 - 0,0150 in)
Arbre à cames	
Type	DOHC, commandant directement les poussoirs, avec dispositif à réluctance de capteur d'arbre à cames
Paliers	6 par arbre à cames, alésés en ligne
Commande	Courroie crantée, entraînée par le pignon du vilebrequin, à tendeur automatique
Jeu axial d'arbre à cames	0,06 - 0,19 mm (0,002 - 0,007 in)
⇒ Limite de service	0,30 mm (0,012 in.)
Jeu de coussinet	0,060 - 0,094 mm (0,0024 - 0,0037 in)
⇒ Limite de service	0,15 mm (0,006 in.)
Poussoirs	
Type	Poussoirs hydrauliques légers, à réglage automatique, commandés directement par les arbres à cames
Diamètre extérieur de poussoir	32,959 - 32,975 mm (1,2976 - 1,2982 in)
Calage de la distribution	
Soupapes d'admission :	
⇒ Ouverture	12° avant le PMH
⇒ Fermeture	52° après le PMB
⇒ Levée maxi	8,8 mm (0,35 in.)
Soupapes d'échappement :	
⇒ Ouverture	52° avant le PMB
⇒ Fermeture	12° après le PMH
⇒ Levée maxi	8,8 mm (0,35 in.)
Soupapes	
Diamètre de tige :	
⇒ Soupapes d'admission	5,952 - 5,967 mm (0,2343 - 0,2349 in)
⇒ Soupapes d'échappement	5,947 - 5,962 mm (0,2341 - 0,2347 in)
Jeu de la tige dans le guide :	
⇒ Soupapes d'admission	0,033 - 0,063 mm (0,0013 - 0,0025 in)
⇒ Limite de service	0,07 mm (0,0028 in.)
⇒ Soupapes d'échappement	0,038 - 0,078 mm (0,0015 - 0,0031 in)
⇒ Limite de service	0,11 mm (0,0043 in.)
Hauteur de tige de soupape en place :	
⇒ Etat neuf	38,93 - 39,84 mm (1,5327 - 1,5685 in)
⇒ Limite de service	40,10 mm (1,5787 in.)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Généralités	
Diamètre de tête :	
⇒ Soupapes d'admission	27,6 - 27,8 mm (1,087 - 1,094 in)
⇒ Soupapes d'échappement	24,0 - 24,2 mm (0,945 - 0,953 in)
Largeur de siège de soupape :	
⇒ Admission	1,0 - 1,4 mm (0,039 - 0,055 in)
⇒ Echappement	1,4 - 1,8 mm (0,055 - 0,071 in)
Angle de face de siège - Admission et échappement	45°
Angle de face de soupape - Admission et échappement	45°
Ressorts de soupape	
Longueur libre	50,0 mm (1,97 in.)
Longueur en place	37,0 mm (1,46 in.)
Charge à la longueur en place	250 ± 12 N
Charge à la longueur d'ouverture de la soupape	450 ± 18 N
Graissage	
Type	Carter humide en fonte d'aluminium
Type de pompe	A rotor excentré, commandée par le vilebrequin
⇒ Jeu entre rotor extérieur et boîtier	0,28 - 0,36 mm (0,011 - 0,014 in)
⇒ Jeu d'extrémité de rotor intérieur	0,05 - 0,13 mm (0,002 - 0,005 in)
⇒ Jeu axial de rotor	0,02 - 0,06 mm (0,001 - 0,002 in)
Longueur libre du ressort de clapet de décharge	38,90 mm (1,531 in.)
Filtre à huile	Cartouche à jeter après emploi, à débit total
Pression au ralenti (minimum)	100 kPa (14,5 lbf/in ²)
Pression à 2500 tr/min (à chaud)	375 kPa (3,75 bar, 54,4 lbf/in ²)
Pression d'ouverture de clapet de décharge	410 kPa (59,5 lbf/in ²)
Pression d'ouverture du manocontact de basse pression d'huile	20 - 58 kPa (3,0 - 8,5 lbf/in ²)
Capteurs	
Capteur de vilebrequin	Siemens NSC 100630, à effet Hall, agissant sur la cible profilée du volant
Capteur d'arbre à cames :	
⇒ Marque / type	ITT NSC 100610 + 0, à effet Hall, agissant sur la bague à réluctance de l'arbre à cames
⇒ Bague	TGN 100050
Sonde à oxygène :	
⇒ Marque / type	NTK - MHK 100720
⇒ Élément chauffant (valeur nominale)	7 W
⇒ Haute tension de sonde	≈ 900 mV
⇒ Basse tension de sonde	≈ 40 mV
Potentiomètre du papillon :	
⇒ Marque / type	CTS - MJC 100020
⇒ Résistance totale de piste	4 k Ω ± 20%
⇒ Tension d'alimentation de capteur	5 V ± 4%
Capteur TMAP :	
⇒ Marque / type	Motorola - MHK 100820
⇒ Tension d'alimentation de capteur	5 V ± 4%
Capteur de température du liquide de refroidissement :	
⇒ Marque / type	AB Elektronik - MEK 100170 ; perle à thermistance NTC
Capteur de température d'huile	
⇒ Marque / type	AB Elektronik - MEK100170 ; perle à thermistance NTC



Moteur à essence KV6

Généralités	
Type	Moteur V6 de 2,5 l, à injection d'essence, à 24 soupapes, avec injection d'essence à assistance pneumatique, refroidissement par eau et montage transversal
Implantation des cylindres : ⇒ Rangée de gauche ⇒ Rangée de droite	V6 à 90°, numérotés depuis l'avant du moteur Cylindres 1, 3 et 5 Cylindres 2, 4 et 6
Alésage (nominal)	80 mm (3,15 in)
Course	82,8 mm (3,26 in.)
Cylindrée	2497 cm ³ (152,37 in ³)
Ordre d'allumage	1-6-5-4-3-2
Rapport volumétrique	10,5 : 1 ± 0,5 : 1
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre, observé de l'avant du moteur
Puissance maximale	130 kW (177 bhp) à 6500 tr/min.
Couple maximum	240,0 N.m (177 lbf.ft) à 4000 tr/min.
Régime maximum du moteur : ⇒ Continu ⇒ Intermittent	6500 tr/min. 6750 tr/min.
Ralenti	750 tr/min ± 50 tr/min.
Poids (avec accessoires et plein d'eau)	154 kg (340 lb)
Cotes (dressées) : ⇒ Longueur (nominale) ⇒ Largeur (nominale) ⇒ Hauteur (nominale)	770 mm (30,3 in) 750 mm (29,5 in) 750 mm (29,5 in)
Commande des soupapes	Poussoirs hydrauliques légers, à réglage automatique, commandés directement par les arbres à cames
Système d'injection : ⇒ Marque ⇒ Type	Système de gestion moteur Siemens Injection multipoint à assistance pneumatique, contrôlée par le module ECM, et injecteurs électro-mécaniques à deux jets dirigés vers le dos des soupapes d'admission
Collecteur d'admission	Géométrie variable
Bougies ⇒ Marque / type ⇒ Ecartement de bougie	GSP 66527 1,0 mm ± 0,05 mm (0,039 in ± 0,002 in)
Bobines : ⇒ Marque ⇒ Type	BREMR 6 bobines (3 sans fils HT, 3 montées à distance)
Normes de dépollution	ECD3
Culasse	
Type	Alliage d'aluminium
Joint de culasse *	Acier à couches multiples
Manque de planéité de la culasse : ⇒ Latéral ⇒ Longitudinal	0,025 mm (0,001 in) 0,2 mm (0,08 in)
Epaisseur de culasse Epaisseur de rectification - minimum	118,95 - 119,05 mm (4,683 - 4,687 in) 118,95 mm (4,683 in)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Généralités	
Bloc-cylindres	
Type	Cosworth, en fonte d'aluminium spéciale, avec échelle porte-paliers boulonnée au bas du bloc-cylindres
Type de chemise	Humide, à gradin sur la moitié inférieure - montage à glissement doux dans la partie inférieure du bloc-cylindres
Alésage de chemise :	
⇒ ROUGE nuance A	80,000 - 80,015 mm (3,1496 - 3,1502 in)
⇒ BLEU nuance B	80,015 - 80,030 mm (3,1502 - 3,1508 in)
Vilebrequin	
Matière / type	Congés de toutes les portées du vilebrequin laminés à froid en fonte graphitée sphéroïde, à l'exception des paliers extérieurs
Jeu axial de vilebrequin ⇒ Limite de service	0,10 - 0,30 mm (0,004 - 0,012 in) 0,40 mm (0,016 in.)
Diamètre de tourillon :	
⇒ Nuance 1	67,743 - 67,749 mm (2,6670 - 2,6673 in)
⇒⇒ Nuance A (vert) †	
⇒⇒ Nuance B (jaune) †	
⇒⇒ Nuance C (noir) †	
⇒ Nuance 2	67,737 - 67,743 mm (2,6668 - 2,6670 in)
⇒⇒ Nuance A (bleu) †	
⇒⇒ Nuance B (vert) †	
⇒⇒ Nuance C (jaune) †	
⇒ Nuance 3	67,731 - 67,737 mm (2,6666 - 2,6668 in)
⇒⇒ Nuance A (rouge) †	
⇒⇒ Nuance B (bleu) †	
⇒⇒ Nuance C (vert) †	
Ovalisation maximale	0,010 mm (0,0004 in.)
Diamètre de logement de palier :	
⇒ Nuance A	71,600 - 71,593 mm (2,8189 - 2,8186 in)
⇒ Nuance B	71,593 - 71,586 mm (2,8186 - 2,8183 in)
⇒ Nuance C	71,586 - 71,579 mm (2,8183 - 2,8181 in)
Diamètre de maneton :	
⇒ Nuance A	54,049 - 54,055 mm (2,1279 - 2,1281 in)
⇒ Nuance B	54,043 - 54,049 mm (2,1277 - 2,1279 in)
⇒ Nuance C	54,037 - 54,043 mm (2,1274 - 2,1277 in)
⇒ Ovalisation maximale	0,010 mm (0,0004 in.)
Alésage de tête de bielle :	
⇒ Nuance 7	57,677 - 57,671 mm (2,2707 - 2,2705 in)
⇒⇒ Nuance A (vert) †	
⇒⇒ Nuance B (bleu) †	
⇒⇒ Nuance C (rouge) †	
⇒ Nuance 8	57,671 - 57,665 mm (2,2705 - 2,2703 in)
⇒⇒ Nuance A (jaune) †	
⇒⇒ Nuance B (vert) †	
⇒⇒ Nuance C (bleu) †	
⇒ Nuance 9	57,665 - 57,659 mm (2,2703 - 2,2700 in)
⇒⇒ Nuance A (noir) †	
⇒⇒ Nuance B (jaune) †	
⇒⇒ Nuance C (vert) †	
† Nuances de diamètre d'alésage de bloc-cylindres / échelle porte-paliers ‡ Nuances des diamètres des manetons	



Généralités	
Coussinets de palier	
Quantité	4
Matière / type	Glacier AS15 - gorges de graissage dans les demi-coussinets supérieurs, demi-coussinets inférieurs lisses
Jeu dans les coussinets	0,021 - 0,039 mm (0,0008 - 0,0015 in)
Rondelles de butée : ⇒ Type / position	Glacier AS15 - demi-rondelles de butée au sommet et au bas du palier arrière, gorge de graissage sur les demi-rondelles supérieure et inférieure
⇒ Epaisseur des demi-rondelles de butée	2,61 - 2,65 mm (0,103 - 0,104 in)
Epaisseur de coussinet de palier : ⇒ rouge	1,930 - 1,927 mm (0,0760 - 0,0759 in)
⇒ Bleu	1,927 - 1,924 mm (0,0759 - 0,0757 in)
⇒ Vert	1,924 - 1,921 mm (0,0757 - 0,0756 in)
⇒ Jaune	1,921 - 1,918 mm (0,0756 - 0,0755 in)
⇒ Noir	1,918 - 1,915 mm (0,0755 - 0,0754 in)
Coussinets de tête de bielle	
Matière / type	Glacier AS15 - demi-coussinets supérieur et inférieur lisses, à languettes de centrage
Jeu dans les coussinets	0,022 - 0,040 mm (0,0009 - 0,0016 in)
Epaisseurs de coussinet de bielle : ⇒ rouge	1,803 - 1,800 mm (0,0710 - 0,0709 in)
⇒ Bleu	1,800 - 1,797 mm (0,0709 - 0,0707 in)
⇒ Vert	1,797 - 1,794 mm (0,0707 - 0,0706 in)
⇒ Jaune	1,794 - 1,791 mm (0,0706 - 0,0705 in)
⇒ Noir	1,791 - 1,788 mm (0,0705 - 0,0704 in)
Jeu axial de bielle	0,19 - 0,29 mm (0,007 - 0,011 in)
Bielles	
Type	Acier forgé à section en H, avec tête de bielle à plan de séparation horizontal
Entre-axe	151,31 - 151,41 mm (5,957 - 5,961 in)
Axes de piston	
Type	Semi-flottants, décentrés du côté de poussée
Serrage dans les bielles	Ajustage serré
⇒ Diamètre - Code de couleur rouge	17,997 - 18,000 mm (0,7085 - 0,7087 in)
⇒ Diamètre - Code de couleur verte	17,994 - 17,997 mm (0,7084 - 0,7085 in)
⇒ Longueur	52,3 - 52,6 mm (2,059 - 2,071 in)
⇒ Jeu dans le piston	0,011 mm (0,0004 in.)
Pistons	
Type	Alliage d'aluminium, étamé, à dilatation thermique, avec axe de piston décentré
Diamètre de piston (perpendiculairement à l'axe de piston et à 10 mm (0,4 in) du bas de la jupe) : ⇒ Nuance A	79,965 - 79,980 mm (3,1482 - 3,1488 in)
⇒ Nuance B	79,981 - 79,995 mm (3,1489 - 3,1494 in)
Jeu dans l'alésage à 20 mm (0,75 in.) du bas de l'alésage	0,034 - 0,035 mm (0,0013 - 0,0014 in)
Ovalisation maximale	0,3 mm (0,012 in.)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Généralités	
Segments de piston	
Type :	
⇒ Segment de compression supérieur	Acier chromé
⇒ 2ème segment de compression	Fonte chromée
⇒ Segment racléur d'huile	Segments supérieur et inférieur en acier inoxydable avec extenseur
Jeu de segment neuf dans la gorge :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,05 - 0,08 mm (0,0020 - 0,0031 in)
⇒ 2ème segment de compression	0,04 - 0,07 mm (0,0012 - 0,0024 in)
⇒ Segment racléur d'huile	0,010 - 0,180 mm (0,0004 - 0,0071 in)
Coupe du segment en place à 20 mm (0,75 in) du sommet de l'alésage :	
⇒ Segment de compression supérieur	0,20 - 0,35 mm (0,008 - 0,014 in)
⇒ 2ème segment de compression	0,28 - 0,45 mm (0,011 - 0,018 in)
⇒ Segment racléur d'huile	0,25 - 1,00 mm (0,010 - 0,039 in)
Largeur du segment :	
⇒ Segment de compression supérieur	3,1 ± 0,15 mm (0,122 ± 0,006 in)
⇒ 2ème segment de compression	3,15 - 3,45 mm (0,124 - 0,136 in)
⇒ Segment racléur d'huile	2,286 - 2,438 mm (0,090 - 0,096 in)
Arbre à cames	
Type	Les deux arbres à cames de chaque rangée de cylindres sont maintenus par un support d'arbre à cames, alésé dans l'axe avec la culasse. Dispositif à réluctance de capteur d'arbre à cames monté sur l'arbre à cames d'admission gauche
Identification d'arbre à cames :	
⇒ Admission	Point de peinture orange
⇒ Echappement	Repère de couleur bleue
Paliers	5 par arbre à cames
Commande	Courroie crantée, entraînée par le vilebrequin, vers l'avant des arbres à cames d'admission, 2 courroies crantées courtes entre l'arrière des arbres à cames d'admission et les arbres à cames d'échappement
Jeu axial d'arbre à cames	0,06 - 0,19 mm (0,002 - 0,007 in)
⇒ Limite de service	0,3 mm (0,012 in.)
Jeu de coussinet	0,025 - 0,059 mm (0,0010 - 0,0023 in)
⇒ Limite de service	0,1 mm (0,004 in.)
Poussoirs	
Type	Hydrauliques, à réglage automatique, commandés directement par les arbres à cames
Diamètre extérieur de poussoir	32,959 - 32,975 mm (1,2976 - 1,2982 in)
Calage de la distribution	
Soupapes d'admission :	
⇒ Ouverture	2° avant le PMH
⇒ Fermeture	54° après le PMB
Soupapes d'échappement :	
⇒ Ouverture	50° avant le PMB
⇒ Fermeture	14° après le PMH
Levée maxi de soupape :	
Soupapes d'admission	8,2 mm (0,32 in.)
Soupapes d'échappement	8,8 mm (0,35 in.)



Généralités	
Soupapes	
Diamètre de tige :	
⇒ Soupapes d'admission	5,952 - 5,967 mm (0,2343 - 0,2349 in)
⇒ Soupapes d'échappement	5,947 - 5,962 mm (0,2341 - 0,2347 in)
Jeu de la tige dans le guide :	
Soupapes d'admission	0,033 - 0,063 mm (0,0013 - 0,0025 in)
⇒ Limite de service	0,07 mm (0,0028 in.)
Soupapes d'échappement	0,038 - 0,078 mm (0,0015 - 0,0013 in)
⇒ Limite de service	0,11 mm (0,0043 in.)
Hauteur de tige de soupape en place :	
⇒ Etat neuf	38,93 - 39,84 mm (1,533 - 1,569 in)
⇒ Limite de service	40,10 mm (1,579 in.)
Hauteur de guide de soupape en place	6,0 mm (0,24 in.)
Diamètre intérieur de guide de soupape	6,000 - 6,025 mm (0,2362 - 0,2372 in)
Diamètre de tête :	
⇒ Soupapes d'admission	31,4 - 31,6 mm (1,236 - 1,244 in)
⇒ Soupapes d'échappement	27,3 - 27,5 mm (1,075 - 1,083 in)
Largeur de siège de soupape :	
⇒ Soupapes d'admission	1,2 mm (0,05 in)
⇒ Soupapes d'échappement	1,6 mm (0,06 in)
Angle de face de siège :	
⇒ Soupapes d'admission	45°
⇒ Soupapes d'échappement	45°
Angle de face de soupape :	
⇒ Soupapes d'admission	45°
⇒ Soupapes d'échappement	45°
Ressorts de soupape	
Longueur libre	47,6 mm (1,874 in.)
Longueur en place	37,0 mm (1,457 in.)
Charge à la longueur en place	210 ± 13 N
Charge sous levée maximale	440 ± 22 N
Graissage	
Type	Carter humide en fonte d'aluminium, avec filtre à débit total
Pompe à huile :	Commandée par le vilebrequin, à corps coulé à haute pression
⇒ Jeu axial du rotor extérieur	0,04 - 0,09 mm (0,0016 - 0,0035 in)
⇒ Jeu axial du rotor intérieur	0,04 - 0,09 mm (0,0016 - 0,0035 in)
⇒ Extrémité de rotor intérieur	0,05 - 0,13 mm (0,002 - 0,005 in)
⇒ Jeu diamétral entre rotor extérieur et corps	0,13 - 0,23 mm (0,0051 - 0,0091 in)
⇒ Jeu entre corps de rotor et pignon de commande (pompe non montée)	0,15 - 0,25 mm (0,0059 - 0,0098 in)
Longueur libre du ressort de clapet de décharge	38,90 mm (1,531 in)
Filtre à huile	Cartouche à débit total à jeter après emploi
Refroidisseur d'huile	Type à débit partiel
Pression au ralenti (minimum)	1,0 bar (14,5 lbf/in ²)
Pression à 3000 tr/min.	3,0 bar (43,5 lbf/in ²)
Pression d'ouverture de clapet de décharge	4,1 bar (59,5 lbf/in ²)
Pression d'ouverture du manocontact de basse pression d'huile	0,3 - 0,5 bar (4,4 - 7,3 lbf/in ²)

* Il faut monter les goujons de centrage métalliques neufs fournis avec le joint

CARACTERISTIQUES GENERALES

Système d'alimentation - Td4 diesel

Système	Collecteur commun, injection directe
Spécification du carburant	Diesel EN590*
Pompe du réservoir à carburant ⇒ Débit de pompe	Electrique, immergée dans le réservoir de carburant 250 kPa (2,5 bar, 36,3 lbf/in ²)
Pompe auxiliaire	Electrique, en ligne
Débit maximum	240 l par heure (52,75 imp. gallons) à 12 V
Pompe à carburant à haute pression ⇒ Commande ⇒ Réglage de pression	Bosch CP1, mécanique, à haute pression, à 3 pistons radiaux Par chaîne, par le vilebrequin, à 0,75 x le régime moteur Monté sur CP1, contrôlée par le DDE 4,0
Régulateur de pression ⇒ Pression (nominale)	Monté entre le filtre à carburant et la pompe d'injection 2,5 bar (36,3 lbf/in ²)
Injecteurs : ⇒ Marque ⇒ Type de buse ⇒ Position ⇒ Impédance ⇒ Pression d'ouverture d'injecteur	Bosch CRI 0445 110 030 DSL A 145P 868 Centrale 14,5 Ω ± 5% à 20% 250 - 1350 bar (3625 - 19575 lbf/in ²)
Début d'injection : ⇒ Préinjection (maximum) ⇒ Injection principale (maximum) ⇒ Post-injection	60° avant le PMH 25° avant le PMH 100 - 200° après le PMH
Calage de l'injection	Contrôlé par le système de gestion moteur Bosch DDE 4,0, avec injection à collecteur commun
Quantité d'injection	1 - 80 mm ³
Capteur de pression de carburant de débit préliminaire ⇒ Pression	Bosch/DS-K-400/50 400 kPa (58,0 lbf/in ²)
Capteur de pression du collecteur de carburant : ⇒ Limites de mesure ⇒ Pression excessive (maximum) ⇒ Pression d'éclatement ⇒ Plage de températures	0 - 1500 bar (0 - 21750 lbf/in ²) 1800 bar (26100 lbf/in ²) 3000 bar (43500 lbf/in ²) -40°C à +120°C (-40°F à +248°F)
Filtre à carburant	En ligne, entre la pompe auxiliaire et la pompe d'injection à haute pression
Turbocompresseur : ⇒ Type ⇒ Jeu radial maxi de l'arbre (boîtier / palier) ⇒ Jeu radial maxi de l'arbre (palier / arbre) ⇒ Jeu axial mini de l'arbre ⇒ Jeu axial maxi de l'arbre	Mitsubishi - MR1 TD025L3/08T/3.3, avec refroidisseur intermédiaire 0,02 mm (0,001 in.) 0,0218 mm (0,0009 in.) 0,067 mm (0,0026 in.) 0,073 mm (0,0029 in.)
Pression d'ouverture de dérivateur : ⇒ Soupape ouverte de 1,0 mm (0,04 in) ⇒ Soupape ouverte de 5,0 mm (0,20 in)	1,465 ± 0,03 bar (21,24 ± 0,4 lbf/in ²) 1,765 ± 0,03 bar (25,59 ± 0,4 lbf/in ²)

* EN590, couvre le carburant diesel à faible teneur en soufre



Système d'alimentation - K de 1,8 l, à essence

Système	Injection multipoint sans retour, contrôlée électroniquement par le module ECM Motorola MEMS 3, avec injecteurs de carburant électromécaniques
Spécification du carburant	EN228, 95 octanes, sans plomb*
Collecteur de carburant	Pièce moulée en nylon avec amortisseur de pression intégral
Injecteurs	4 x Bosch EV6E - MYJ 1005500; courant double, à assistance pneumatique, dirigé vers le dos des soupapes d'admission
Débit d'injecteur	117 g/min à 300 kPa (3,0 bar, 43,5 lbf/in ²)
Pompe à carburant	Pompe à ailettes électrique, à débit continu, immergée dans le réservoir de carburant
Pressions de carburant	3,5 bar (50,7 lbf/in ²)
Régulation de pression de carburant	Contrôlée par le régulateur de pression dans le réservoir
Débit de la pompe à carburant	39 l à 300 kPa (43,5 lbf/in ²)
Filtre à carburant	Dans le réservoir, à vie, superficie de grillage de 584 cm ² ; Calibre de grillage de 8 à 10 microns
Filtre à air	Mann & Hummel, à élément en papier

Différents indices d'octane (98 octanes) peuvent être définis nationalement ; 90 - 98 octanes après réglage avec le TestBook. Une essence au plomb sera disponible pour certains pays. D'autres carburants (23% d'éthanol) sont disponibles dans certains pays.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Système d'alimentation - moteur à essence KV6

Système	Injection multipoint par alimentation sans retour à pression contrôlée, contrôlée par module ECM Siemens, et injecteurs électro-mécaniques
Spécification du carburant	EN228, 95 octanes, sans plomb*
Collecteur de carburant	2 pièces moulées en nylon, reliées par un tube transversal en acier, avec régulateur de pression sur le collecteur droit
Injecteurs	6 à assistance pneumatique, à courant double dirigé vers le dos des soupapes d'admission
Débit d'injecteur	152 g/min à 350 kPa (3,5 bar, 54,7 lbf/in ²)
Débit d'air d'injecteur	1,0 kg/h
Pompe à carburant	Electrique, immergée
Pressions de carburant	350 kPa (3,5 bar, 54,7 lbf/in ²)
Filtre à air	Type à élément en papier

Différents indices d'octane (98 octanes) peuvent être définis nationalement ; 90 - 98 octanes après réglage avec le TestBook. Une essence au plomb sera disponible pour certains pays. D'autres carburants (23% d'éthanol) sont disponibles dans certains pays.

**Circuit de refroidissement - Td4 diesel**

Type	Mélange d'eau et d'antigel sous pression, à retour de fuites, à contrôle thermostatique
Ventilateurs de refroidissement	Electrique double à débit axial, à 11 pales, à vitesse variable contrôlée par le module de commande de ventilateur de refroidissement, par un signal MID de l'ECM.
Pompe à eau	Turbine à débit radial - mécanique
Rapport de démultiplication de commande de pompe à eau	1,563 : 1
Débit de la pompe à eau à 2000 tr/min.	3,8 m ³ (134,2 ft ³)
Thermostat	Elément à cire
Température d'ouverture de thermostat : ⇒ Ouverture initiale	88°C ± 2°C (190°F ± 36°F)
Soupape de décharge du bouchon du vase d'expansion - pression de fonctionnement du système	140 kPa (1,43 bar, 20,3 lbf/in ²)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Circuit de refroidissement - K de 1,8 l, à essence

Type	Mélange d'eau et d'antigel sous pression, à retour de fuites, à contrôle thermostatique
Ventilateurs de refroidissement	Electrique double à débit axial, à 11 pales, à vitesse variable contrôlée par le module de commande de ventilateur de refroidissement, par un signal MID de l'ECM.
Pompe à eau	Turbine à débit radial - mécanique
Rapport de démultiplication de commande de pompe à eau	1 : 1
Thermostat	Elément à cire
Température d'ouverture de thermostat : ⇒ Ouverture initiale ⇒ Ouverture totale - 9 mm (0,35 in)	85°C - 91°C (185°F - 196°F) 100°C (212°F)
Soupape de décharge du bouchon du vase d'expansion - pression de fonctionnement du système	100 kPa (1,0 bar, 14,5 lbf/in ²)



Circuit de refroidissement - moteur à essence KV6

Type	Mélange d'eau et d'antigel sous pression, à retour de fuites, à contrôle thermostatique
Ventilateurs de refroidissement	Electrique double à débit axial, à 11 pales, à vitesse variable contrôlée par le module de commande de ventilateur de refroidissement, par un signal MID de l'ECM.
Pompe à eau	Débit radial - mécanique
Rapport de démultiplication de commande de pompe à eau	0,93 : 1
Débit de la pompe à eau à 1000 tr/min.	0,5 l/s. (0,875 imp. pts/sec.)
Thermostat	Elément à cire
Température d'ouverture de thermostat :	
⇒ Ouverture initiale	82°C ± 2°C (180°F ± 36°F)
⇒ Ouverture totale - 9 mm (0,35 in)	102°C (216°F)
Soupape de décharge du bouchon du vase d'expansion - pression de fonctionnement du système	100 kPa (1,0 bar, 14,5 lbf/in ²)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Embrayage

Type	Système hydraulique sans entretien
Diamètre du plateau de pression (toutes variantes)	228 mm (8,976 in)
Diamètre de disque (toutes variantes)	228 mm (8,976 in)
Garniture de friction de disque d'embrayage	Valeo F808
Hauteur de doigt de diaphragme au cours du serrage sur un plateau épais	28,58 - 31,54 mm (1,125 - 1,242 in)
Jeu des doigts du diaphragme (limite de service)	1,0 mm (0,039 in)
Epaisseur de disque d'embrayage sous une charge axiale de 6600 N (1484 lb) : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service (K de 1,8 l / PG1) ⇒ Limite de service (Td4 / Getrag)	6,9 - 7,5 mm (0,272 - 0,295 in) 5,60 mm (0,220 in.) 5,60 mm (0,220 in.)
Profondeur de rivet : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	1,2 mm (0,047 in.) au-dessus de la tête de rivet 0,20 mm (0,008 in.) au-dessus de la tête de rivet
Voile de disque d'embrayage : ⇒ Etat neuf ⇒ Limite de service	0,4 mm (0,016 in.) 0,4 mm (0,016 in.)
Gauchissement du plateau de pression (limite de service) : ⇒ Moteur K de 1,8 l avec boîte de vitesses PG1 ⇒ Moteur Td4 avec boîte de vitesses Getrag	0,18 mm (0,0071 in.) 0,18 mm (0,0071 in.)



Boîte de vitesses manuelle - Getrag

Type	Getrag 282
Vitesses	5 rapports de marche avant et 1 rapport de marche arrière, entièrement synchronisés
Rapports de démultiplication :	
⇒ Première	3,577 : 1
⇒ Seconde	1,887 : 1
⇒ Troisième	1,192 : 1
⇒ Quatrième	0,848 : 1
⇒ Cinquième	0,686 : 1
⇒ Marche arrière	3,308 : 1
Rapport de réduction finale :	3,182 : 1

CARACTERISTIQUES GENERALES

Boîte de vitesses manuelle - PG1

Rapports de démultiplication :	
⇒ Première	3,250 : 1 (19,902 : 1, global)
⇒ Seconde	1,894 : 1 (11,598 : 1, global)
⇒ Troisième	1,222 : 1 (7,483 : 1, global)
⇒ Quatrième	0,848 : 1 (5,019 : 1, global)
⇒ Cinquième	0,649 : 1 (3,974 : 1, global)
⇒ Marche arrière	3,000 : 1
Jeu entre pignon de renvoi de marche arrière et fourchette de sélection	0,5 à 1,1 mm (0,020 - 0,043 in)
Largeur de dent de fourchette de sélection	13,0 à 13,3 mm (0,512 - 0,524 in)
Jeu entre gorge de fourchette de sélection et goupille :	
⇒ Standard	0,05 à 0,35 mm (0,002 - 0,014 in)
⇒ Limite de service	0,50 mm (0,020 in)
Largeur de gorge de fourchette de sélection	7,05 à 7,25 mm (0,278 - 0,285 in)
Jeu entre guide et bras de changement de vitesses :	
⇒ Standard	0,20 à 0,30 mm (0,008 - 0,012 in)
⇒ Limite de service	0,55 mm (0,022 in)
Largeur de gorge de guide de passage d'interverrouillage	8,10 à 8,20 mm (0,319 - 0,323 in)
Jeu entre bague de synchroniseur et pignon :	
⇒ Standard	0,85 à 1,10 mm (0,033 - 0,043 in)
⇒ Limite de service (jeu minimum)	0,40 mm (0,016 in)
Jeu des fourchettes d'axe de sélecteur dans les gorges du baladeur :	
⇒ Standard	0,45 à 0,65 mm (0,018 - 0,026 in)
⇒ Limite de service	1,00 mm (0,039 in)
Jeu entre guide du bras de changement de vitesses et fourchette :	
⇒ Standard	0,20 à 0,50 mm (0,008 - 0,020 in)
⇒ Limite de service	0,80 mm (0,031 in)
Largeur de dent du guide du bras de changement de vitesses	11,90 à 12,00 mm (0,469 - 0,472 in)
Jeu entre guide du bras de changement de vitesses et interverrouillage :	
⇒ Standard	0,05 à 0,35 mm (0,002 - 0,014 in)
⇒ Limite de service	0,60 mm (0,024 in)
Largeur de gorge du guide du bras de changement de vitesses	13,05 à 13,25 mm (0,514 - 0,522 in)
Jeu entre bille d'interverrouillage et guide du bras de changement de vitesses :	
⇒ Standard	0,05 à 0,25 mm (0,002 - 0,010 in)
⇒ Limite de service	0,50 mm (0,020 in)
Diamètre extérieur de bille d'interverrouillage	12,05 à 12,15 mm (0,474 - 0,478 in)
Jeu entre pignons de 2ème et 3ème :	
⇒ Standard	0,06 à 0,21 mm (0,002 - 0,008 in)
⇒ Limite de service	0,30 mm (0,012 in)
Épaisseur du pignon de 3ème :	
⇒ Standard	35,42 à 35,47 mm (1,394 - 1,396 in)
⇒ Limite de service	35,30 mm (1,390 in)
Jeu entre pignons de 4ème et 5ème :	



⇒ Standard	0,06 à 0,21 mm (0,002 - 0,008 in)
⇒ Limite de service	0,30 mm (0,012 in)
Longueur de bague d'espacement :	
⇒ Standard	26,03 à 26,08 mm (1,025 - 1,027 in)
⇒ Limite de service	26,01 mm (1,024 in)
Épaisseur du pignon de 4ème :	
⇒ Standard	30,92 à 30,97 mm (1,217 - 1,219 in)
⇒ Limite de service	30,80 mm (1,213 in)
Épaisseur du pignon de 5ème :	
⇒ Standard	30,42 à 30,47 mm (1,198 - 1,200 in)
⇒ Limite de service	30,30 mm (1,193 in)
Jeu entre pignon de 1ère et rondelle de butée :	
⇒ Standard	0,03 à 0,08 mm (0,0012 - 0,0031 in)
⇒ Limite de service	0,18 mm (0,007 in)
Jeu entre pignons de 2ème et 3ème	0,03 à 0,10 mm (0,0012 - 0,0039 in)
Poussée axiale d'arbre primaire	0,14 à 0,21 mm (0,006 - 0,008 in)

CARACTERISTIQUES GENERALES

Réducteur intermédiaire (IRD)

Rapports :	
⇒ Arbre d'entrée du réducteur IRD à arbre intermédiaire	0,828 : 1
⇒ Arbre intermédiaire du réducteur IRD à arbre de roue avant	1,762 : 1
⇒ Arbre intermédiaire du réducteur IRD à arbre de transmission	0,553 : 1
Rapport du réducteur IRD :	
⇒ Moteurs Td4	1,467 : 1
⇒ Moteurs K de 1,8 l	1,467 : 1
⇒ Moteurs KV6	1,359 : 1
Refroidisseur d'huile	Raccordé au circuit de refroidissement du véhicule



Boîte de vitesses automatique - JATCO

Rapports de démultiplication - Moteur Td4 :	
⇒ Première	3,801 : 1
⇒ Seconde	2,131 : 1
⇒ Troisième	1,364 : 1
⇒ Quatrième	0,935 : 1
⇒ Cinquième	0,685 : 1
⇒ Marche arrière	2,970 : 1
Rapports de démultiplication - Moteur KV6	
⇒ Première	3,474 : 1
⇒ Seconde	1,948 : 1
⇒ Troisième	1,247 : 1
⇒ Quatrième	0,854 : 1
⇒ Cinquième	0,685 : 1
⇒ Marche arrière	2,714 : 1
Rapport de réduction finale :	
⇒ Moteur Td4	2,91 : 1
⇒ Moteur KV6	3,66 : 1
Blocage de convertisseur de couple	Engagé en quatrième et en cinquième.
Td4	Papillon à 50% - 80 km/h (50 mph) en mode de conduite normal
KV6	Papillon à 50% - 110 km/h (69 mph) en mode de conduite normal

CARACTERISTIQUES GENERALES

Essieu arrière et différentiel

Essieu arrière	
Type	Engrenage hypoïde, à axe de symétrie du pignon d'attaque sous le centre de la couronne
Matière du carter de différentiel	Aluminium
Tolérance de battement entre couronne et pignon d'attaque	0,13 à 0,20 mm (0,005 - 0,008 in)
Rapport d'arbre de transmission / arbre de roue arrière	3,214 : 1
Différentiel	
Rapports :	
⇒ Moteur Td4 avec boîte de vitesses manuelle	3,182 : 1
⇒ Moteur Td4 avec boîte de vitesses automatique	2,91 : 1
⇒ Moteur K de 1,8 l	4,200 : 1
⇒ Moteur KV6	3,66 : 1
Vitesses de contrôle d'adhérence en descente (HDC) :	
Minimum en marche avant	9,6 km/h (6,0 mph)
Minimum en marche arrière	6,5 km/h (4,0 mph)
Visco-coupleur	
Capacité :	
⇒ Max	440 N.m (325 lbf.ft) à 75 tr/min
⇒ Min	360 N.m (265 lbf.ft) à 75 tr/min



Direction

Type	Assistée, à pignon et crémaillère
Colonne de direction	Hauteur réglable de 3,5°, soit une course verticale du volant de 30 mm
Nombre de tours entre butées	3,20
Rayon de braquage :	11,38 m (37 ft 1,2 in) - avec pneu 215/65
Rapport global	19,5 : 1
Parallélisme des roues*	
Avant	
⇒ Angle de carrossage (négatif) :	-0° 15' ± 0° 45' (-0,25° ± 0,75°)
⇒ Angle de carrossage transversal	1° (1°) maximum
⇒ Angle de chasse :	3° 30' ± 1° (3,92° ± 1,0°)
⇒ Angle de chasse transversal	1° (1°) maximum
⇒ Inclinaison de pivot	12° 18' (12,3°)
⇒ Parallélisme des roues avant - écartement total :	- 0° 14' ± 0° 14' (-0,23° ± 0,23°)
Arrière	
⇒ Angle de carrossage (négatif) :	-0° 30' ± 0° 45' (0,5° ± 0,75°)
⇒ Angle de carrossage transversal	1° (1°) maximum
⇒ Angle de poussée :	0° 0' ± 0° 6' (0° ± 0,10°)
⇒ Parallélisme des roues arrière - pincement total :	0° 20' ± 0° 15' (0,3° ± 0,25°)
Direction assistée	
Pression maximum de fonctionnement (limitée par le clapet de sûreté de la pompe) :	
⇒ K de 1,8 l	120 - 127 bar (1740 - 1841,5 lbf/in ²)
⇒ KV6 et Td4	120 - 127 bar (1740 - 1841,5 lbf/in ²)
Pression au ralenti	5 - 7 bar (72,5 - 101,5 lbf/in ²)
Débit maximum	5,5 ± 0,5 l/min (1,45 ± 0,13 US gal/min), limité par la soupape de réglage de débit de la pompe

* Les réglages de géométrie de direction sont indiqués en degrés et minutes, en décimales de degré et en millimètres. Valeurs de réglage de géométrie de direction et de suspension du véhicule déchargé.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Suspension avant

Type	Indépendante, à jambes de force MacPherson avec ressorts hélicoïdaux, bras inférieurs en forme de "L" et barre antiroulis
Hauteur nominale du centre du moyeu au passage de roue*	453 mm (17,83 in)
Identification de ressort de suspension (code de couleur) :	
Moteur Td4 avec boîte de vitesses manuelle ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre	JAUNE/BLEU 6 5 14,87 mm (0,585 in) 367 mm (14,45 in)
Td4 avec boîte de vitesses automatique, sans climatisation d'air ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre	JAUNE/BLANC 6 5 14,87 mm (0,585 in) 367 mm (14,445 in)
Td4 avec boîte de vitesses automatique et climatisation d'air ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre	JAUNE/BRUN 6 5 14,866 mm (0,5853 in) 375 mm (14,76 in)
Moteur K de 1,8 l sans climatisation d'air ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre	JAUNE/ROSE 5,5 4,5 14,03 mm (0,552 in) 359 mm (14,13 in)
K de 1,8 l avec climatisation d'air ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre	JAUNE / GRIS 5,5 4,5 14,03 mm (0,552 in) 359 mm (14,13 in)
KV6 avec climatisation d'air ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre	JAUNE/BLEU 6 5 14,87 mm (0,585 in) 367 mm (14,45 in)
KV6 avec climatisation d'air ⇒ Code de couleur ⇒ Nombre total de spires ⇒ Spires actives ⇒ Diamètre de fil ⇒ Longueur libre Diamètre de barre antiroulis	JAUNE/BLANC 6 5 14,87 mm (0,585 in) 371 mm (14,61 in) 20,5 mm (0,81 in)

* Au poids à vide



Suspension arrière

Type	Indépendante, à jambes de force MacPherson avec ressorts hélicoïdaux et "biellettes trapézoïdales" inférieures
Hauteur nominale du centre du moyeu au passage de roue*	463 mm (18,228 in) ± 10 mm (0,39 in)
Identification de ressort de suspension	Blanc/vert
Nombre total de spires	6,42
Spires actives	4,7
Diamètre de fil	13,825 mm (0,5443 in)
Longueur libre	349,86 (13,774 in)

* Au poids à vide

CARACTERISTIQUES GENERALES

Freins

Freins à disque avant	
Type	Etrier à axes de guidage avec disque ventilé, réglage automatique
Diamètre de disque	262 mm (10,31 in)
Epaisseur de disque :	
⇒ Etat neuf	20,8 - 21,00 mm (0,818 - 0,826 in)
⇒ Limite de service	18,00 mm (0,708 in)
Voile du disque (maximum)	0,040 mm (0,0016 in), avec roue en place
Epaisseur minimale de plaquette	3,00 mm (0,118 in)
Freins à tambour arrière	
Diamètre intérieur de tambour	254 mm (10,00 in)
Limite d'usure du tambour	255,49 mm (10,059 in), jeter le tambour
Epaisseur minimale de garniture	2,00 mm (0,079 in)
Limite d'ovalisation de tambour	0,012 mm (0,0005 in)
Maître-cylindre	
Alésage	23,80 mm (0,937 in)
Servocommande de frein	
Rapport de démultiplication de servocommande	4,5 : 1
Frein à main	
Type	Commande mécanique par câbles jumelés sur les tambours de frein arrière
Système antiblocage de freins	
Type de circuit	Deux circuits en diagonale, ABS à 4 capteurs
Type d'ABS	TEVES MK20 avec ABS, contrôle d'adhérence en descente (HDC), commande antipatinage (ETC) et répartition électronique d'effort de freinage (EBD)



Roues et pneumatiques

Type et taille de roue :	
⇒ Standard	Roue en acier de 5 ¹ / ₂ J x 15
⇒ Option	Roue en alliage de 5 ¹ / ₂ J x 15
⇒ Option	Roue en alliage de 6,0 J x 16
⇒ Option	Roue en alliage de 6,0 J x 17
Tailles des pneumatiques	
Roues de 5 ¹ / ₂ J x 15	Pneu "Multi terrain" de 195/80 R15
Roues de 6 J x 16	Pneu "Multi terrain" de 225/55 R16
Roues de 7 J x 17	Pneu "Multi terrain" de 225/55 R17