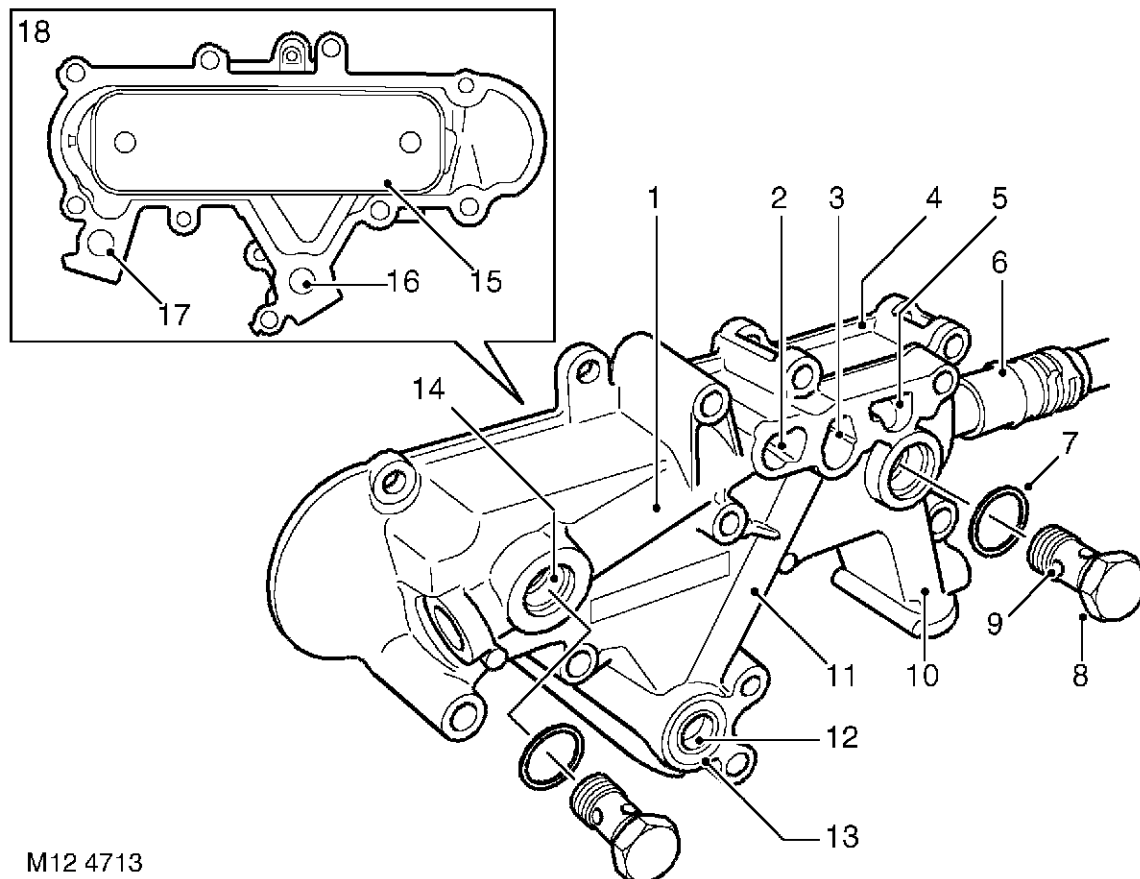


Refroidisseur d'huile



M12 4713

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Galerie de graissage avant - filtre à débit total vers faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile 2. Orifice de sortie d'adaptateur de filtre à débit total vers refroidisseur d'huile (ouverture à 74° C) 3. Orifice d'entrée du filtre à débit total 4. Carter du refroidisseur d'huile 5. Orifice de sortie de filtre à débit total vers bloc-cylindres 6. Orifice d'entrée du liquide de refroidissement 7. Joints de vis de raccord banjo du refroidisseur d'huile (2 en tout) 8. Vis de raccord banjo (2 en tout) 9. Trous d'huile de vis de raccord banjo - vers faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile 10. Galerie d'huile arrière - sortie du filtre à débit total / refroidisseur d'huile vers le bloc-cylindres | <ol style="list-style-type: none"> 11. Galerie de graissage centrale - de la pompe vers le filtre à débit total 12. Orifice d'entrée vers filtre centrifuge 13. Anneau d'étanchéité - boîtier du filtre centrifuge sur le carter du refroidisseur d'huile 14. Orifice - faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile 15. Faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile 16. Orifice d'entrée de la pompe, via le bloc-cylindres, vers le carter du refroidisseur d'huile 17. Orifice de sortie du carter du refroidisseur d'huile vers le bloc-cylindres 18. Vue arrière du carter du refroidisseur d'huile |
|--|---|



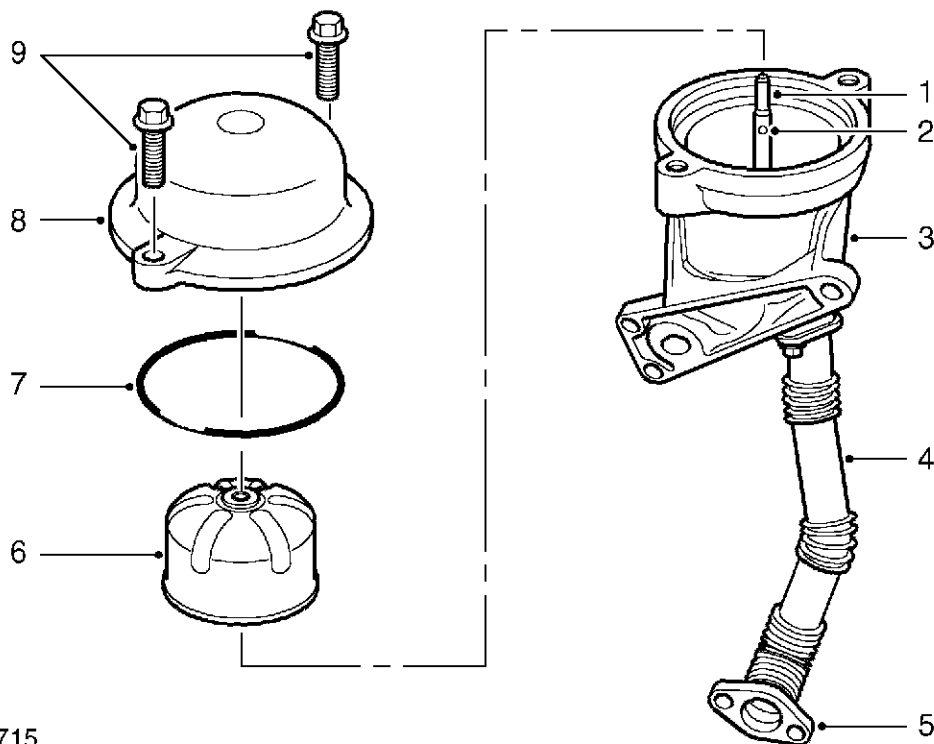
L'ensemble du refroidisseur d'huile moteur est monté sur la gauche du bloc-cylindres, derrière le filtre centrifuge d'huile et le filtre à huile. Le carter est maintenu sur le bloc-cylindres par sept boulons. Le carter du refroidisseur d'huile contient un faisceau tubulaire servant d'échangeur de chaleur.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

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

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

Filtres à huile

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



M12 4715

1. Axe central
2. Orifices de graissage d'axe (2 en tout)
3. Boîtier du filtre centrifuge
4. Tuyau de vidange du filtre centrifuge
5. Orifice - tuyau de vidange du filtre centrifuge vers carter d'huile

6. Rotor du filtre
7. Joint interne
8. Couvercle
9. Vis du couvercle (2 en tout)

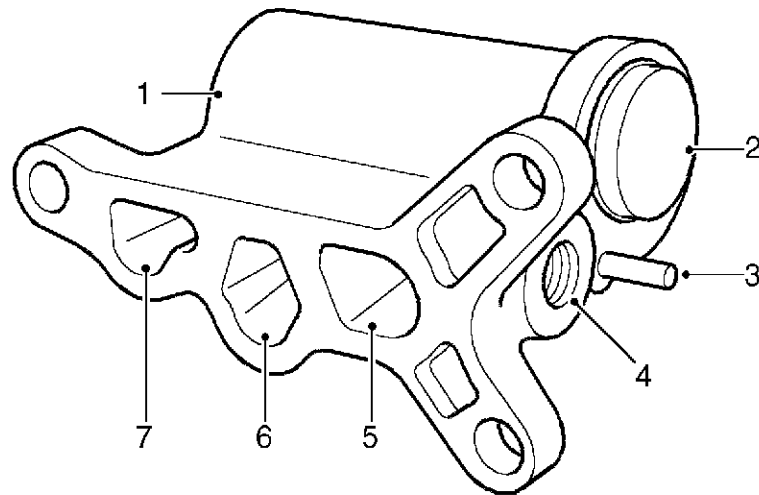
Le filtre centrifuge est monté à gauche du bloc-cylindres, près du collecteur d'échappement, et se trouve dans une cuve maintenue par trois boulons sur le carter du refroidisseur d'huile. La cuve contient un rotor monté sur un axe central tournant à un maximum de 15.000 tr/min lorsque l'huile y circule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



Filtre à débit total

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

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



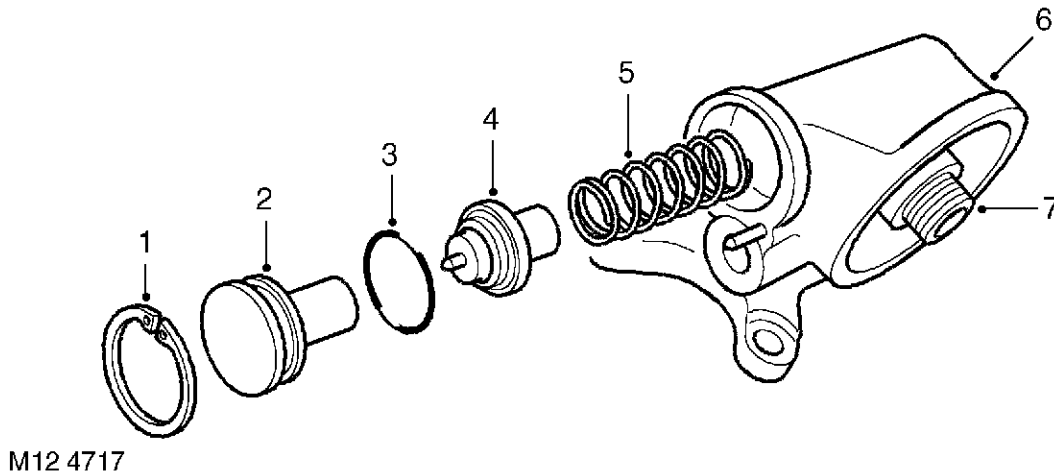
M12 4716

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Boîtier du filtre à débit total | 4. Orifice - tuyau d'alimentation du turbocompresseur |
| 2. Thermostat | 5. Orifice de sortie du filtre à débit total - plus de 74°C |
| 3. Goupille cylindrique | 6. Orifice d'entrée vers filtre à débit total |
| | 7. Orifice de sortie du filtre à débit total - moins de 74°C |

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

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

Thermostat du boîtier du filtre à huile

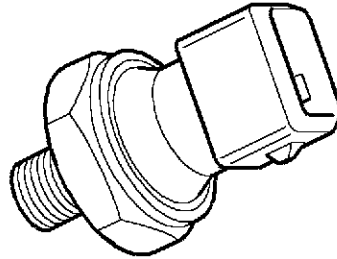


- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Circlip | 5. Ressort de rappel |
| 2. Couvercle d'extrémité du thermostat | 6. Boîtier de filtre à huile |
| 3. Joint d'huile | 7. Pièce rapportée fileté |
| 4. Soupape thermostatique | |

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

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

La cartouche du filtre contient une soupape de dérivation qui s'ouvre lorsque le moteur est froid ou si le filtre se bouche. La soupape de dérivation s'ouvre lorsque la chute de pression dépasse $1,6 \text{ kg/cm}^2$ (157 kPa , 23 lbf/in^2).

**Manocontact de pression d'huile**

M12 4718

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

VILEBREQUIN, CARTER D'HUILE ET POMPE A HUILE

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

Carter d'huile

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

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

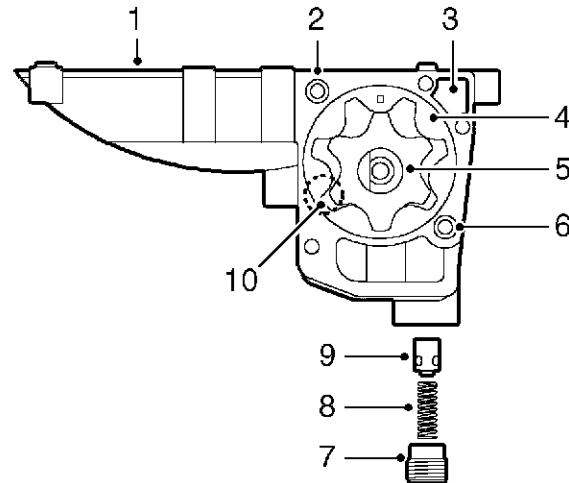
Un bouchon de vidange d'huile est monté au bas du puisard du carter d'huile. Un tuyau est également monté sur le carter d'huile et permet le retour de l'huile du filtre centrifuge.

Plaque de renforcement

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



Pompe à huile



M12 4719

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

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

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

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

Gicleurs de graissage du piston

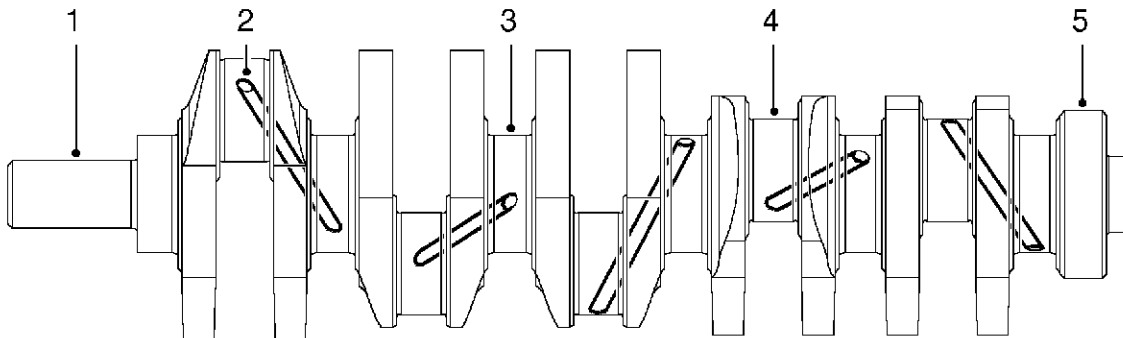
Le bloc-cylindres comporte des gicleurs de graissage de piston permettant de graisser les parois des cylindres, de refroidir les jupes des pistons et de lubrifier les axes de piston. L'orifice d'entrée de chaque gicleur communique avec un orifice correspondant de la galerie de graissage, au bas du bloc-cylindres.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

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

Gicleur de graissage de chaîne

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

Vilebrequin



M12 4723

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

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

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

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

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

Coussinets de palier

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

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

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



COMPOSANTS DE CULASSE

Les composants de la culasse sont décrits ci-après :

Culasse

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

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



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

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



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

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



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

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

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

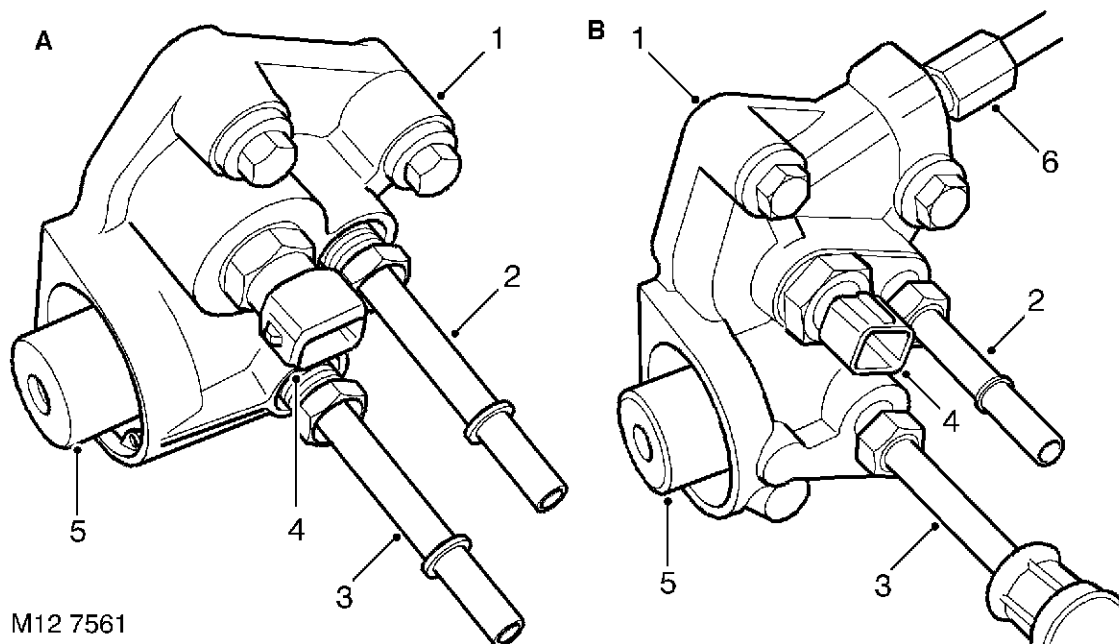
Un coude de sortie de liquide de refroidissement est monté sur la partie avant gauche de la culasse et permet le libre retour du liquide de la culasse dans le radiateur. Un joint métallique est utilisé entre le coude de sortie d'eau et la culasse. Un capteur de température de liquide de refroidissement,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

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

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

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

Bloc de raccordement de carburant



M12 7561

Type A - Modèles non EU3 - Numéro de série du moteur. Préfixes 10P à 14P

Type B - Modèles EU3 - Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P

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

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



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



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

Support d'arbre à cames

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

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

Clapet de retenue

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



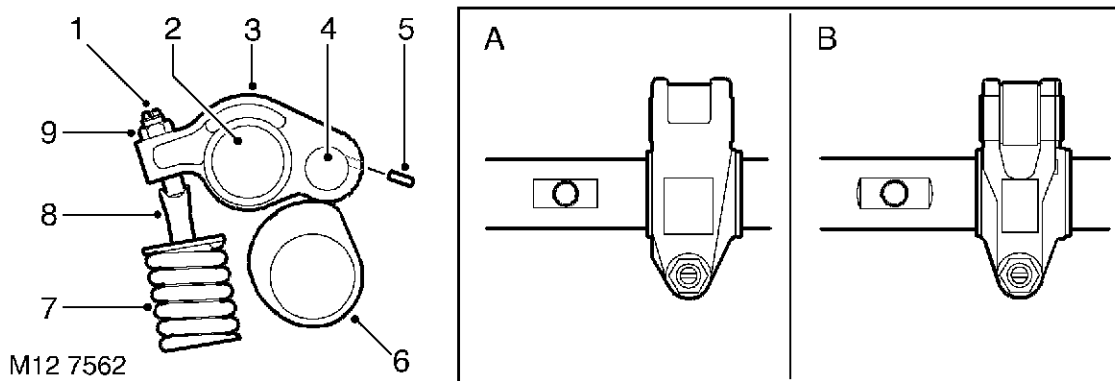
Arbre à cames

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

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

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

Rampe des culbuteurs et culbuteurs



Type A - Modèles non EU3 - Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P

Type B - Modèles EU3 - Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P

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

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



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

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

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

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

Souppes d'admission et d'échappement

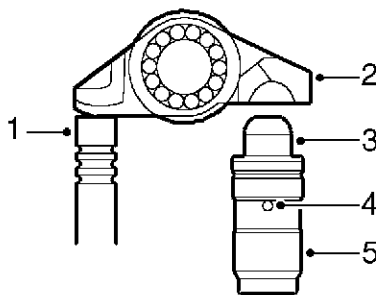
Les soupapes d'admission et d'échappement sont montées directement au-dessus des cylindres du moteur.

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

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

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

Suiveurs et poussoirs



M12 4727

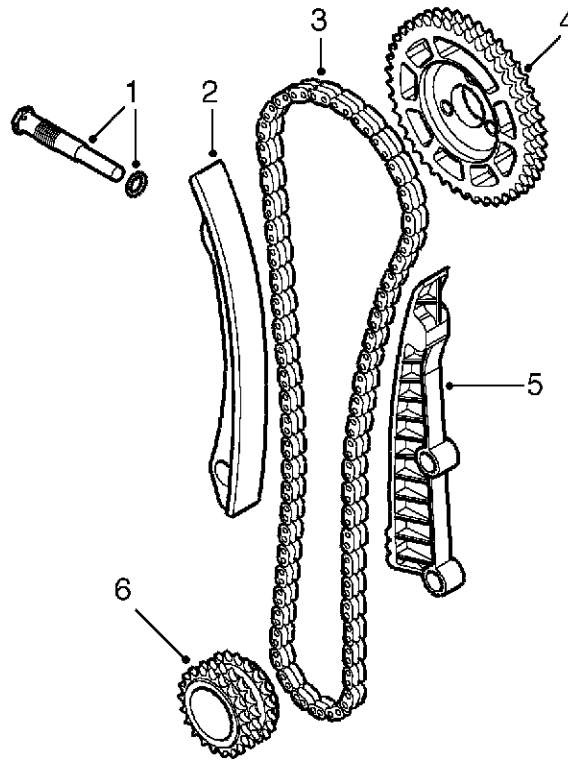
- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. Tige de soupape | 4. Trou d'alimentation en huile |
| 2. Suiveur | 5. Corps du poussoir |
| 3. Plongeur du poussoir | |

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

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



Guides de chaîne de distribution



M12 4730

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

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



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

COMPOSANTS DU COUVRE-CULASSE

Les composants du carter de distribution sont décrits ci-dessous :

Couvre-culasse

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

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

Un joint en caoutchouc est monté entre le couvre-culasse et le support d'arbre à cames.

Un orifice de remplissage d'huile, scellé par un bouchon en plastique à joint en caoutchouc, est prévu au sommet du couvercle d'arbre à cames.

COMPOSANTS DE CHAÎNE DE DISTRIBUTION D'ARBRE A CAMES

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

Carter de chaîne de distribution

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

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

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

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

Chaînes de distribution

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

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

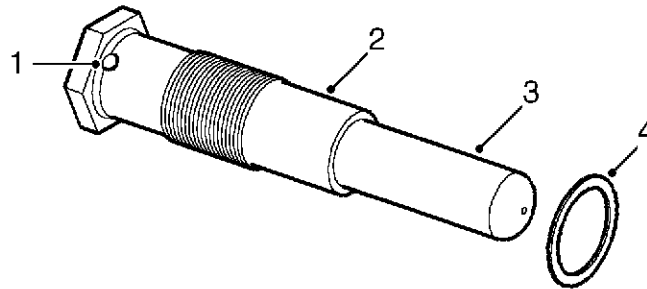
Les couleurs des maillons sont différentes pour pouvoir faire la différence entre les chaînes. Une chaîne avant EU3 comporte des maillons bleus. Une chaîne EU3 comporte des maillons en bronze.

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

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



Dispositif de réglage du tendeur



M12 4720A

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

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

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

Pignons de chaîne d'entraînement

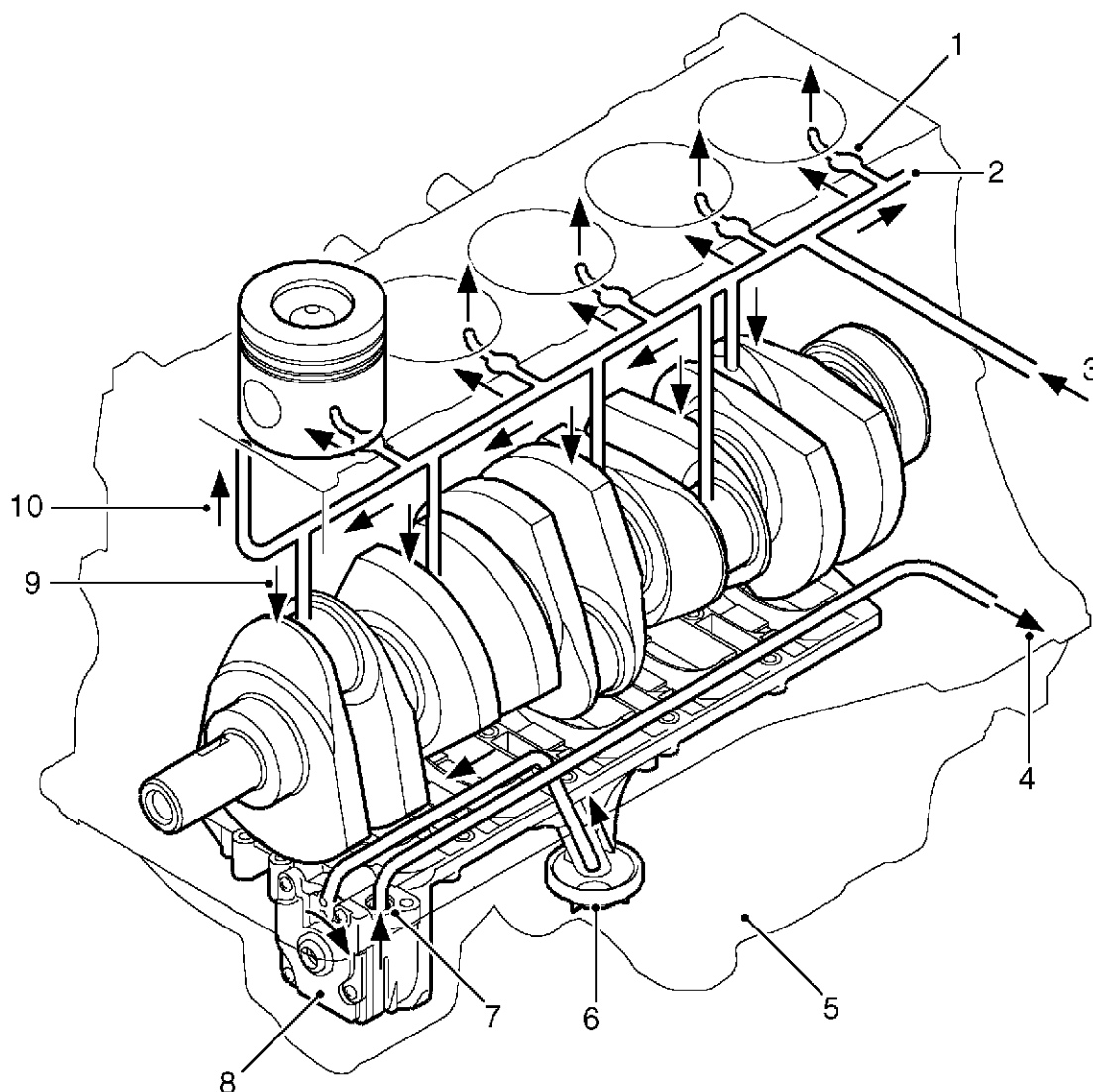
Le pignon de chaîne de l'arbre à cames comporte une double rangée de dents s'engageant dans la chaîne de distribution du type duplex. Le pignon est maintenu sur l'arbre à cames par trois boulons.

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

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

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

ECOULEMENT DANS LE BLOC-CYLINDRES



M12 4728



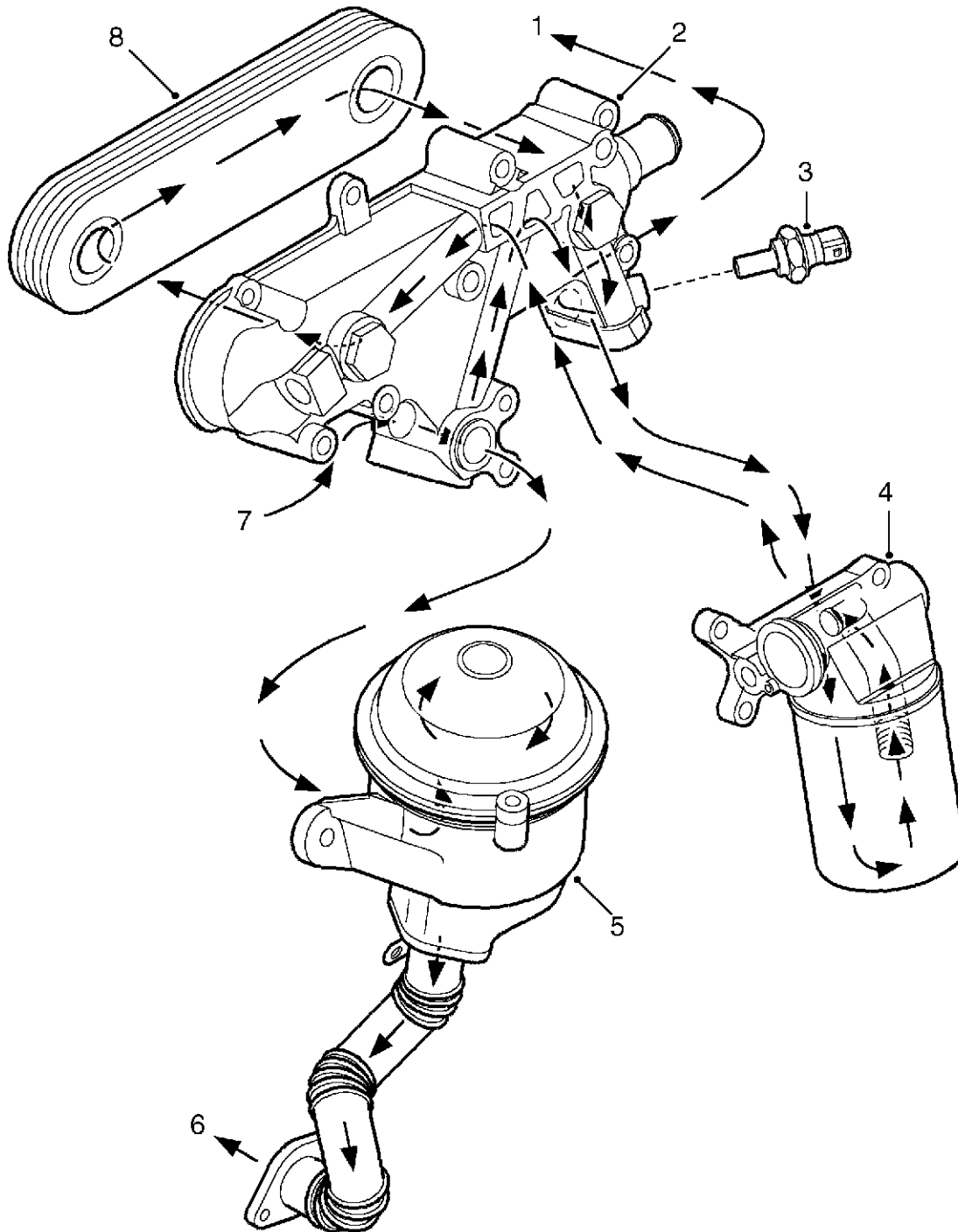
1. Gicleurs d'huile (5 en tout)
2. Galerie d'huile principale
3. Débit en provenance du carter du refroidisseur d'huile
4. Débit vers le refroidisseur d'huile / les filtres (de la pompe à huile, via le bloc-cylindres)
5. Carter d'huile
6. Tuyau d'aspiration d'huile
7. Débit de la pompe à huile (clapet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

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

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

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

DEBIT DANS LE REFROIDISSEUR D'HUILE / FILTRE
(OUVERTURE DU THERMOSTAT)



M12 4729



1. Vers la galerie principale du bloc-cylindres (en provenance de l'arrière du carter du refroidisseur d'huile)
2. Carter du refroidisseur d'huile
3. Manoccontact de pression d'huile
4. Filtre à débit total
5. Filtre centrifuge
6. Retour dans le carter
7. Débit de la pompe à huile (via le bloc-cylindres)
8. Faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile

Lorsque la température du moteur est inférieure à 74°C, le thermostat du boîtier du filtre à débit total est fermé et une partie de l'huile vers la galerie principale est envoyée dans le refroidisseur d'huile pour alimenter les paliers du turbocompresseur. L'huile traverse le refroidisseur d'huile et passe dans la galerie avant du carter du refroidisseur sur lequel est branché le tuyau d'alimentation du turbocompresseur. L'huile de graissage des paliers du turbocompresseur est renvoyée dans le carter d'huile par un tuyau de vidange branché sur un orifice à gauche du bloc-cylindres.

Le reste de l'huile sortant du filtre à débit total est envoyé dans le bloc-cylindres par un orifice à l'arrière de la galerie arrière du refroidisseur d'huile.

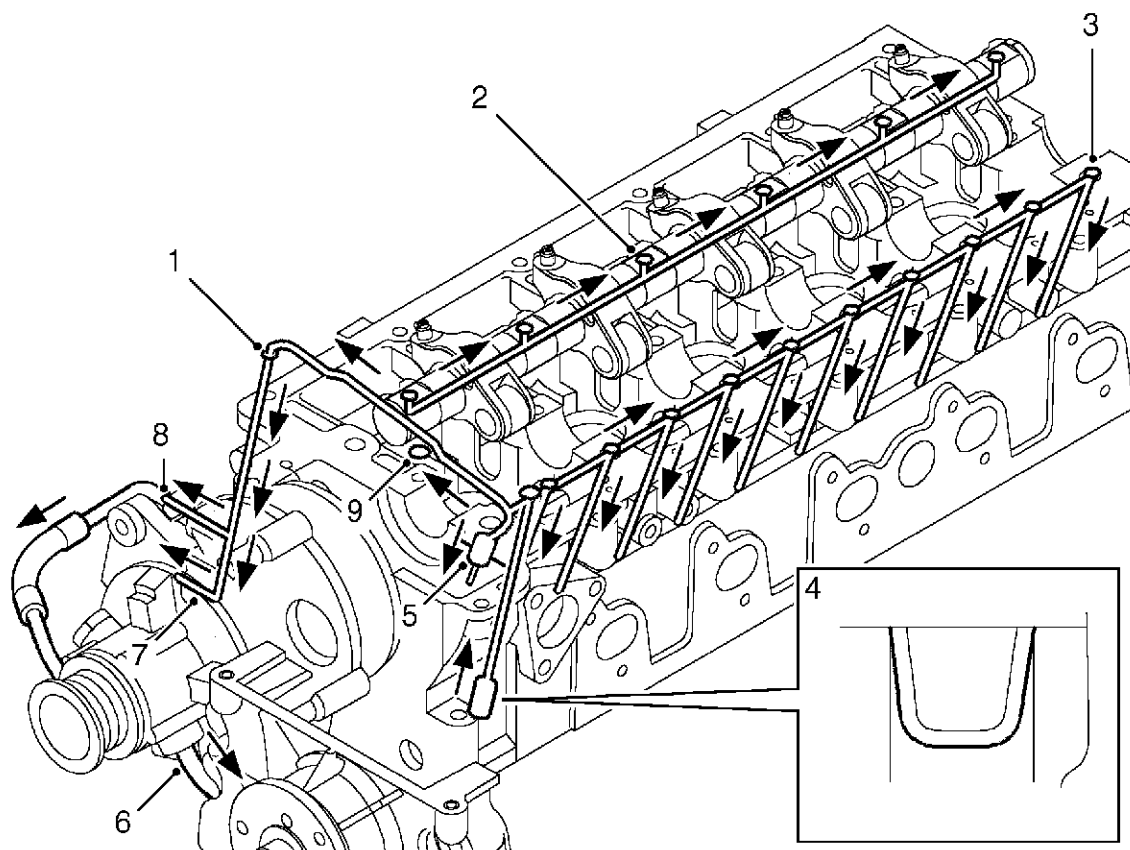
Lorsque la température de l'huile dépasse 74°C, le thermostat du boîtier du filtre à huile commence à s'ouvrir pour envoyer une partie de l'huile du filtre dans le refroidisseur avant qu'elle n'atteigne la galerie principale du bloc-cylindres. Dans ce cas, l'huile du filtre à débit total passe directement dans les paliers du turbocompresseur, sans passer par le refroidisseur d'huile. Entre 74°C et 88°C, le plongeur du thermostat s'ouvre d'environ 9 mm (0,3 in) pour permettre le passage d'une plus grande quantité d'huile dans le refroidisseur avant qu'elle ne passe dans la galerie principale du bloc-cylindres. Après avoir atteint 88°C, le thermostat continue de s'ouvrir d'environ 1 mm (0,03 in) par tranche de 10°C ; lorsqu'il est complètement ouvert, toute l'huile du bloc-cylindres traverse le refroidisseur d'huile.

Un manoccontact de pression d'huile est monté dans un orifice de la galerie arrière du carter du refroidisseur d'huile et détecte la pression de l'huile avant qu'elle n'entre dans la galerie principale du bloc-cylindres. Un témoin du tableau de bord s'allume si la pression d'huile est trop basse.

L'huile traverse des perçages dans la galerie de graissage principale du bloc-cylindres vers les paliers du vilebrequin puis des perçages transversaux dans le vilebrequin, vers les coussinets de bielle. Cinq perçages supplémentaires dans le bloc-cylindres envoient de l'huile à pression réduite dans les gicleurs de refroidissement des pistons et de graissage des axes de piston.

L'huile du bloc-cylindres passe alors dans les galeries de culasse via un clapet de retenue intégré à la face inférieure de la culasse.

ÉCOULEMENT DANS LA CULASSE



M12 4731A

1. Gorge moulée entre la culasse et le support d'arbre à cames
2. Écoulement d'huile de la rampe des culbuteurs
3. Canaux d'alimentation des poussoirs (10 en tout)
4. Clapet de retenue
5. Alimentation du gicleur de graissage de chaîne
6. Retour d'huile de la pompe à vide
7. Alimentation en huile du dispositif de réglage du tendeur de chaîne de distribution
8. Alimentation en huile de la pompe à vide
9. Orifice de graissage du pignon de chaîne d'arbre à cames et de la chaîne de distribution

L'huile du bloc-cylindres passe dans la culasse au travers d'un clapet de retenue qui permet d'éviter un retour d'huile des poussoirs lorsque le moteur est arrêté.

L'huile traverse une gorge moulée entre le sommet de la culasse et le support d'arbre à cames. La partie du canal sur la partie supérieure gauche de la culasse comporte dix perçages alimentant les poussoirs hydrauliques et les suiveurs. L'huile de graissage envoyée dans les poussoirs monte dans le corps de celui-ci et passe dans la douille du suiveur. L'huile sort des suiveurs par un petit orifice, pour lubrifier les surfaces entre les bossages d'arbre à cames et les galets.



Une prise supplémentaire est prévue sur la partie avant gauche de la culasse pour alimenter le gicleur de graissage de chaîne et un perçage près de la partie centrale avant de la culasse permet le passage de l'huile de la gorge moulée pour lubrifier la chaîne et le pignon d'arbre à cames.

La gorge moulée de la partie centrale avant de la culasse dirige l'huile vers la rampe des culbuteurs, via le support avant de la rampe. L'huile passe dans la rampe des culbuteurs et le dégagement autour des supports de l'axe permet de lubrifier les coussinets d'arbre à cames.

Une prise à droite de la culasse dirige l'huile de la gorge moulée vers un embout de tuyau relié au tuyau d'alimentation de la pompe à huile. Un tendeur hydraulique est monté sous l'embout de tuyau de pompe à vide ; il reçoit de l'huile par un petit orifice sur le côté du corps du tendeur, laquelle force un plongeur contre le patin à garniture plastique du tendeur de chaîne. L'huile de la pompe à vide est envoyée dans un orifice du carter de distribution par un flexible court maintenu par des colliers sur les deux embouts de tuyau.

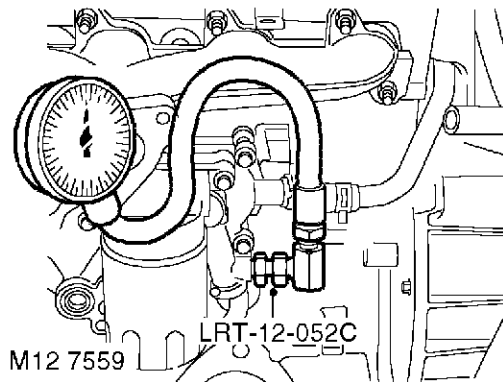


CONTROLE DE PRESSION D'HUILE MOTEUR

Opération de réparation n° - 12.90.09.01

Contrôle

1. Déposer le manoccontact de pression d'huile. **Voir Réparation.**



2. Brancher le raccord et la jauge du nécessaire de contrôle de pression **LRT-12-052C** à l'emplacement du manoccontact de pression d'huile du refroidisseur d'huile.
3. Contrôler le niveau d'huile moteur et faire l'appoint si nécessaire.
4. Faire tourner le moteur au ralenti et contrôler que la pression d'huile se situe entre les limites spécifiées.
5. Couper le contact.
6. Déposer le kit de contrôle de pression d'huile **LRT-12-052C**.
7. Nettoyer tout épanchement d'huile.
8. Poser le manoccontact de pression d'huile. **Voir Réparation.**

Réglage

1. Si la pression d'huile moteur n'est pas entre les limites spécifiées, vérifier l'état de la pompe à huile et/ou des coussinets de palier et de bielle.

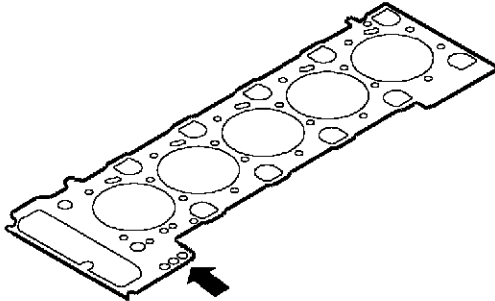


ARBRE A CAMES

Opération de réparation n° - 12.13.02

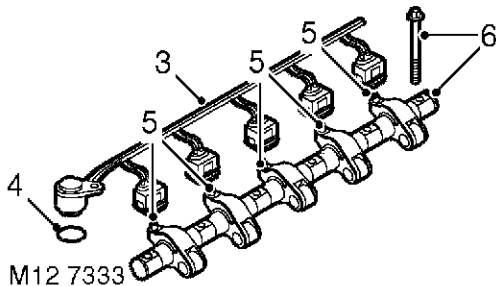
Dépose

1. Déposer le joint de culasse. **Consulter cette section.**



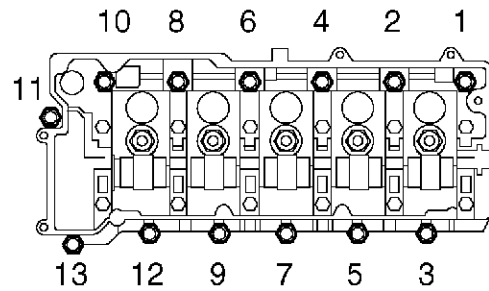
M12 7548

2. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la repose de la culasse.



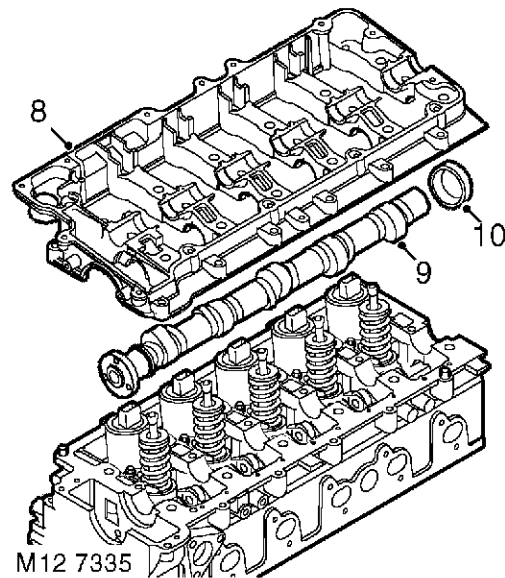
M12 7333

3. Débrancher la fiche multibroches des injecteurs et dégager le faisceau du support d'arbre à cames.
4. Déposer le joint torique de la fiche multibroches et le jeter.
5. Desserrer les contre-écrous et desserrer complètement les vis de réglage des culbuteurs.
6. Desserrer progressivement les 6 boulons maintenant la rampe des culbuteurs, enlever les boulons et les jeter puis déposer la rampe.



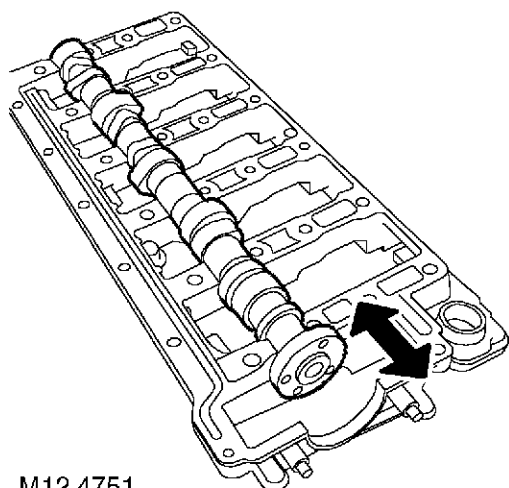
M12 7334

7. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 13 boulons maintenant le support d'arbre à cames sur la culasse et les enlever.



M12 7335

8. Frapper légèrement le support d'arbre à cames vers le haut pour briser le sceau et le déposer en notant qu'il est positionné par 2 goujons de centrage.
9. Déposer l'arbre à cames.
10. Déposer le joint d'huile arrière de l'arbre à cames et le jeter.
11. Enlever les contre-écrous et vis de réglage des culbuteurs et les jeter.
12. Rechercher toute rayure ou usure excessive des portées dans la culasse et le support d'arbre à cames.



M12 4751

13. Poser l'arbre à cames dans le support d'arbre à cames.
14. Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames à l'aide d'un comparateur à cadran.
Jeu axial d'arbre à cames = 0,06 à 0,16 mm (0,002 à 0,006 in).
15. Remplacer les composants, si nécessaire, pour obtenir un jeu axial correct.



ATTENTION : La culasse et le support d'arbre à cames sont usinés ensemble et forment un ensemble apparié. Si les surfaces de portée de l'un des composants sont endommagées, il est nécessaire de remplacer l'ensemble.



REMARQUE : La procédure de contrôle des jeux de coussinet d'arbre à cames est indiquée à la section de révision du moteur Td5 - Culasse - révision.

Repose

16. Utiliser un solvant de nettoyage approprié pour nettoyer les plans de la culasse et du support d'arbre à cames.
17. Nettoyer tous les passages d'huile et les passages d'eau à l'air comprimé.
18. Contrôler que les trous taraudés de la culasse et du support d'arbre à cames sont propres et secs.



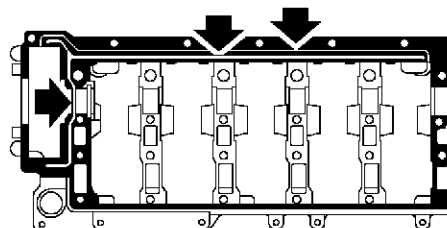
ATTENTION : Soutenir chaque extrémité de la culasse sur des blocs de bois. Lorsque le support d'arbre à cames est en place, les buses d'injecteur et certaines des soupapes dépasseront du plan de culasse.

19. Poser des vis de réglage neuves et les visser à fond dans les culbuteurs. Poser des contre-écrous neufs sur les vis mais ne pas les serrer.



ATTENTION : S'assurer que les vis soient correctes pour le type de culbuteur installé. Les vis de rechange des moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P comportent un coup de poinçon à côté de la fente de réglage. Ces vis ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

20. Lubrifier les bossages et les portées de l'arbre à cames, la culasse et le support d'arbre à cames à l'huile moteur propre.
21. Positionner l'arbre à cames dans la culasse, le trou de pige de calage étant vertical.



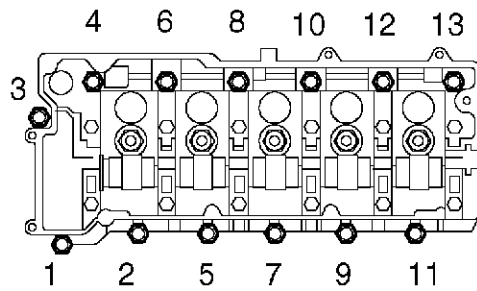
M12 7336

22. Placer une couche régulière de produit d'étanchéité, pièce n°STC 4600, sur le plan du support d'arbre à cames, comme illustré, et bien l'étaler avec un rouleau.



ATTENTION : Prendre soin de ne pas boucher les passages d'huile (fléchés) avec le produit d'étanchéité et de ne pas contaminer les coussinets d'arbre à cames. L'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.

23. Poser le support d'arbre à cames en contrôlant qu'il s'engage correctement sur les goujons de centrage.
24. Poser les boulons du support d'arbre à cames et les serrer légèrement.



M12 7337

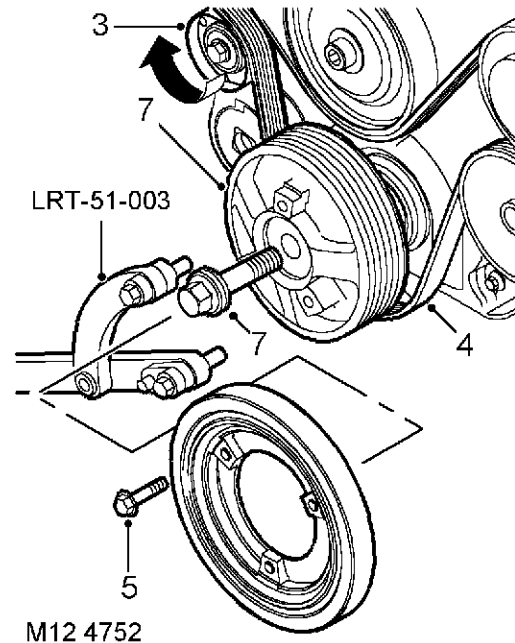
25. Dans l'ordre indiqué, serrer progressivement les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
26. Lubrifier un joint d'huile arrière d'arbre à cames neuf à l'huile moteur et le poser à l'aide d'un mandrin approprié.
27. Poser la rampe des culbuteurs en contrôlant qu'elle s'engage sur le goujon de centrage, poser des boulons neufs et, en travaillant du centre vers l'extérieur, serrer progressivement les boulons à **32 N.m (24 lbf.ft)**.
28. Poser un joint torique neuf sur la fiche multibroches du faisceau d'injecteurs, poser le faisceau et brancher les fiches multibroches d'injecteur.
29. Poser le joint de culasse. **Consulter cette section.**
30. Il est nécessaire de régler les culbuteurs des injecteurs de carburant avant de reposer le couvre-culasse.
31. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la levée du bossage de l'injecteur n°1 soit maximale.
32. Faire tourner la vis de réglage de culbuteur dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le plongeur d'injecteur bute.
33. Faire tourner la vis de réglage de culbuteur de 1 tour complet dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour obtenir le jeu de bond nécessaire, et serrer le contre-écrou de la vis de réglage du culbuteur à **16 N.m (12 lbf.ft)**.
34. Entreprendre les opérations ci-dessus pour les 4 autres culbuteurs.
35. Après réglage des culbuteurs, faire tourner lentement le vilebrequin de 2 tours complets, à la main, pour s'assurer qu'aucun injecteur ne bute contre le plongeur.

POULIE - VILEBREQUIN

Opération de réparation n° - 12.21.01

Dépose

1. Déposer le panneau inférieur de caisse. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**
2. Déposer le radiateur. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**



M12 4752

3. A l'aide d'une clef polygonale de 15 mm, desserrer le tendeur de courroie d'accessoire.
4. Déposer la courroie auxiliaire.
5. Enlever 3 boulons et déposer l'amortisseur de vilebrequin.
6. Poser l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
7. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin et le jeter. Déposer la poulie de vilebrequin.
8. Enlever 2 boulons et déposer l'outil **LRT-51-003**.

Repose

9. Placer la nouvelle poulie de vilebrequin dans un étau.
10. Enlever 3 boulons et déposer l'amortisseur de la poulie du vilebrequin.
11. Utiliser un linge non pelucheux pour nettoyer soigneusement le logement de joint d'huile et la surface de glissement sur la poulie du vilebrequin.
12. Poser la poulie de vilebrequin.
13. Poser l'outil LRT-51-003 sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
14. Poser le nouveau boulon de poulie de vilebrequin et le serrer à **460 N.m (340 lbf.ft)**.



REMARQUE : Il est recommandé d'utiliser un multiplicateur de couple pour serrer le boulon de poulie de vilebrequin.

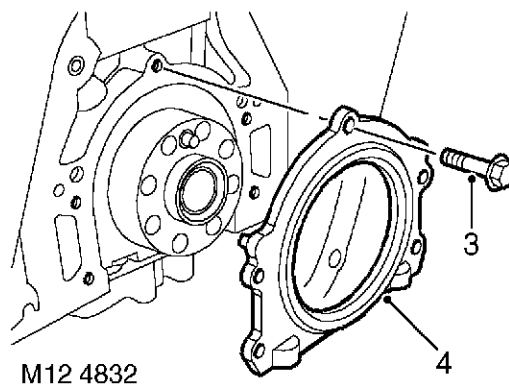
15. Enlever 2 boulons et déposer l'outil LRT-51-003 de la poulie du vilebrequin.
16. Poser l'amortisseur sur la poulie de vilebrequin et serrer les boulons au couple de **80 N.m (60 lbf.ft)**.
17. Poser la courroie auxiliaire.
18. Poser le radiateur. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**
19. Poser le panneau inférieur de caisse. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**

JOINT D'HUILE - VILEBREQUIN - ARRIERE

Opération de réparation n° - 12.21.20

Dépose

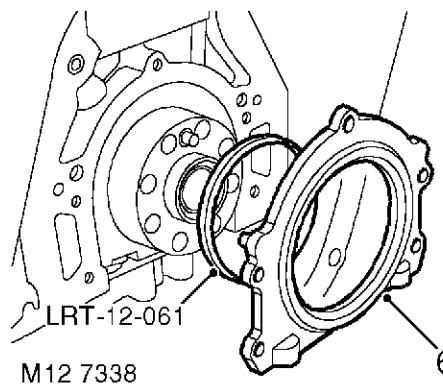
1. Déposer le volant. **Consulter cette section.**
2. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



3. Enlever 5 boulons maintenant le boîtier du joint d'huile sur le bloc-cylindres.
4. Déposer le boîtier du joint d'huile.

Repose

5. Nettoyer la face du boîtier de joint d'huile sur le bloc-cylindres.



6. Poser le protecteur de joint LRT-12-061 sur le bossage du vilebrequin. Poser un joint neuf et l'ensemble du boîtier et enlever l'outil LRT-12-061.



ATTENTION : Le joint d'huile doit être monté à sec.

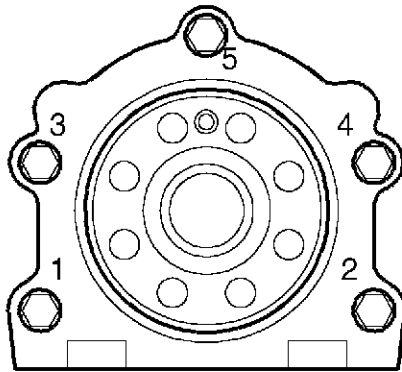


COUSSINET DE TETON DE CENTRAGE - VILEBREQUIN

Opération de réparation n° - 12.21.45

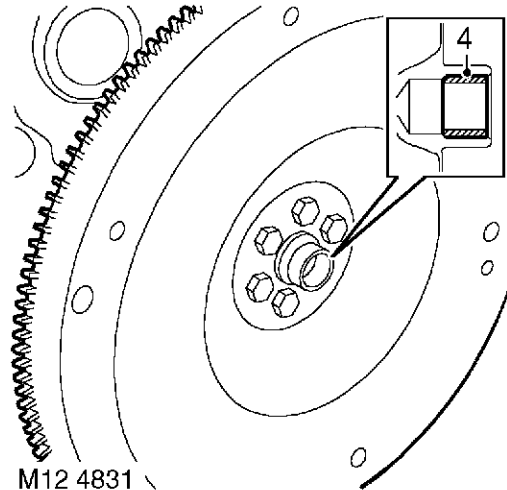
Dépose

1. Déposer l'embrayage complet. *Voir EMBRAYAGE, Réparation.*



M12 7339

7. Poser les boulons du boîtier de joint d'huile et serrer les boulons à **9 N.m (7 lbf.ft)**, dans l'ordre indiqué.
8. Poser le joint du carter d'huile. *Consulter cette section.*
9. Poser le volant. *Consulter cette section.*



2. Tarauder le coussinet du téton de centrage pour pouvoir y placer un extracteur à chocs.
3. Poser l'extracteur sur la bague du téton de centrage.
4. Déposer la bague de téton de centrage du vilebrequin.

Repose

5. Nettoyer le coussinet du téton de centrage et la face correspondante à l'arrière du vilebrequin.
6. Poser une bague de téton de centrage neuve dans le vilebrequin, avec une chasse appropriée.
7. Poser l'ensemble de l'embrayage. *Voir EMBRAYAGE, Réparation.*

JOINT D'ETANCHEITE - CULASSE

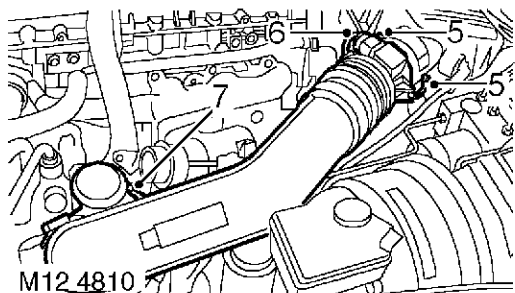
Opération de réparation n° - 12.29.02

Dépose



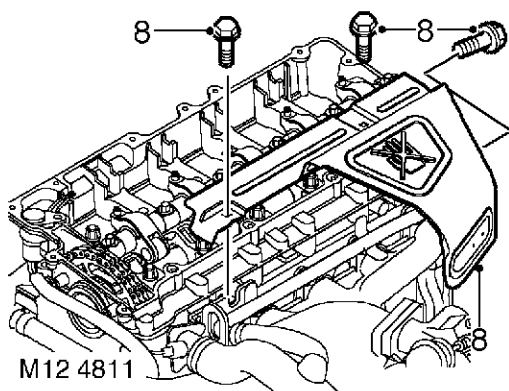
REMARQUE : Les instructions suivantes couvrent les moteurs avec ou sans refroidisseur d'EGR. Le refroidisseur d'EGR est boulonné à l'avant de la culasse.

1. Déposer le panneau inférieur de caisse. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**
2. Vidanger le circuit de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réglage.**
3. Déposer le joint du couvre-culasse. **Consulter cette section.**
4. Déposer le ventilateur de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**



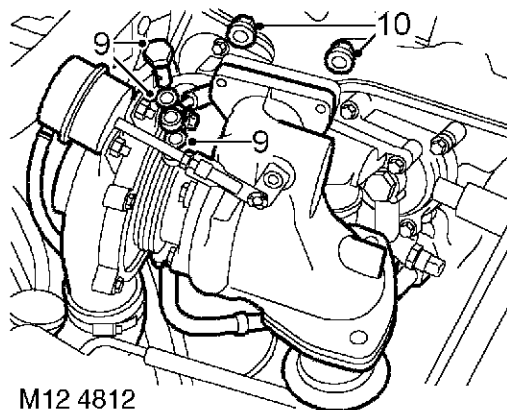
M12 4810

5. Dégager les attaches et débrancher le débitmètre d'air du filtre à air.
6. Débrancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.
7. Desserrer la vis du collier et déposer le flexible d'admission d'air du turbocompresseur.



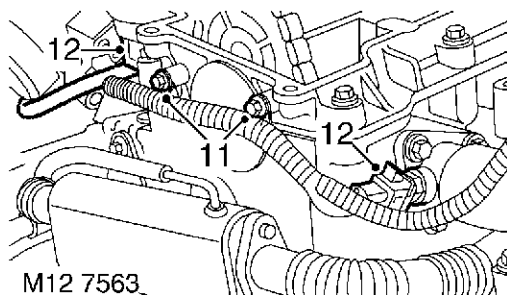
M12 4811

8. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.



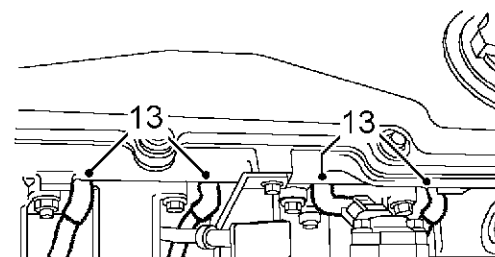
M12 4812

9. Enlever la vis de raccord banjo d'alimentation en huile du turbocompresseur et jeter les rondelles d'étanchéité.
10. Enlever 3 écrous, dégager le turbocompresseur du collecteur d'échappement, jeter le joint et attacher le turbocompresseur sur le côté.



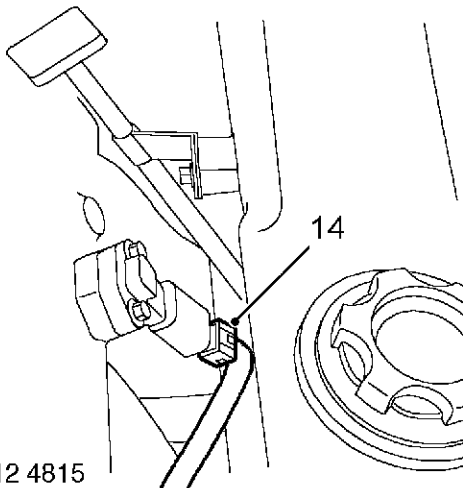
M12 7563

11. Enlever 2 boulons maintenant le faisceau moteur sur le support d'arbre à cames.
12. Débrancher l'injecteur de carburant et les capteurs de liquide de refroidissement et du compresseur.



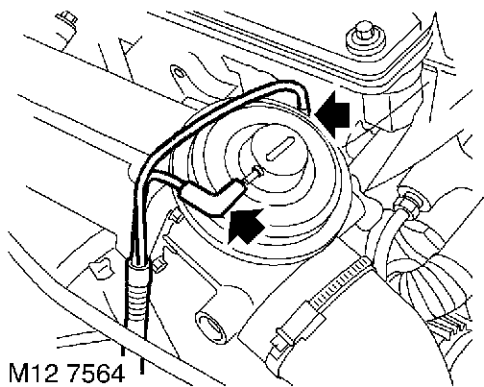
M12 4814

13. Débrancher 4 connecteurs de bougie de préchauffage.



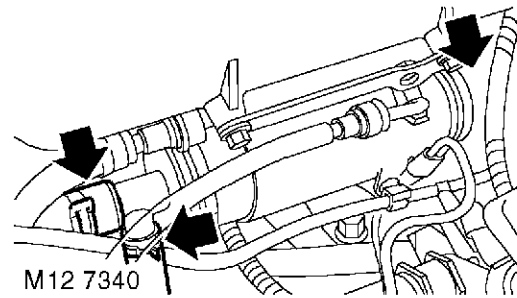
M12 4815

14. Débrancher la fiche multibroches du capteur MAP du collecteur d'admission.



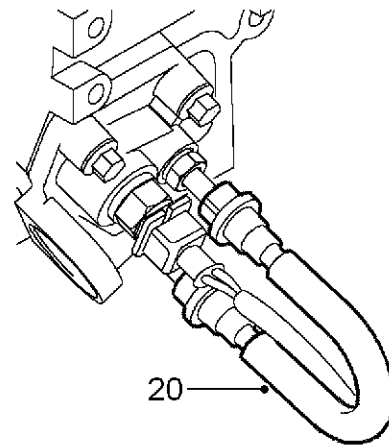
M12 7564

15. Eloigner le faisceau de fils du moteur du collecteur d'admission.
 16. Débrancher le flexible à dépression de la soupape d'EGR.
 17. Desserrer la vis du collier et débrancher le flexible d'admission d'air de l'électrovanne d'EGR.

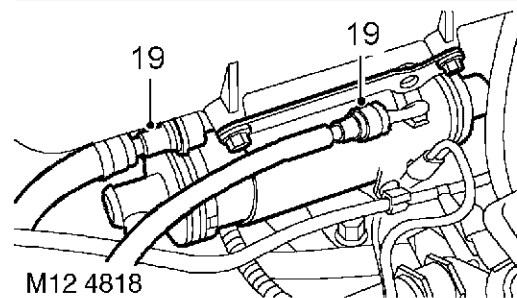


M12 7340

18. Desserrer 3 colliers et débrancher les durits de liquide de refroidissement du refroidisseur de carburant.



20



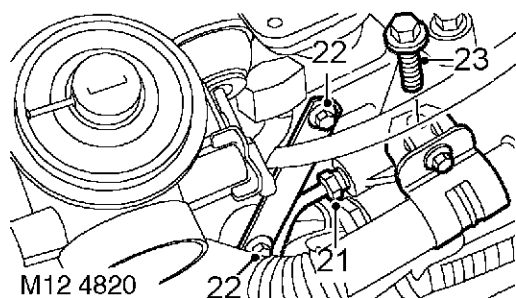
M12 4818

19. Débrancher les flexibles de carburant entre le réservoir, le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.

ATTENTION : Obturer les connexions.



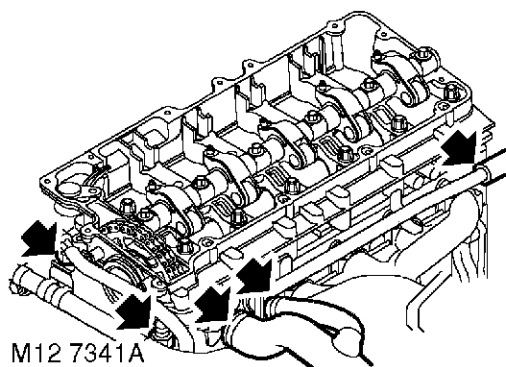
20. Débrancher le flexible de carburant du refroidisseur de carburant et le brancher sur le bloc de raccordement de la culasse. Cela permet d'éviter une contamination du système d'injection de carburant.



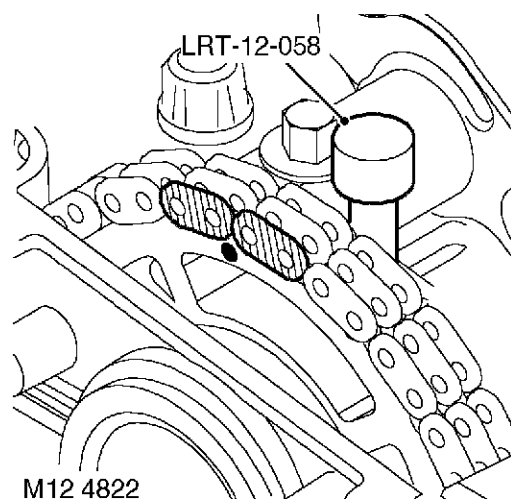
REMARQUE : Illustration d'un modèle non EU3.



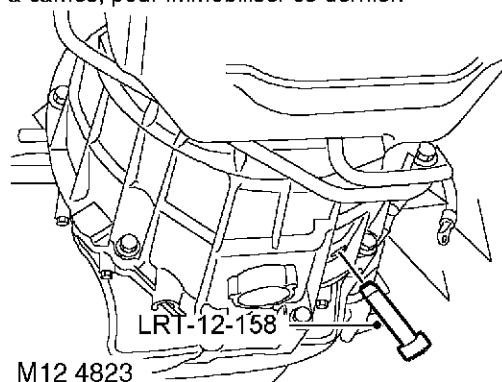
21. Desserrer le raccord union de tuyau à dépression de la culasse et jeter le joint torique.
22. Desserrer 2 boulons et dégager le support de soutien d'alternateur de la culasse.
23. **Modèle avant EU3 :** -enlever le boulon maintenant le tuyau de soupape d'EGR sur la culasse.
24. **Modèle EU3 :** -dégager les colliers et débrancher les durits de liquide de refroidissement du refroidisseur d'EGR.



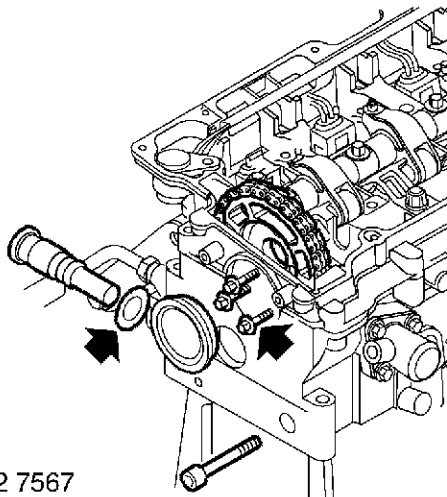
25. Desserrer les colliers et débrancher la durit supérieure, la durit de chauffage et la durit d'alimentation du bloc de chauffage.
26. Enlever l'écrou et le boulon maintenant la culasse sur le carter de distribution.



27. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour placer le repère du pignon d'arbre à cames entre les maillons colorés de la chaîne de distribution.
28. Faire passer l'outil **LRT-12-058** dans le support d'arbre à cames, pour immobiliser ce dernier.

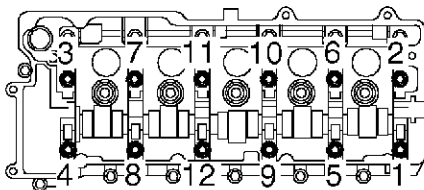


29. Positionner l'outil **LRT-12-158** dans le carter d'embrayage, pour immobiliser le vilebrequin.



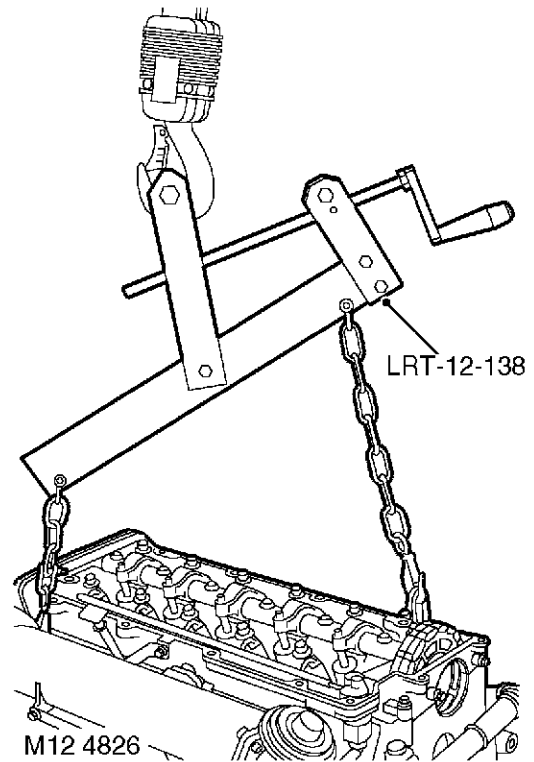
M12 7567

30. Déposer le tendeur de chaîne de distribution et jeter la rondelle d'étanchéité.
31. Enlever la vis Allen du guide fixe de la chaîne de distribution de l'avant de la culasse.
32. Extraire le bouchon d'accès au pignon de chaîne d'arbre à cames de l'avant de la culasse et jeter le joint torique.
33. Enlever 3 boulons et dégager le pignon de chaîne de l'arbre à cames ; jeter les boulons.



M12 7343

34. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement les 12 boulons de culasse et les rondelles prisonnières, les enlever et les jeter.

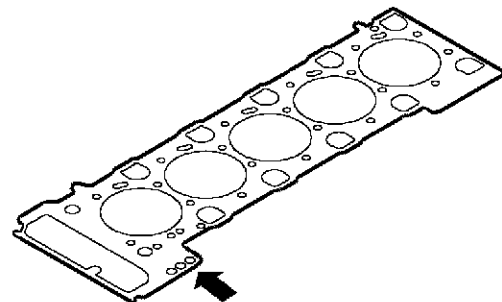


35. Utiliser des chaînes de levage appropriées et l'outil LRT-12-138 pour soulever prudemment la culasse et la poser sur des blocs ou des supports en bois.



REMARQUE : Les extrémités des injecteurs, les bougies de préchauffage et les soupapes dépassent sous le plan de la culasse et on risque de les endommager si on la pose à plat sur l'établi.

36. Déposer le joint de culasse.

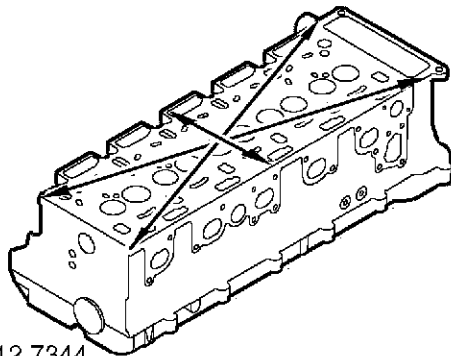


M12 7548

37. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la repose de la culasse.
38. Déposer les goujons de centrage du bloc-cylindres et les jeter.

Repose

39. Nettoyer les faces correspondantes de la culasse et du bloc-cylindres.



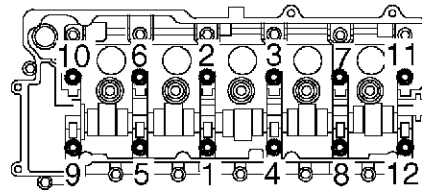
M12 7344

40. Contrôler toute déformation de la culasse, en travers du centre et d'un coin à l'autre :
Voile maximum = 0,10 mm (0,004 in)



ATTENTION : Les culasses ne peuvent pas être rectifiées ; remplacer l'ensemble de la culasse si le gauchissement dépasse la valeur spécifiée.

41. S'assurer que les passages de liquide de refroidissement et d'huile sont propres.
42. Nettoyer les trous de goujon et poser des goujons de centrage neufs.
43. Poser un joint de culasse neuf d'épaisseur correcte, l'inscription "TOP" se trouvant vers le haut.
44. Avec un assistant, poser la culasse et l'engager sur les goujons de centrage.
45. Engager prudemment les boulons de culasse neufs avec les rondelles prisonnières ; **NE PAS LES LAISSER TOMBER**. Serrer légèrement les boulons.



M12 4384

46. Dans l'ordre illustré, serrer les boulons de culasse à :
- - Passe 1 - **30 N.m (23 lbf.ft)**
 - Passe 2 - **65 N.m (48 lbf.ft)**
 - Passe 3 - **90°**
 - Passe 4 - **180° de plus**
 - Passe 5 - **45° de plus**



ATTENTION : Respecter l'ordre de serrage correct au cours des 5 passes. Ne pas serrer les boulons de 315° en une seule passe.

47. Poser l'écrou et le boulon maintenant la culasse sur le carter de chaîne de distribution et les serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
48. Nettoyer le pignon de chaîne d'arbre à cames et la face correspondante de l'arbre à cames.
49. S'assurer que le piston du cylindre n°1 se trouve au PMH et que le repère du pignon d'arbre à cames se trouve entre les 2 maillons colorés.
50. Poser le pignon de chaîne sur l'arbre à cames, poser des boulons neufs et les serrer légèrement puis les desserrer de un demi-tour.
51. Nettoyer l'axe de retenue du guide fixe et placer du Loctite 242 sur les filetages.
52. Poser la goupille de retenue du guide fixe et la serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
53. Nettoyer le tendeur de chaîne de distribution et poser une rondelle d'étanchéité neuve.
54. Poser le tendeur de chaîne de distribution et le serrer à **45 N.m (33 lbf.ft)**.
55. Serrer les boulons de maintien du pignon de chaîne d'arbre à cames à **36 N.m (27 lbf.ft)**.
56. Enlever l'outil LRT-12-058 de l'arbre à cames.
57. Déposer l'outil LRT-12-158 du carter d'embrayage de la boîte de vitesses.
58. Nettoyer le logement du bouchon d'accès dans la culasse et poser un joint torique neuf. Poser le bouchon d'accès.
59. Nettoyer le raccord union de la pompe à vide.
60. Serrer le raccord union de pompe à vide à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
61. Poser les boulons maintenant le support d'alternateur sur la culasse et les serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.



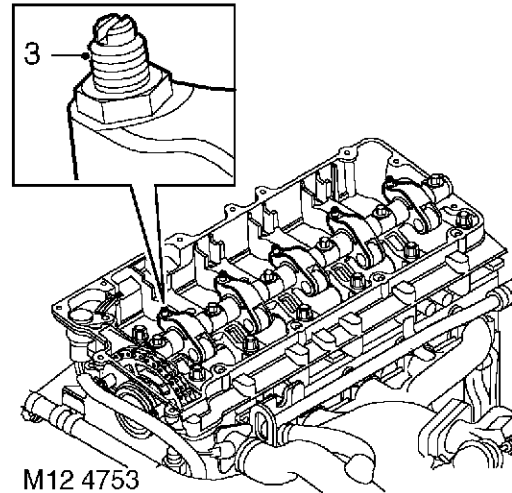
62. Brancher la durit supérieure et les durits de chauffage et serrer les colliers.
63. **Modèle avant EU3** : -poser le boulon du tuyau de soupape d'EGR sur la culasse et le serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
64. **Modèle EU3** : -brancher les durits sur le refroidisseur d'EGR et serrer les colliers.
65. Positionner le flexible d'admission d'air sur l'électrovanne d'EGR et serrer la vis du collier.
66. Débrancher le flexible de carburant du bloc de raccordement et le brancher sur le refroidisseur de carburant.
67. Brancher les flexibles de carburant sur le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.
68. Brancher les durits de liquide de refroidissement sur le refroidisseur de carburant et serrer les colliers.
69. Brancher le flexible à dépression sur la soupape d'EGR.
70. Positionner le faisceau moteur et brancher les fiches multibroches et les connecteurs de bougie de préchauffage.
71. Poser les boulons maintenant le faisceau moteur sur le support d'arbre à cames et les serrer.
72. Nettoyer le collecteur d'échappement et la face correspondante.
73. Poser un joint neuf sur le collecteur d'échappement, positionner le turbocompresseur et serrer les écrous à **30 N.m (22 lbf.ft)**.
74. Nettoyer le boulon du flexible d'alimentation du turbocompresseur.
75. Positionner le flexible d'alimentation avec des rondelles d'étanchéité neuves et serrer le boulon à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
76. Positionner le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à **10 N.m (7 lbf.ft)** et le boulon M8 à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
77. Placer le flexible d'admission d'air sur le turbocompresseur et serrer la vis du collier.
78. Brancher le débitmètre d'air sur le filtre à air et serrer les colliers.
79. Brancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.
80. Poser le ventilateur de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**
81. Poser le joint du couvre-culasse. **Consulter cette section.**
82. Faire le plein du circuit de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réglage.**
83. Poser le panneau inférieur de caisse. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**

RAMPE DES CULBUTEURS

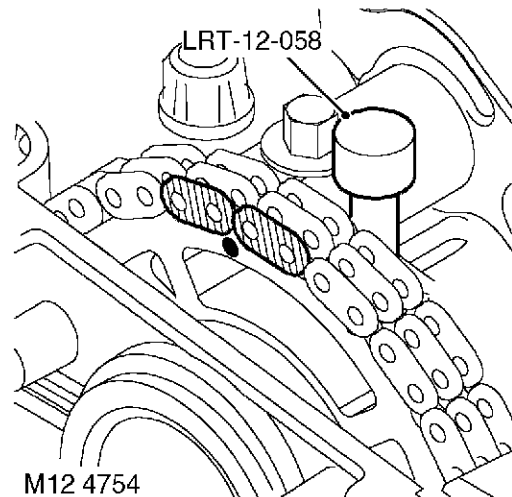
Opération de réparation n° - 12.29.29

Dépose

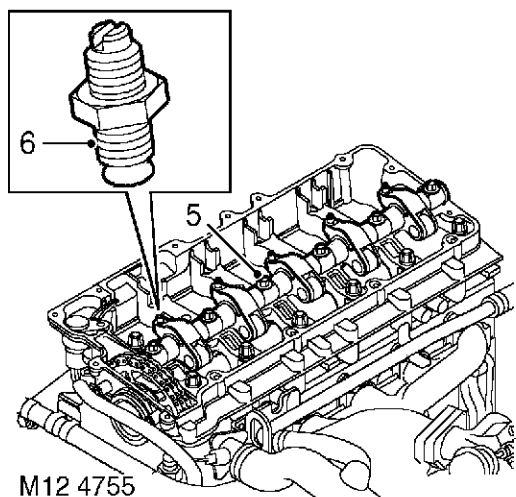
1. Déposer le ventilateur de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**
2. Déposer le joint du couvre-culasse. **Consulter cette section.**



3. Desserrer les contre-écrous et desserrer complètement les vis de réglage des culbuteurs pour éviter toute détérioration au cours de l'assemblage.

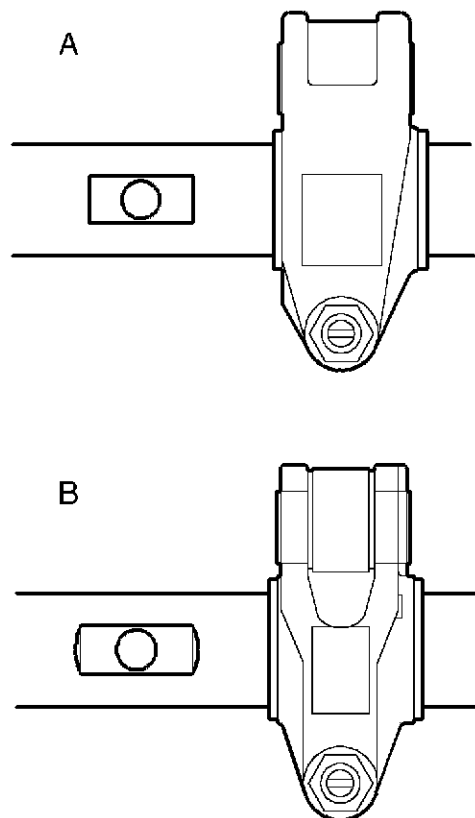


4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que les repères du pignon d'arbre à cames et de la chaîne de distribution soient alignés, puis faire passer l'outil **LRT-12-058** dans le support d'arbre à cames, pour immobiliser l'arbre à cames.



5. Desserrer progressivement les 6 boulons, les enlever et les jeter ; déposer l'ensemble de la rampe des culbuteurs.
6. Enlever les contre-écrous et vis de réglage des culbuteurs et les jeter.

Repose



7. Nettoyer la rampe des culbuteurs et les faces correspondantes.



ATTENTION : Si les culbuteurs ou l'axe des culbuteurs doivent être remplacés, prendre soin d'installer des pièces correctes. Les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P sont équipés de culbuteurs et d'un axe de type A. Les moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P sont équipés de culbuteurs et d'un axe de type B. L'ensemble des culbuteurs et de l'axe de type B peut être monté sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

8. Poser des vis de réglage de culbuteur neuves et les visser dans les culbuteurs. Poser des contre-écrous neufs sur les vis mais ne pas les serrer.



ATTENTION : S'assurer que les vis soient correctes pour le type de culbuteur installé. Les vis de rechange des moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P comportent un coup de poinçon à côté de la fente de réglage. Ces vis ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

9. Poser la rampe des culbuteurs en contrôlant qu'elle s'engage sur le goujon de centrage.
10. Poser des boulons de retenue neufs et, en travaillant du centre vers l'extérieur, serrer progressivement les boulons à **32 N.m (24 lbf.ft)**.



11. Il est nécessaire de régler les culbuteurs des injecteurs de carburant avant de reposer le couvre-culasse.
12. Enlever l'outil **LRT-12-058**.
13. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la levée du bossage de l'injecteur n°1 soit maximale.
14. Faire tourner la vis de réglage de culbuteur dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le plongeur d'injecteur bute.
15. Faire tourner la vis de réglage de culbuteur de 1 tour complet dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour obtenir le jeu de bond nécessaire, et serrer le contre-écrou de la vis de réglage du culbuteur à **16 N.m (12 lbf.ft)**.



ATTENTION : Contrôler que la vis ne tourne pas au cours du serrage du contre-écrou.

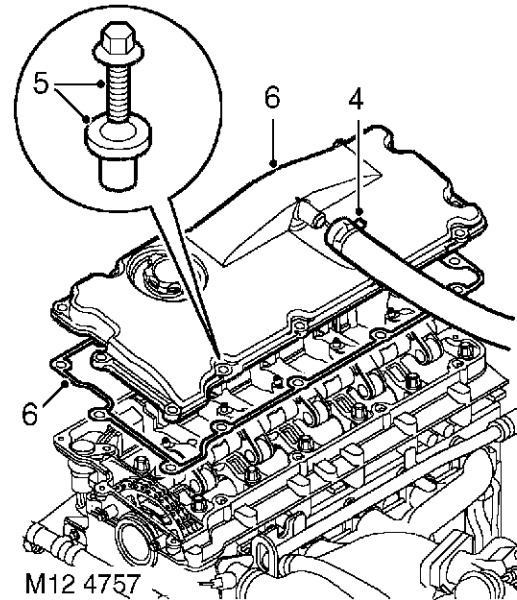
16. Entreprendre les opérations ci-dessus pour les 4 autres culbuteurs.
17. Après réglage des culbuteurs, faire tourner lentement le vilebrequin de 2 tours complets, à la main, pour s'assurer qu'aucun injecteur ne bute contre le plongeur.
18. Poser le joint du couvre-culasse. **Consulter cette section.**
19. Poser le ventilateur de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**

JOINT D'ETANCHEITE - COUVRE-CULASSE

Opération de réparation n° - 12.29.40

Dépose

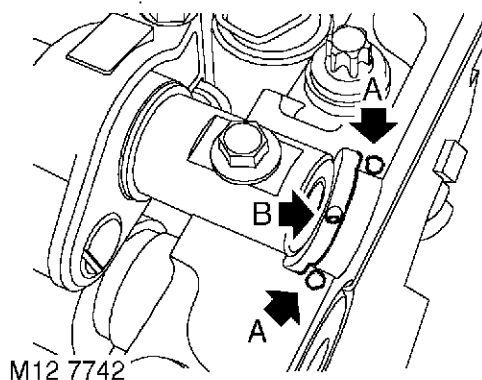
1. Déposer le couvercle de la batterie.
2. Débrancher le fil négatif de la batterie.
3. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.



4. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du couvre-culasse.
5. Enlever 13 boulons, entretoises et rondelles d'étanchéité du couvre-culasse.
6. Déposer le couvre-culasse et le joint.

Repose

7. Nettoyer le couvre-culasse et la face correspondante.
8. Remplacer les rondelles d'étanchéité et les entretoises, si nécessaire.



9. Sauf modèle EU3 : -poser deux cordons de produit d'étanchéité STC 5433 de 3 mm de diamètre sur les surfaces "A" illustrées.



ATTENTION : Un excès de produit d'étanchéité pourrait boucher le trou d'évacuation d'huile, voir flèche "B" sur l'illustration.

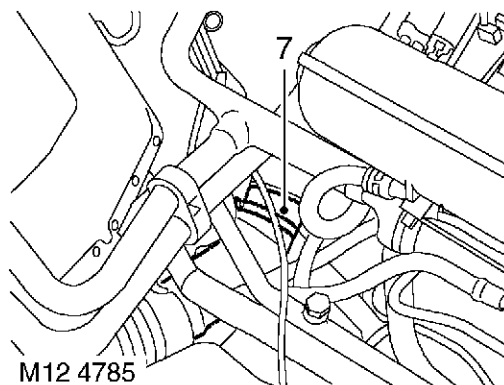
10. Poser un joint neuf sur le couvre-culasse, poser le couvre-culasse et serrer les boulons à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
11. Positionner le flexible de reniflard et serrer le collier.
12. Poser le couvercle acoustique du moteur.
13. Rebrancher le fil négatif de la batterie.
14. poser le couvercle de batterie.

MOTEUR ET ACCESSOIRES

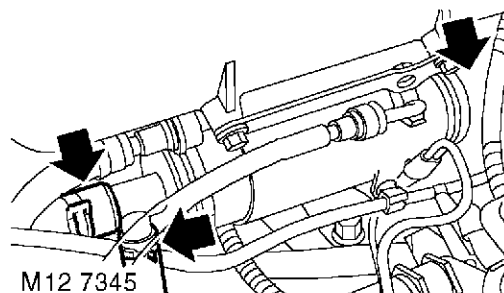
Opération de réparation n° - 12.41.01.99

Dépose

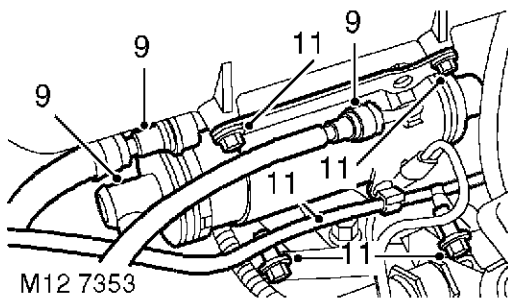
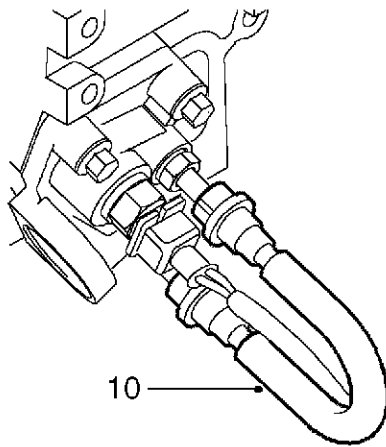
1. Déposer le panneau inférieur de caisse. Voir **CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation**.
2. Vidanger l'huile moteur.
3. Déposer le radiateur. Voir **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation**.
4. Déposer le turbocompresseur. Voir **SYSTEME D'ALIMENTATION, Réparation**.
5. Déposer le démarreur. Voir **EQUIPEMENT ELECTRIQUE, Réparation**.
6. Déposer le filtre à air. Voir **SYSTEME D'ALIMENTATION, Réparation**.



7. Desserrer la vis du collier et débrancher le flexible d'admission d'air du coude d'admission.



8. Dégager les colliers et débrancher les durits de liquide de refroidissement du refroidisseur de carburant et du collecteur de liquide de refroidissement.



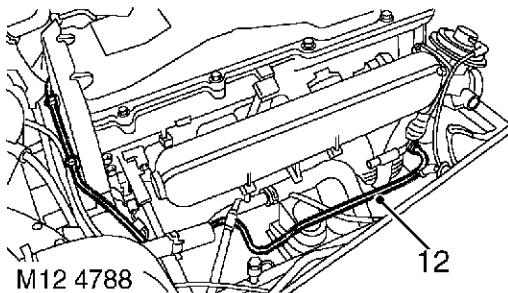
M12 7353

REMARQUE : Illustration d'un modèle non EU3.

9. Débrancher les flexibles de carburant entre le réservoir, le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.

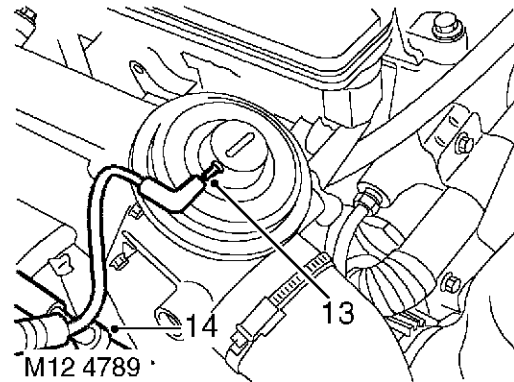
ATTENTION : Obturer les connexions.

10. Débrancher le flexible de carburant du refroidisseur de carburant et le brancher sur le bloc de raccordement de la culasse. Cela permet d'éviter une contamination du système d'alimentation.
11. Dégager le tuyau à dépression de servocommande, enlever 4 boulons et déposer le refroidisseur de carburant.



M12 4788

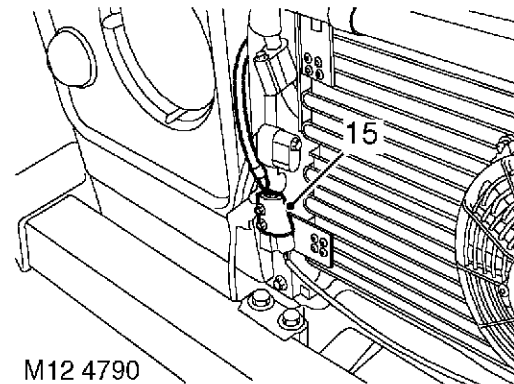
12. Dégager le tuyau à dépression de servocommande des attaches du carter arrière du moteur et de la pompe à vide.



M12 4789

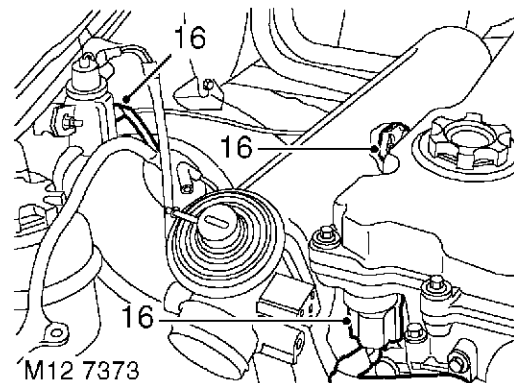
REMARQUE : Illustration d'un modèle non EU3.

13. Débrancher le flexible de dépression de l'électrovanne d'EGR.
14. Débrancher le flexible à dépression de la soupape d'EGR.



M12 4790

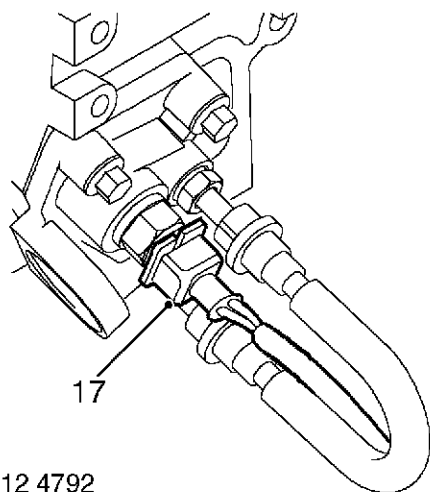
15. Débrancher la fiche multibroches du ventilateur de refroidissement du condenseur.



M12 7373

REMARQUE : Illustration d'un modèle non EU3.

16. Débrancher les fiches multibroches du solénoïde d'EGR, du capteur du collecteur d'admission et du faisceau d'injecteurs.

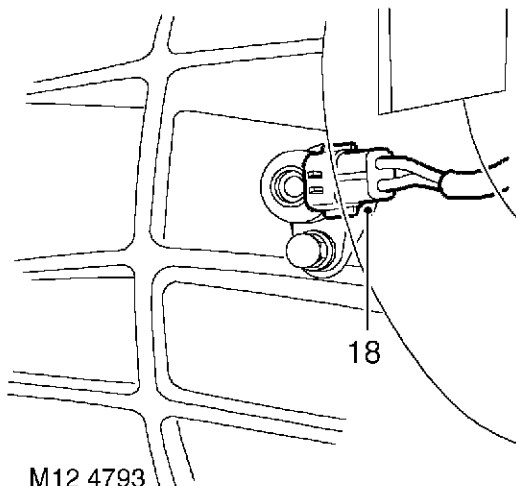


M12 4792

REMARQUE : Illustration d'un modèle non EU3.



17. Débrancher la fiche multibroches du capteur de température de carburant.

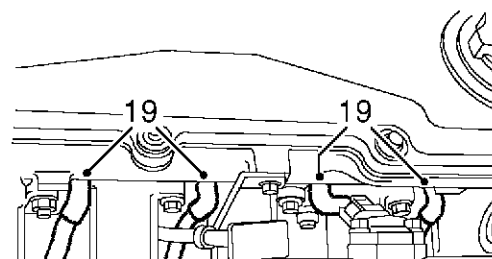


M12 4793

18. Débrancher la fiche multibroches du capteur CKP. Enlever le boulon maintenant le capteur CKP, déposer le capteur et jeter le joint torique.

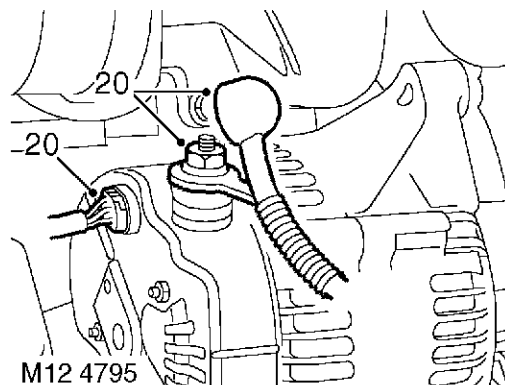


ATTENTION : Si montée : - Retenir l'entretoise du capteur CKP.



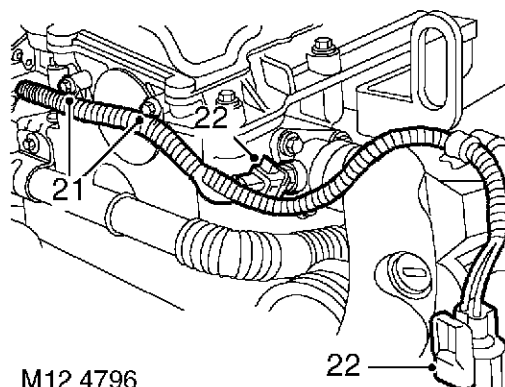
M12 4794

19. Débrancher 4 fils de bougie de préchauffage.



M12 4795

20. Enlever l'écrou maintenant le câble d'alternateur et débrancher la fiche multibroches.

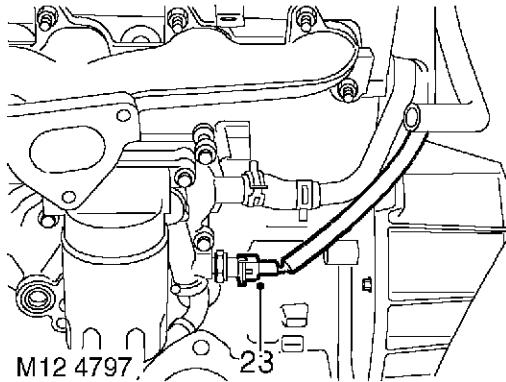


M12 4796

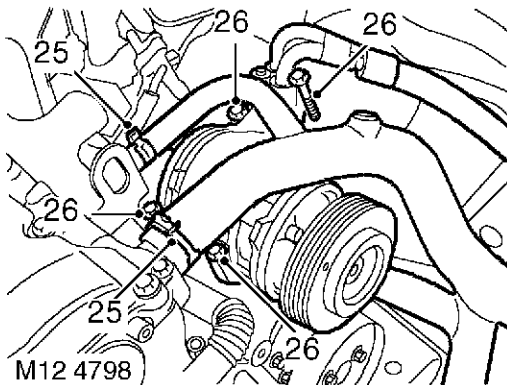
REMARQUE : Illustration d'un modèle non EU3.



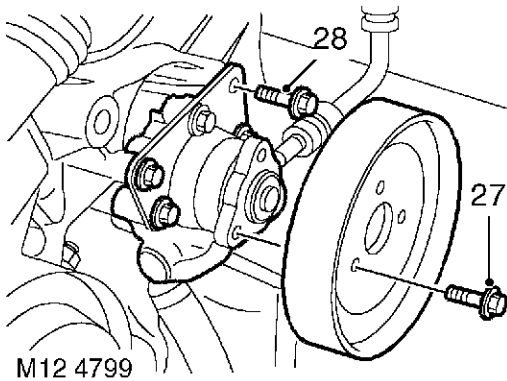
21. Enlever 2 boulons maintenant le faisceau moteur sur le support d'arbre à cames.
22. Débrancher les fiches multibroches du compresseur de climatisation et du capteur ECT.



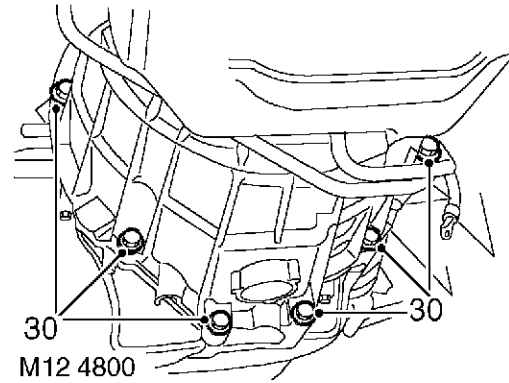
23. Débrancher la fiche multibroches du manométrique de pression d'huile.
24. Dégager le faisceau moteur du bas du collecteur d'admission et l'attacher sur le côté.



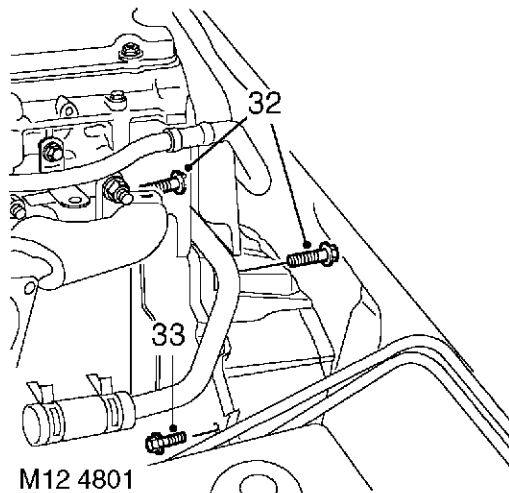
25. Dégager les colliers et débrancher la durite supérieure de la culasse et du collecteur de liquide de refroidissement.
26. Enlever 4 boulons et mettre le compresseur de climatisation sur le côté.



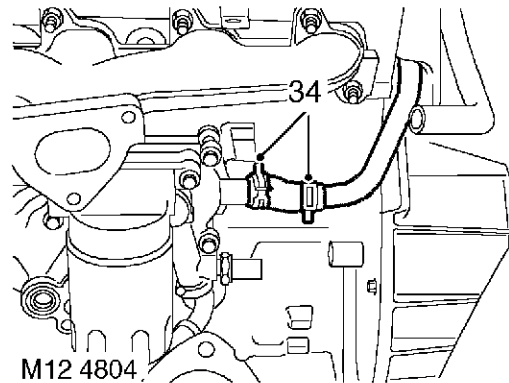
27. Enlever 3 boulons et déposer la poulie de pompe de direction assistée.
28. Enlever 4 boulons et mettre la pompe de direction assistée sur le côté.
29. Soulever le véhicule sur un pont.



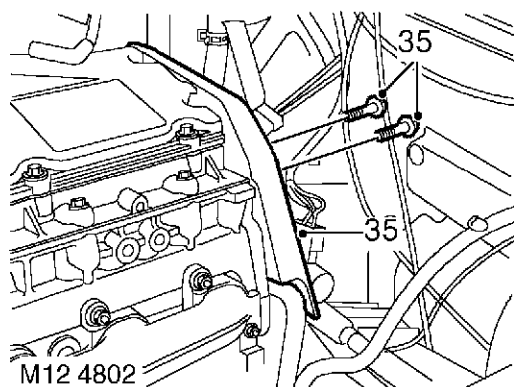
30. Enlever 6 boulons maintenant le carter de la boîte de vitesses sur le moteur.
31. Abaisser le pont.



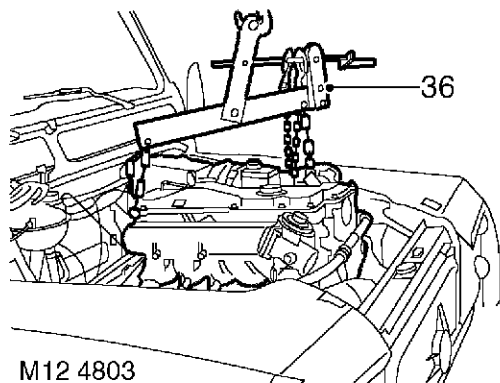
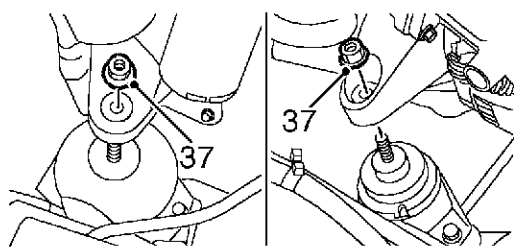
32. Enlever 2 boulons supérieurs maintenant le carter de la boîte de vitesses sur le moteur.
33. Enlever le boulon maintenant le panneau de fermeture sur la boîte de vitesses.



34. Dégager le collier et débrancher la durite de liquide de refroidissement du refroidisseur d'huile moteur.



35. Enlever 2 boulons et déposer le couvercle acoustique de l'arrière de la culasse.



36. Relier l'outil LRT-12-138 à des chaînes de levage appropriées et attacher les oeillets de levage sur le moteur.
37. Enlever 2 écrous des silentblocs moteur avant droit et gauche.
38. Installer un cric rouleur pour soutenir la boîte de vitesses.
39. Avec un aide, soulever les chaînes et sortir le moteur du véhicule.

Repose

40. Avec un aide, soulever le moteur et le positionner dans le véhicule.
41. Avec un aide, aligner le moteur et l'arbre primaire de la boîte de vitesses.
42. Poser 2 boulons supérieurs maintenant le carter de boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à **50 N.m (37 lbf.ft)**.
43. Abaisser le moteur sur les silentblocs et serrer les écrous à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
44. Déposer l'outil LRT-12-138 du moteur.
45. Poser le boulon maintenant le panneau de fermeture du moteur sur la boîte de vitesses et le serrer.
46. Soulever le véhicule sur un pont.
47. Poser les boulons maintenant le carter de boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à **50 N.m (37 lbf.ft)**.
48. Abaisser le pont.
49. Poser le couvercle acoustique sur l'arrière de la culasse et serrer les boulons.
50. Brancher la durite de liquide de refroidissement sur le refroidisseur d'huile moteur et serrer le collier.
51. Positionner la pompe de direction assistée et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
52. Positionner la poulie de pompe de direction assistée et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
53. Positionner le compresseur de climatisation d'air et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
54. Acheminer le faisceau moteur sous le collecteur d'admission et brancher les fiches multibroches sur le mancontact de pression d'huile, le compresseur de climatisation d'air et le capteur ECT.
55. Poser les boulons maintenant le faisceau moteur sur le support d'arbre à cames et les serrer.
56. Brancher la fiche multibroches sur l'alternateur.
57. Brancher le câble de batterie sur l'alternateur et serrer l'écrou.
58. Nettoyer le capteur CKP et la face correspondante.



ATTENTION : Si montée à l'origine : poser l'entretoise sur le capteur CKP.

59. En utilisant un joint torique neuf, poser le capteur CKP et serrer le boulon à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
60. Brancher la fiche multibroches du capteur CKP.
61. Brancher les fiches multibroches sur le solénoïde d'EGR, le capteur du collecteur d'admission, le faisceau d'injecteurs, le capteur de température de carburant et le capteur CKP.
62. Brancher les fils des bougies de préchauffage.
63. Brancher la fiche multibroches sur le ventilateur du condenseur.
64. Brancher le flexible à dépression sur la soupape d'EGR.
65. Brancher le flexible à dépression d'EGR sur le tuyau à dépression.
66. Positionner le tuyau sur la pompe à vide et engager le tuyau sous les attaches du couvercle acoustique.



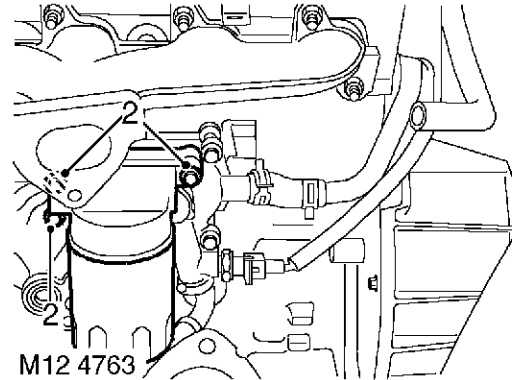
67. Positionner le refroidisseur de carburant. Placer du Loctite 242 sur les boulons et les serrer à **18 N.m (13 lbf.ft)**.
68. Débrancher le flexible de carburant du bloc de raccordement et le brancher sur le refroidisseur de carburant.
69. Brancher les flexibles de carburant sur le refroidisseur et le bloc de raccordement de la culasse.
70. Brancher les durits sur le collecteur de carburant et le collecteur de liquide de refroidissement et serrer les colliers.
71. Poser le flexible d'admission d'air sur le coude d'admission et serrer la vis du collier.
72. Poser le démarreur. **Voir EQUIPEMENT ELECTRIQUE, Réparation.**
73. Poser le turbocompresseur. **Voir SYSTEME D'ALIMENTATION, Réparation.**
74. Poser le radiateur. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réparation.**
75. Poser le filtre à air. **Voir SYSTEME D'ALIMENTATION, Réparation.**
76. Faire le plein d'huile moteur.
77. Poser le panneau inférieur de caisse. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**

SILENTBLOC - AVANT - CG

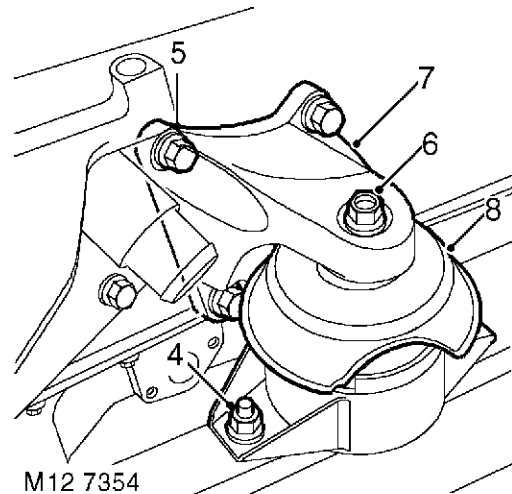
Opération de réparation n° - 12.45.01

Dépose

1. Déposer l'ensemble du filtre centrifuge. **Consulter cette section.**



2. Enlever 3 boulons, déposer le boîtier de l'adaptateur du filtre à huile et jeter le joint.
3. Installer des chaînes de levage appropriées pour reprendre le poids du moteur.



4. Enlever 2 écrous maintenant le silentbloc moteur sur le châssis.
5. Enlever 4 boulons maintenant le support du silentbloc moteur sur le bloc-cylindres.
6. Enlever l'écrou maintenant le silentbloc sur son support.
7. Déposer le silentbloc et son support.
8. Déposer le bouclier du silentbloc.

Repose

9. Poser le bouclier sur le silentbloc, en contrôlant l'alignement correct de la partie échancrée.
10. Poser le silentbloc et son support.
11. Poser les boulons du support de fixation sur le bloc-cylindres et les serrer à **48 N.m (35 lbf.ft)**.
12. Poser les écrous maintenant le silentbloc sur le châssis et les serrer à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
13. Poser l'écrou entre le silentbloc et le support de silentbloc et le serrer à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
14. Déposer les chaînes de soutien du moteur.
15. Nettoyer le boîtier adaptateur du filtre à huile et la face correspondante.
16. Poser le boîtier d'adaptateur de filtre à huile avec un joint neuf et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
17. Poser l'ensemble du filtre centrifuge. **Consulter cette section.**

SILENTBLOC - AVANT - CD

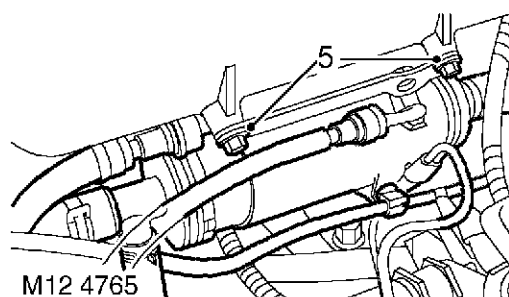
Opération de réparation n° - 12.45.03

Dépose

1. Déposer le couvercle acoustique du moteur.
Consulter cette section.
2. Desserrer les fixations et déposer le couvercle de la batterie.
3. Débrancher le fil négatif de la batterie.
4. Soulever l'avant du véhicule.

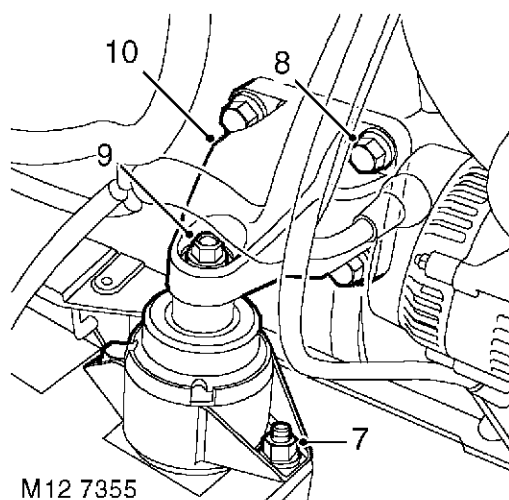


AVERTISSEMENT : Installer des chandelles de sécurité.



M12 4765

5. Enlever 4 boulons et mettre le refroidisseur de carburant sur le côté.
6. Installer des chaînes de levage appropriées pour reprendre le poids du moteur.



M12 7355

7. Enlever 2 écrous maintenant le silentbloc moteur sur le châssis.
8. Enlever 4 boulons maintenant le support du silentbloc moteur sur le bloc-cylindres.
9. Enlever l'écrou maintenant le silentbloc sur son support.
10. Déposer le silentbloc et son support.



Repose

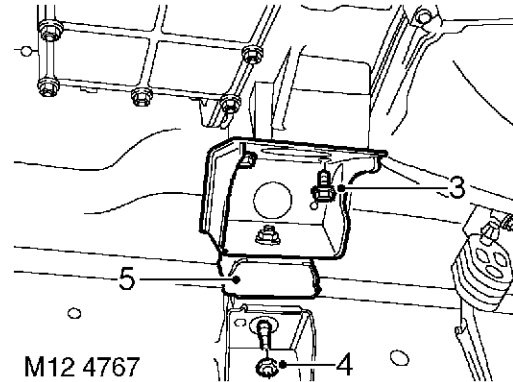
11. Poser le silentbloc et son support.
12. Poser les boulons du support de fixation sur le bloc-cylindres et les serrer à **48 N.m (35 lbf.ft)**.
13. Poser les écrous maintenant le silentbloc sur le châssis et les serrer à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
14. Poser l'écrou entre le silentbloc et le support de silentbloc et le serrer à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
15. Déposer les chaînes de soutien du moteur.
16. Positionner le refroidisseur de carburant. Placer du Loctite 242 sur les boulons et les serrer à **18 N.m (13 lbf.ft)**.
17. Enlever la ou les chandelles et abaisser le véhicule.
18. Rebrancher le fil négatif de la batterie.
19. Poser le couvercle acoustique du moteur. **Consulter cette section.**

SILENTBLOC DE BOITE DE VITESSES - ARRIERE - CG

Opération de réparation n° - 12.45.07

Dépose

1. Soulever le véhicule sur un pont.
2. Soutenir la boîte de vitesses à l'aide d'un cric.



3. Enlever 4 boulons maintenant le support de silentbloc sur la boîte de transfert.
4. Enlever 2 écrous et déposer le silentbloc et son support.
5. Déposer le bouclier thermique du silentbloc.

Repose

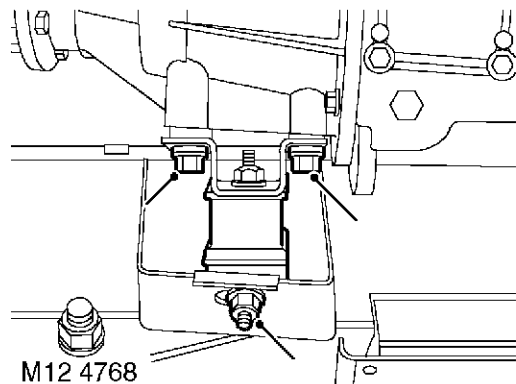
6. Nettoyer le silentbloc et les faces correspondantes.
7. Placer le bouclier thermique sur le silentbloc.
8. Positionner le silentbloc et son support et serrer les écrous à **48 N.m (35 lbf.ft)** et les boulons à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
9. Abaisser le cric de soutien.
10. Abaisser le véhicule.

SILENTBLOC DE BOÎTE DE VITESSES - ARRIERE - CD

Opération de réparation n° - 12.45.09

Dépose

1. Enlever le silentbloc arrière gauche de la boîte de vitesses. **Consulter cette section.**



2. Enlever 4 boulons maintenant le support de silentbloc sur la boîte de transfert.
3. Enlever 2 écrous et déposer le silentbloc et son support.

Repose

4. Nettoyer le silentbloc et les faces correspondantes.
5. Positionner le silentbloc et son support et serrer les écrous à **48 N.m (35 lbf.ft)** et les boulons à **85 N.m (63 lbf.ft)**.
6. Poser le silentbloc arrière gauche de la boîte de vitesses. **Consulter cette section.**

VOLANT

Opération de réparation n° - 12.53.07

Dépose

1. Déposer l'embrayage complet. **Voir EMBRAYAGE, Réparation.**
2. Enlever 8 boulons maintenant le volant sur le vilebrequin, les jeter et déposer le volant.



REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

Repose

3. Nettoyer les faces correspondantes du volant et du vilebrequin.
4. Poser le volant sur le vilebrequin.
5. Poser des boulons de retenue de volant neufs et les serrer en diagonale, à :
Passe 1 - **40 N.m (30 lbf.ft)**
Passe 2 - **90° de plus**



ATTENTION : Ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.

6. Poser l'ensemble de l'embrayage. **Voir EMBRAYAGE, Réparation.**

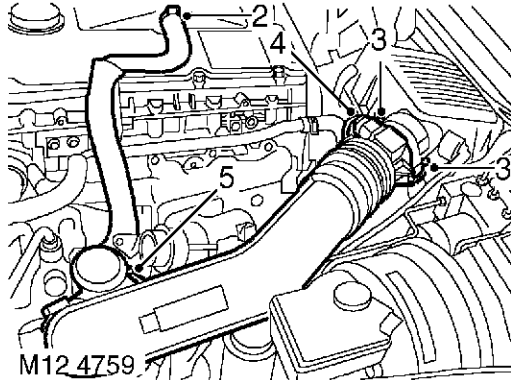


FILTRE A HUILE

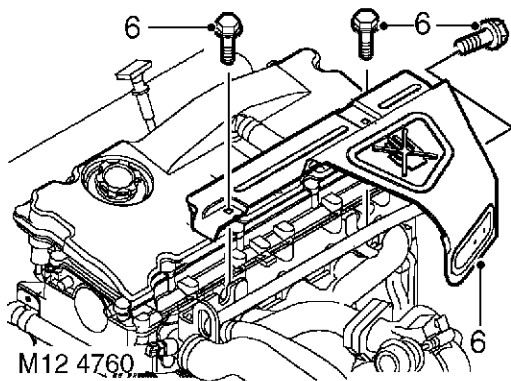
Opération de réparation n° - 12.60.04

Dépose

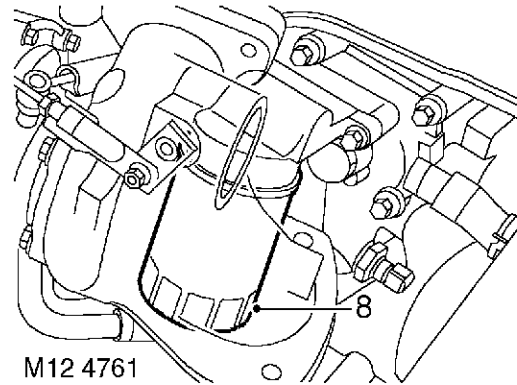
1. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle acoustique du moteur.



2. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du couvre-culasse.
3. Dégager les attaches et débrancher le débitmètre d'air du filtre à air.
4. Débrancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.
5. Desserrer la vis du collier et déposer le flexible d'admission d'air du turbocompresseur.



6. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.
7. Nettoyer les alentours de la tête du filtre et placer un récipient sous le moteur.



8. Desserrer le filtre à l'aide d'une clef à sangle et le jeter.

Repose

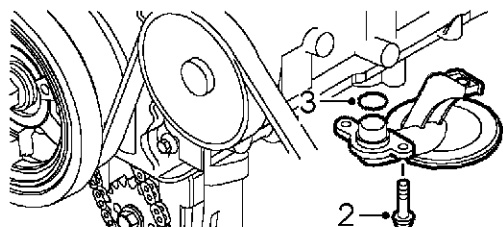
9. Nettoyer le plan de la tête du filtre.
10. Lubrifier l'anneau d'étanchéité du filtre neuf à l'huile moteur propre.
11. Poser le filtre et le serrer à la main jusqu'à ce qu'il touche et le serrer ensuite de un demi-tour de plus.
12. Mettre le moteur en marche, le laisser tourner et rechercher toute fuite.
13. Arrêter le moteur, attendre quelques minutes et vérifier le niveau d'huile.
14. Faire l'appoint d'huile moteur.
15. Poser le bouclier thermique sur le collecteur d'échappement et serrer 3 boulons.
16. Placer le flexible d'admission d'air sur le turbocompresseur et serrer la vis du collier.
17. Brancher le débitmètre d'air sur le filtre à air et serrer les colliers.
18. Brancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.
19. Brancher le flexible de reniflard et serrer le collier.
20. Positionner le couvercle acoustique du moteur.

CREPINE D'ASPIRATION D'HUILE

Opération de réparation n° - 12.60.20

Dépose

1. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



M12 4769

2. Enlever 3 vis Torx maintenant la crépine d'aspiration d'huile.
3. Déposer et jeter le joint torique.

Repose

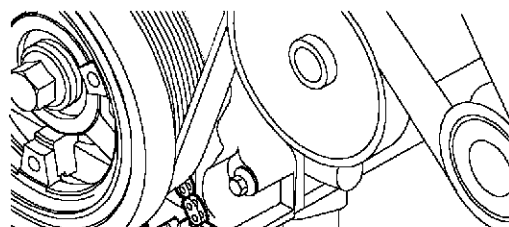
4. Nettoyer les faces de la crépine d'aspiration d'huile.
5. Poser un joint torique neuf sur la crépine d'aspiration d'huile.
6. Poser la crépine d'aspiration d'huile et placer du Loctite 242 sur les filetages des vis Torx ; poser les vis et les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
7. Poser un joint neuf sur le carter d'huile. **Consulter cette section.**

POMPE A HUILE

Opération de réparation n° - 12.60.26

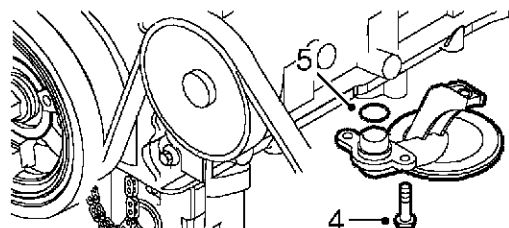
Dépose

1. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



M12 7357

2. Enlever le boulon maintenant le pignon de chaîne de pompe à huile sur l'axe de commande de pompe à huile.
3. Déposer le pignon de chaîne de la pompe à huile.

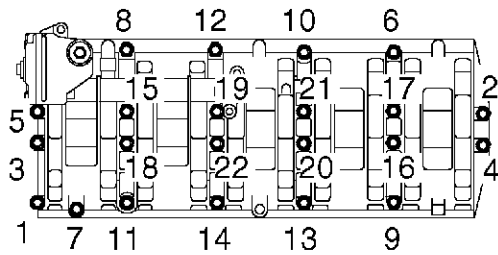


M12 4771

4. Enlever 3 vis Torx maintenant la crépine d'aspiration d'huile ; déposer la crépine.
5. Déposer et jeter le joint torique.

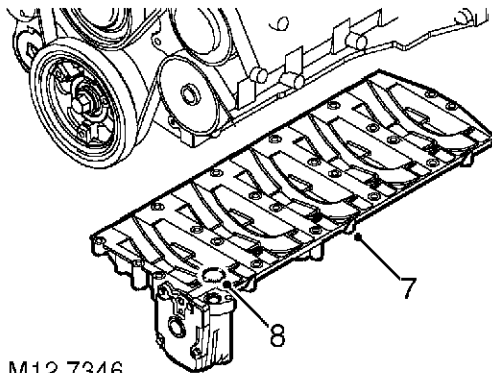


Repose



M12 7359

6. Dans l'ordre illustré, enlever 22 boulons maintenant la pompe à huile et le raidisseur et les jeter.



M12 7346

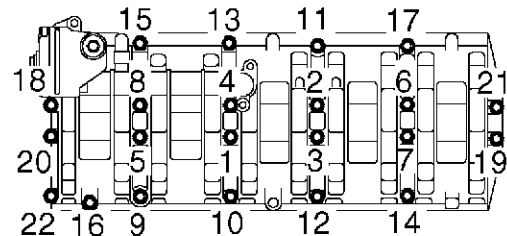
7. Déposer la pompe à huile et le raidisseur.



REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

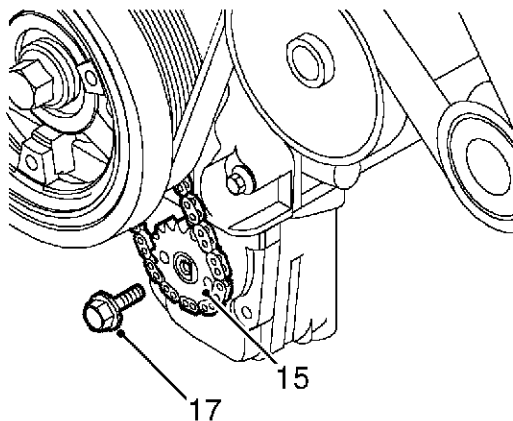
8. Déposer et jeter le joint torique.

9. Nettoyer les faces correspondantes entre l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur, les chapeaux de palier et le bloc-cylindres.
10. Poser un joint torique neuf sur le boîtier de la pompe à huile.
11. Poser l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur sur le bloc-cylindres en vérifiant l'engagement correct des 2 goujons de centrage.



M12 7360

12. Poser des boulons neufs et les serrer dans l'ordre indiqué, à **13 N.m (10 lbf.ft)**.
13. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur la crépine d'aspiration d'huile.
14. Poser la crépine d'aspiration d'huile et placer du Loctite 242 sur les filetages des vis Torx ; poser les vis et les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.



M12 7358

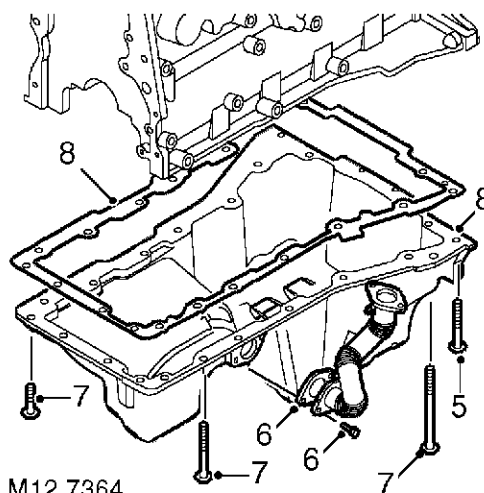
15. Poser le pignon de commande de pompe à huile et la chaîne sur la pompe à huile en vérifiant que le trou en forme de "D" du pignon de chaîne s'engage sur le méplat de l'arbre de commande de la pompe.
16. Nettoyer le boulon de maintien du pignon de chaîne de la pompe à huile et placer du Loctite 242 sur ses filetages.
17. Poser le boulon de retenue de pignon de chaîne de pompe à huile et le serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
18. Poser un joint neuf sur le carter d'huile. **Consulter cette section.**

JOINT D'ETANCHEITE - MOTEUR SUR CARTER D'HUILE

Opération de réparation n° - 12.60.38

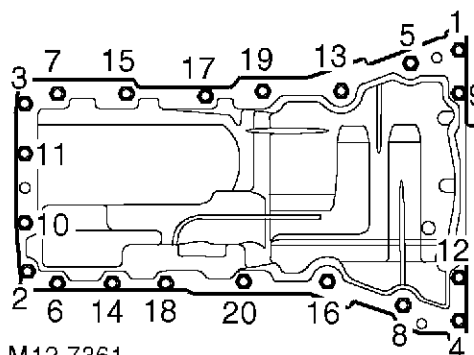
Dépose

1. Déposer le couvercle de la batterie.
2. Débrancher le fil négatif de la batterie.
3. Déposer le tuyau d'échappement avant. **Voir COLLECTEUR ET SYSTEME D'ECHAPPEMENT, Réparation.**
4. Vidanger l'huile moteur.



M12 7364

5. Desserrer 4 boulons maintenant le carter d'huile sur le carter de la boîte de vitesses.
6. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de vidange du filtre centrifuge sur le carter d'huile et jeter le joint.



M12 7361

7. Dans l'ordre indiqué et en prenant note des positions de montage, enlever 20 boulons maintenant le carter d'huile.
8. Déposer le carter d'huile puis enlever le joint et le jeter.

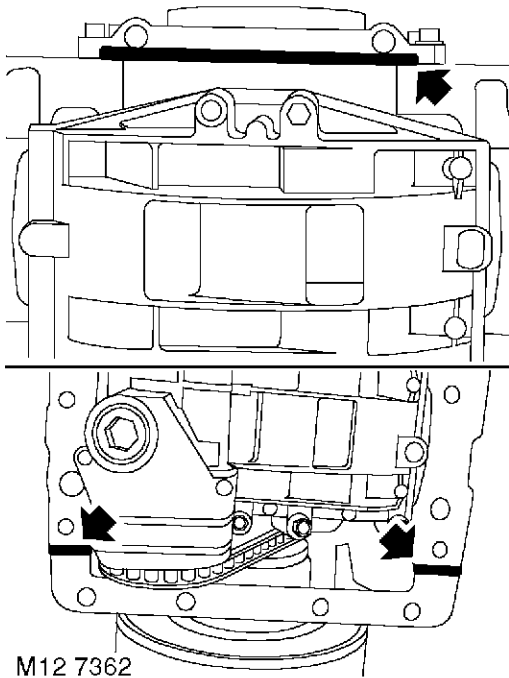


ATTENTION : Ne pas faire levier entre le carter d'huile et le bloc-cylindres.



Repose

9. Nettoyer le carter d'huile et les faces correspondantes.



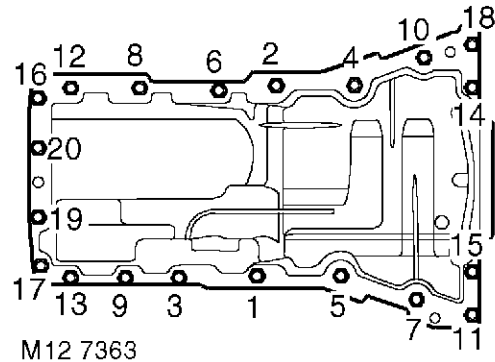
M12 7362

10. Placer un cordon de produit d'étanchéité, pièce n°STC 3254, sur les plans d'assemblage du carter de chaîne de distribution et du joint d'huile arrière du vilebrequin.
11. Poser un joint neuf de carter d'huile.



ATTENTION : Le joint doit être monté à sec.

12. Positionner le carter d'huile, poser les boulons en contrôlant qu'ils se trouvent dans les positions correctes notées et serrer légèrement les boulons.
13. Poser les boulons maintenant le carter d'huile sur le carter d'embrayage et les serrer à **15 N.m (11 lbf.ft)**.



M12 7363

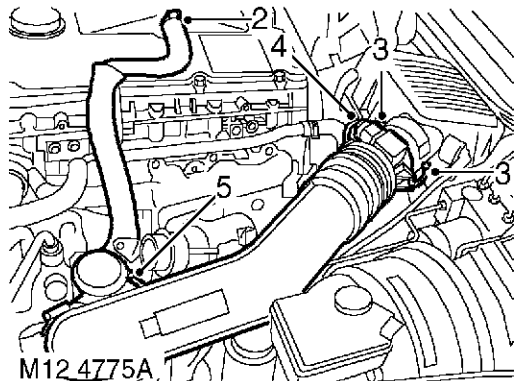
14. Dans l'ordre indiqué, serrer les boulons de carter d'huile à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
15. Serrer les boulons du carter d'huile sur le carter d'embrayage à **50 N.m (37.lbf.ft)**.
16. Poser un joint neuf sur le tuyau de vidange du filtre centrifuge et serrer les boulons à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
17. Poser le tuyau d'échappement avant. **Voir COLLECTEUR ET SYSTEME D'ECHAPPEMENT, Réparation.**
18. Faire le plein d'huile moteur.
19. Rebrancher le fil négatif de la batterie.
20. Remonter le couvercle de la batterie.

MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

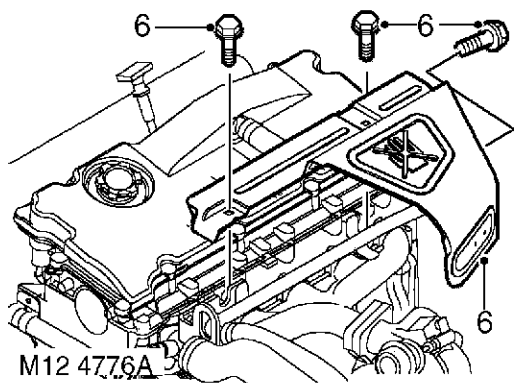
Opération de réparation n° - 12.60.50

Dépose

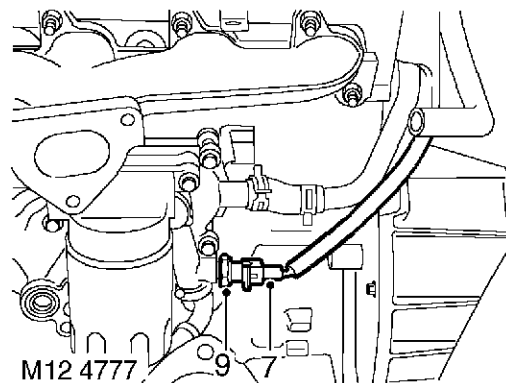
1. Desserrer les fixations et déposer le couvercle acoustique du moteur.



2. Desserrer le collier et débrancher le flexible de ventilation du couvre-culasse.
3. Dégager les attaches et débrancher le débitmètre d'air du filtre à air.
4. Débrancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.
5. Desserrer la vis du collier et débrancher le flexible d'admission d'air du turbocompresseur.



6. Enlever 3 boulons et déposer le bouclier thermique du collecteur d'échappement.



7. Débrancher la fiche multibroches du manocontact de pression d'huile.
8. Placer un récipient sous le manocontact, pour recueillir toute fuite d'huile.
9. Déposer le manocontact de pression d'huile.

Repose

10. Nettoyer les filetages du manocontact de pression d'huile.
11. Poser le manocontact de pression d'huile et le serrer à **9 N.m (7 lbf.ft)**.
12. Brancher la fiche multibroches du manocontact.
13. Positionner le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à **10 N.m (7 lbf.ft)** et le boulon M8 à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
14. Placer le flexible d'admission d'air sur le turbocompresseur et serrer la vis du collier.
15. Brancher le débitmètre d'air sur le filtre à air et serrer les colliers.
16. Brancher la fiche multibroches du débitmètre d'air.
17. Brancher le flexible de ventilation et serrer son collier.
18. Poser le couvercle acoustique du moteur et l'attacher.
19. Faire l'appoint d'huile moteur.

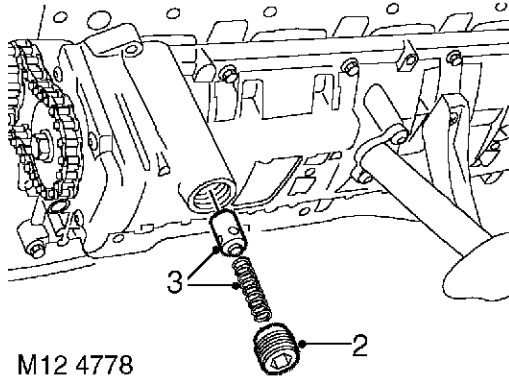


CLAPET DE DECHARGE - PRESSION D'HUILE

Opération de réparation n° - 12.60.56

Dépose

1. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



2. Déposer le bouchon de clapet de décharge de pression d'huile du boîtier de pompe à huile et le jeter.
3. Déposer le ressort et le clapet.

Repose

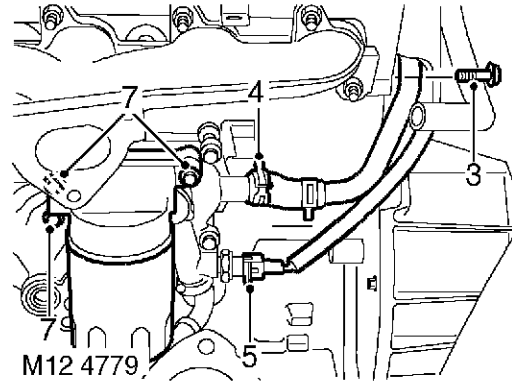
4. Nettoyer le clapet et le ressort.
5. Nettoyer le siège de clapet à l'intérieur du boîtier de la pompe à huile.
6. Lubrifier le clapet et son siège.
7. Poser le clapet et le ressort sur la pompe.
8. Placer du produit d'étanchéité Loctite 243 sur les filetages d'un bouchon neuf.
9. Poser le bouchon et le serrer à **23 N.m (17 lbf.ft)**.
10. Poser le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**
11. Contrôler le niveau d'huile moteur et faire l'appoint si nécessaire.

REFROIDISSEUR - HUILE MOTEUR

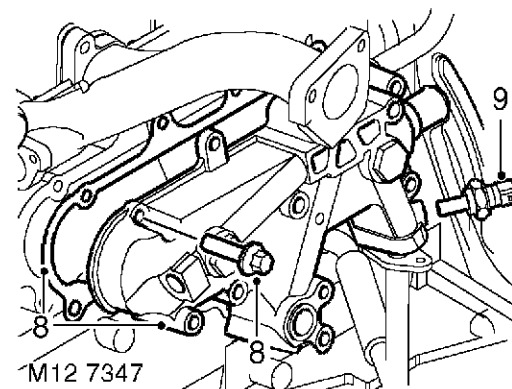
Opération de réparation n° - 12.60.68

Dépose

1. Vidanger le circuit de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réglage.**
2. Déposer l'ensemble du filtre centrifuge. **Consulter cette section.**



3. Enlever le boulon du carter d'embrayage et débrancher le tuyau de liquide de refroidissement de l'arrière du moteur.
4. Dégager le collier et la durit de liquide de refroidissement du refroidisseur d'huile.
5. Débrancher la fiche multibroches du manostat de pression d'huile.
6. Déposer l'élément du filtre à huile avec une clef à sangle appropriée.
7. Enlever 3 boulons, déposer l'adaptateur de filtre à huile et jeter le joint.



8. Enlever 7 boulons, déposer le refroidisseur d'huile et jeter le joint.
9. Déposer le manostat de pression d'huile.

Repose

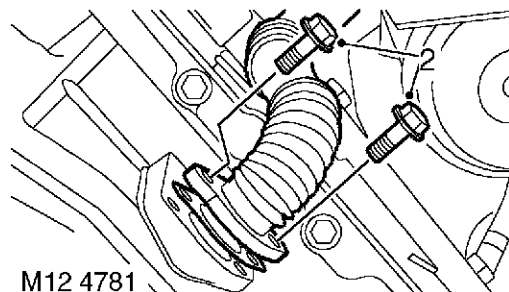
10. Nettoyer le refroidisseur d'huile et les faces correspondantes.
11. Poser le manoccontact de pression d'huile et le serrer à **9 N.m (7 lbf.ft)**.
12. Positionner le refroidisseur d'huile avec un joint neuf et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
13. Positionner l'adaptateur du filtre à huile, poser un joint neuf et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
14. Serrer l'élément du filtre à huile à la main et le serrer ensuite d'un demi-tour de plus.
15. Brancher la durit de liquide de refroidissement sur le refroidisseur d'huile et serrer le collier.
16. Poser le tuyau de liquide de refroidissement et serrer le boulon du carter d'embrayage à **50 N.m (37 lbf.ft)**.
17. Brancher la fiche multibroches du manoccontact de pression d'huile.
18. Poser l'ensemble du filtre centrifuge. **Consulter cette section.**
19. Faire le plein du circuit de refroidissement. **Voir CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT, Réglage.**
20. Faire l'appoint d'huile moteur.

ENSEMBLE DU FILTRE CENTRIFUGE

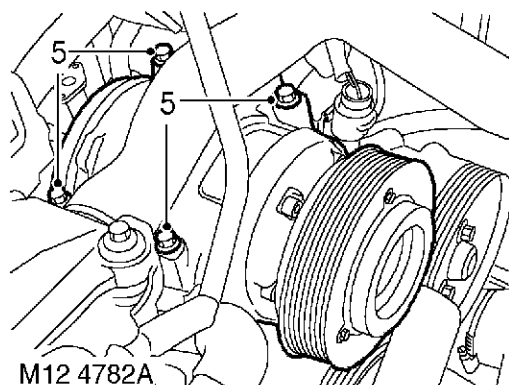
Opération de réparation n° - 12.60.90

Dépose

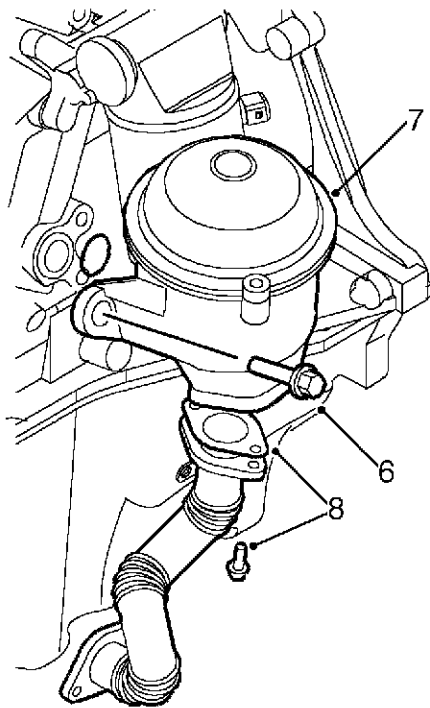
1. Déposer les fixations et déposer le panneau inférieur. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**



2. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de vidange du filtre centrifuge sur le carter d'huile et jeter le joint.
3. Déposer le turbocompresseur. **Voir SYSTEME D'ALIMENTATION, Réparation. Modèles avec climatisation d'air seulement.**
4. Déposer la courroie auxiliaire. **Voir EQUIPEMENT ELECTRIQUE, Réparation.**



5. Enlever 4 boulons maintenant le compresseur et le mettre sur le côté. **Tous modèles.**



M12 4783

6. Enlever 3 boulons maintenant le filtre centrifuge sur le refroidisseur d'huile moteur.
7. Déposer le filtre centrifuge et jeter le joint torique.
8. Enlever 2 boulons, dégager le tuyau de vidange du filtre centrifuge et jeter le joint.

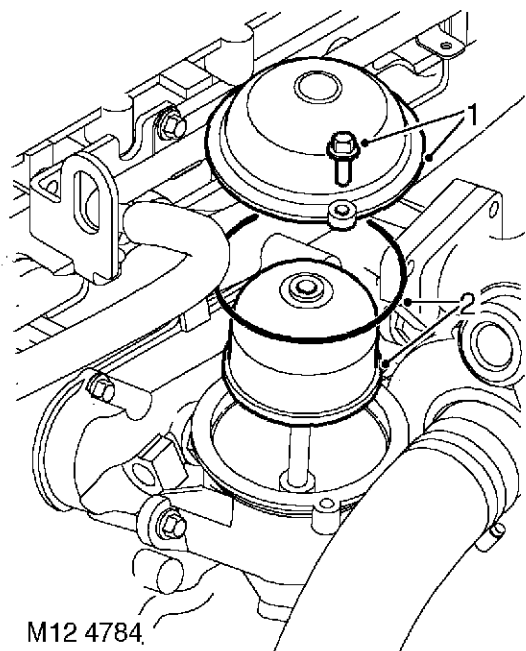
Repose

9. Nettoyer les faces correspondantes du filtre centrifuge, du refroidisseur d'huile et du carter d'huile.
10. Positionner le tuyau de vidange sur le filtre centrifuge, avec un joint neuf, et serrer les boulons à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
11. Placer un joint torique neuf sur le refroidisseur d'huile.
12. Positionner le filtre centrifuge et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
13. Aligner le tuyau de vidange et le carter d'huile, poser un joint neuf et serrer les boulons à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
Modèles avec climatisation d'air seulement.
14. Positionner le compresseur et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
15. Poser la courroie auxiliaire. **Voir EQUIPEMENT ELECTRIQUE, Réparation.**
Tous modèles
16. Poser le turbocompresseur. **Voir SYSTEME D'ALIMENTATION, Réparation.**
17. Poser le panneau inférieur de caisse. **Voir CHASSIS ET CARROSSERIE, Réparation.**

ROTOR - FILTRE CENTRIFUGE

Opération de réparation n° - 12.60.91

Dépose



1. Enlever 2 boulons et déposer le couvercle du filtre centrifuge.
2. Déposer le joint torique et le rotor et les jeter

Repose

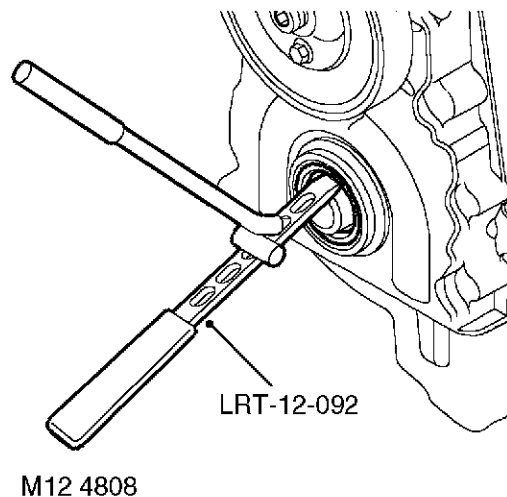
3. Nettoyer le corps du filtre centrifuge et le couvercle.
4. Poser un rotor neuf.
5. Poser le couvercle du filtre centrifuge avec un joint torique neuf et serrer les boulons à **9 N.m (7 lbf.ft)**.

JOINT D'HUILE - CARTER DE DISTRIBUTION

Opération de réparation n° - 12.65.05

Dépose

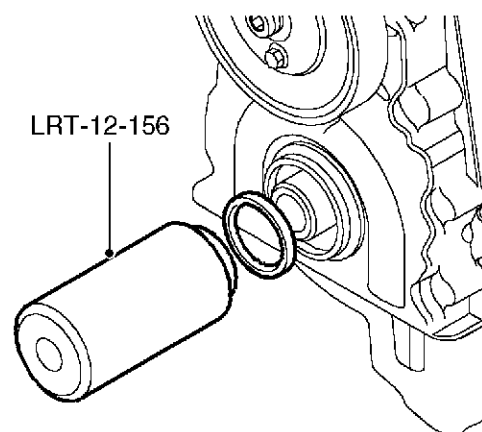
1. Déposer la poulie de vilebrequin. **Consulter cette section.**



2. Placer l'outil **LRT-12-092** dans le joint d'huile avant du vilebrequin et jeter le joint. **LRT-12-092.**

Repose

3. Utiliser un linge non pelucheux pour nettoyer soigneusement le logement de joint d'huile et la surface de glissement sur la poulie du vilebrequin.



4. Poser un joint neuf dans le carter de la chaîne de distribution. Chasser le joint en place à l'aide de l'outil **LRT-12-156.**
5. Enlever l'outil **LRT-12-156.**
6. Poser la poulie de vilebrequin. **Consulter cette section.**

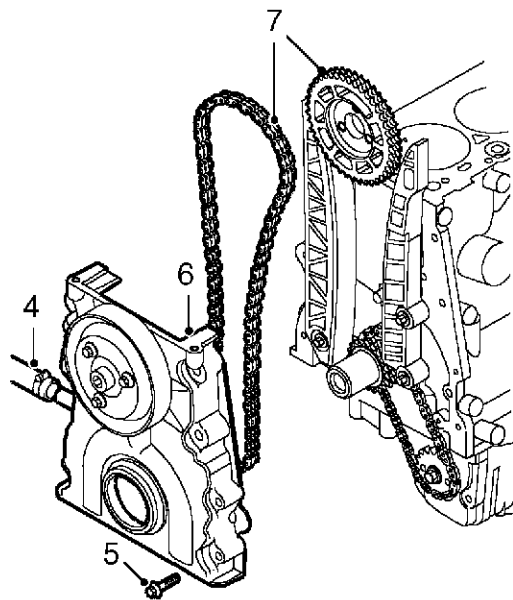


CHAÎNE DE DISTRIBUTION ET PIGNONS

Opération de réparation n° - 12.65.13

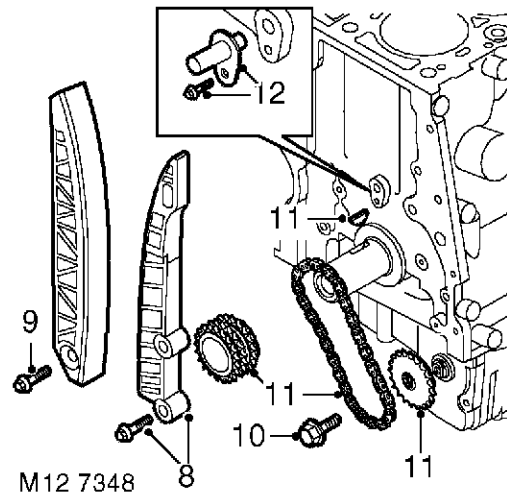
Dépose

1. Déposer le joint d'huile avant du vilebrequin. **Consulter cette section.**
2. Déposer le joint de culasse. **Consulter cette section.**
3. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



M12 4805

4. Dégager l'attache maintenant le tuyau de vidange de la pompe à vide sur le carter de la chaîne de distribution.
5. Enlever 8 boulons maintenant le carter de la chaîne de distribution.
6. Déposer le carter.
7. Déposer la chaîne de distribution et le pignon de chaîne de l'arbre à cames.

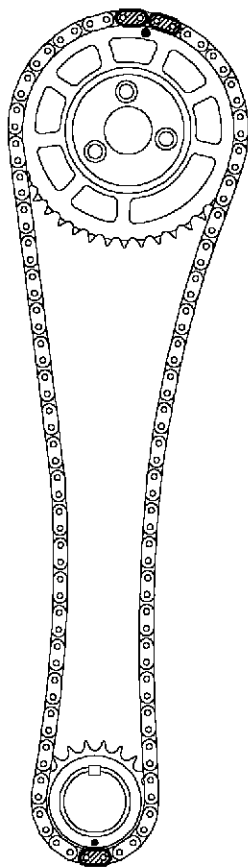


M12 7348

8. Enlever 2 boulons et déposer le guide fixe de chaîne de distribution.
9. Enlever l'écrou et déposer le guide réglable de la chaîne de distribution.
10. Enlever le boulon maintenant le pignon de chaîne de la pompe à huile.
11. Déposer le pignon de chaîne du vilebrequin, la chaîne de commande de la pompe à huile et le pignon de chaîne.
12. Enlever le boulon et déposer le gicleur de réglage de la chaîne de distribution.

Repose

13. Nettoyer le gicleur de graissage de la chaîne de distribution.
14. Poser le gicleur de graissage et serrer le boulon à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
15. Nettoyer les filetages de boulon du pignon de pompe à huile.
16. Nettoyer les pignons de chaîne et les guides de chaîne de distribution.
17. S'assurer que le piston du cylindre n°1 se trouve au PMH en position d'allumage.
18. Poser la chaîne de commande de pompe à huile sur le pignon de chaîne du vilebrequin et poser le pignon sur le vilebrequin.
19. Poser le pignon de chaîne sur la pompe à huile.
20. Placer du Loctite 242 sur les filetages du boulon du pignon de pompe à huile et serrer le boulon à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
21. Poser le guide fixe de chaîne de distribution et serrer le boulon M10 à **45 N.m (34 lbf.ft)** et le boulon M6 à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
22. Poser le guide réglable de chaîne de distribution et serrer le boulon à **25 N.m (18 lbf.ft)**.



M12 4807

23. Poser le pignon de chaîne d'arbre à cames sur la chaîne, le repère de calage se trouvant entre les 2 maillons bleus.
24. Poser la chaîne de distribution sur le pignon de chaîne du vilebrequin, en alignant le maillon bleu avec le repère de calage.
25. Nettoyer le carter de distribution et la face correspondante.
26. Placer une couche régulière de produit d'étanchéité, pièce n°STC 4600, sur le carter de distribution et bien l'étaler avec un rouleau.



ATTENTION : L'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.

27. Avec un assistant, poser le carter de distribution, brancher le flexible de vidange de la pompe à vide et serrer progressivement les boulons à **27 N.m (20 lbf.ft)**.
28. Serrer le collier du flexible à dépression.
29. Poser le joint de culasse. **Consulter cette section.**
30. Poser le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**
31. Poser le joint d'huile avant du vilebrequin. **Consulter cette section.**



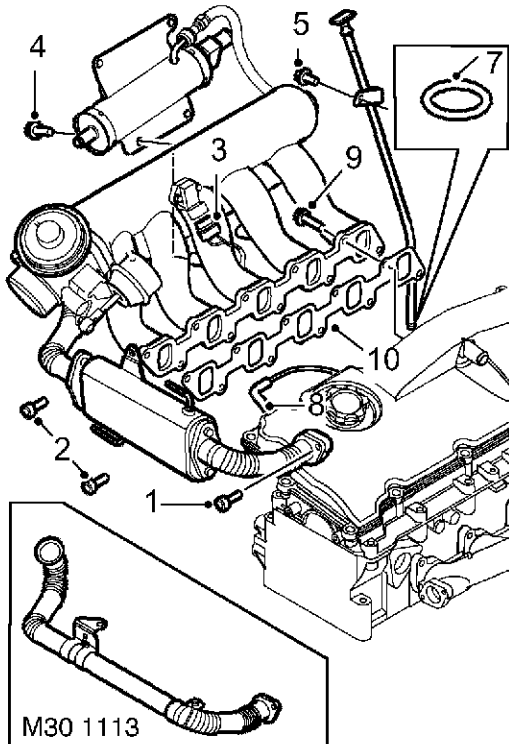
JOINT D'ETANCHEITE - COLLECTEUR D'ADMISSION

Opération de réparation n° - 30.15.08.01

Dépose



REMARQUE : La procédure suivante couvre les moteurs EU3 et non EU3



REMARQUE : Moteur EU3 sur l'illustration principale, avant EU3 en médaillon.

1. Enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau d'EGR ou le refroidisseur d'EGR sur le collecteur d'échappement et les jeter.
2. Enlever le boulon maintenant le tuyau d'EGR sur la culasse (si monté)
3. Débrancher la fiche multibroches des capteurs IAT et MAP.
4. Enlever 4 boulons maintenant le refroidisseur de carburant sur le collecteur d'admission et déposer le refroidisseur.
5. Enlever le boulon maintenant le tube de jauge de niveau d'huile moteur sur le support d'arbre à cames.
6. Dégager et déposer le tube de la jauge de niveau d'huile moteur.
7. Déposer le joint torique du tube de la jauge de niveau.
8. Débrancher 4 fils des bougies de préchauffage.
9. Enlever 2 écrous et 8 boulons et déposer le collecteur d'admission.
10. Déposer le joint du collecteur.

Repose

1. Nettoyer le collecteur d'admission et la face correspondante, nettoyer les faces correspondantes du tuyau d'EGR, du collecteur d'échappement et du refroidisseur d'EGR (si monté).
2. Poser un joint neuf.
3. Poser le collecteur d'admission et, en travaillant du centre vers l'extérieur, poser et serrer les écrous et boulons du collecteur d'admission et les serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
4. Brancher les fils des bougies de préchauffage.
5. Nettoyer le tube de jauge du moteur.
6. Poser un joint torique neuf sur le tube de jauge de niveau.
7. Poser le tube de jauge d'huile moteur sur le support d'arbre à cames et serrer le boulon à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
8. Positionner le refroidisseur de carburant et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
9. Brancher la fiche multibroches sur les capteurs IAT et MAP.
10. Positionner le tuyau d'EGR ou le refroidisseur d'EGR sur le collecteur d'échappement et, en utilisant des vis Allen neuves, les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
11. Poser la bride du tuyau d'EGR sur la culasse (si monté) et serrer le boulon à **10 N.m (7 lbf.ft)**.

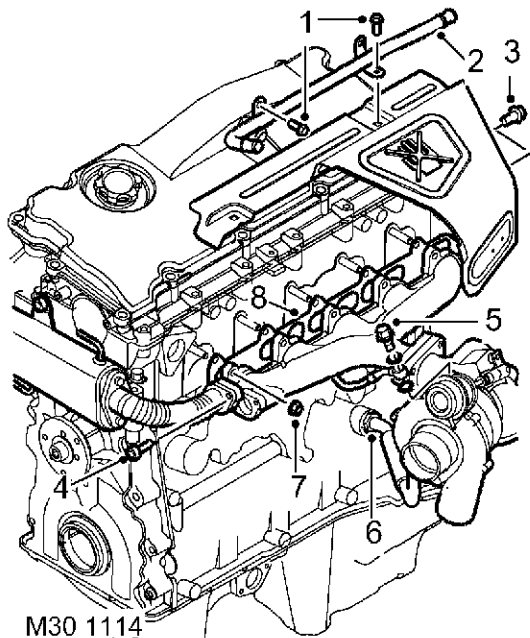
JOINT D'ETANCHEITE - COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT

Opération de réparation n° - 30.15.12.01

Dépose



REMARQUE : La procédure suivante couvre les moteurs EU3 et non EU3



REMARQUE : Illustration du moteur EU3.



1. Enlever 3 boulons maintenant le tuyau de chauffage sur la culasse et le bouclier thermique du turbocompresseur.
2. Déposer le tuyau de chauffage.
3. Enlever le boulon et déposer le bouclier thermique du turbocompresseur.
4. Enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement et les jeter.
5. Enlever la vis du raccord banjo maintenant le tuyau d'alimentation en huile sur le turbocompresseur et jeter les rondelles d'étanchéité.
6. Desserrer le raccord union du tuyau de vidange de turbocompresseur du bloc-cylindres.
7. Enlever 10 écrous et déposer le collecteur d'échappement et le turbocompresseur.
8. Déposer le joint du collecteur.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du collecteur d'échappement.
2. Positionner le collecteur d'échappement et un joint neuf sur la culasse et poser les écrous du collecteur.
3. En travaillant du centre vers l'extérieur, poser les écrous et les serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
4. Nettoyer les raccords union des flexibles de vidange et d'alimentation du turbocompresseur.
5. Poser le flexible de vidange d'huile du turbocompresseur sur le bloc-cylindres et serrer le raccord union à **48 N.m (35 lbf.ft)**.
6. Poser des rondelles d'étanchéité neuves sur le tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur, poser la vis du raccord banjo et la serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
7. Positionner le tuyau d'EGR sur le collecteur d'échappement. Poser des vis Allen neuves et les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
8. Positionner le bouclier thermique du turbocompresseur.
9. Positionner le tuyau de chauffage sur la culasse et serrer les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
10. Poser le bouclier thermique du collecteur d'échappement et serrer les boulons M6 à **9 N.m (7 lbf.ft)** et le boulon M8 à **25 N.m (18 lbf.ft)**.



JOINT DE CULASSE

Opération de réparation n° - 12.29.02.01

Dépose

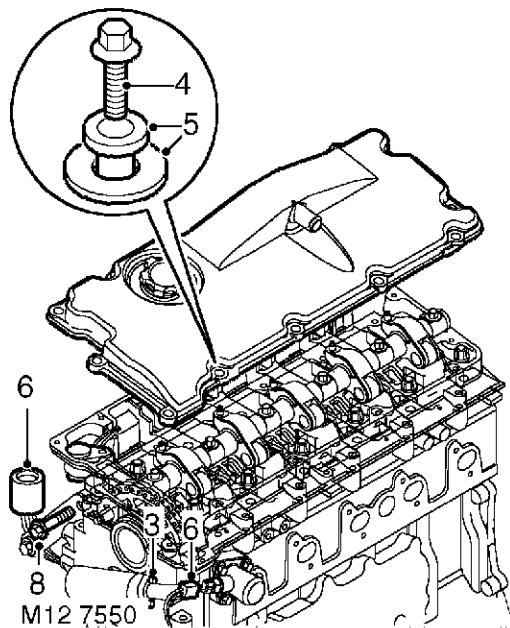


ATTENTION : N'entreprendre les opérations suivantes que si une révision de la culasse s'impose ; consulter la section Réparations - joint de culasse - si seul le joint de culasse doit être remplacé.

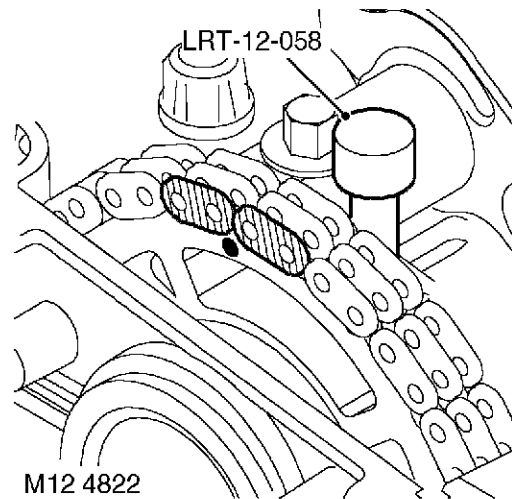


REMARQUE : La procédure suivante couvre les moteurs EU3 et non EU3

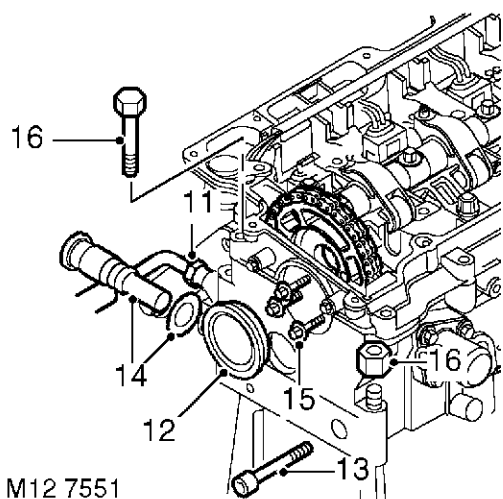
1. Enlever le joint du collecteur d'échappement. *Voir COLLECTEUR ET SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT, Réparation.*
2. Déposer le joint du collecteur d'admission. *Voir COLLECTEUR ET SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT, Réparation.*



3. **Modèles avec refroidisseur d'EGR :** enlever 2 vis Allen maintenant le tuyau d'EGR sur le refroidisseur et les jeter.
4. Desserrer progressivement les 13 boulons maintenant le couvre-culasse, enlever les boulons et déposer le couvre-culasse ; enlever le joint d'étanchéité et le jeter.
5. Déposer les isolateurs et les rondelles d'étanchéité du couvre-culasse.
6. Débrancher la fiche multibroches d'injecteur du support d'arbre à cames.
7. Débrancher la fiche multibroches du capteur ECT.
8. Enlever le boulon maintenant le support de tirant d'alternateur sur la culasse.

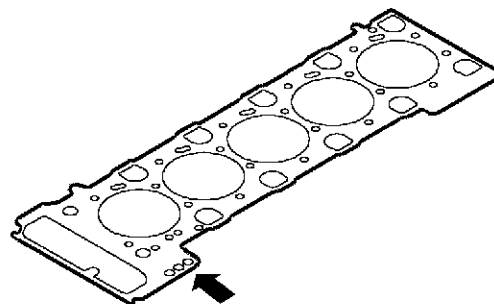


9. Placer le piston du cylindre n°1 au PMH au point d'allumage - les maillons de couleur de la chaîne de distribution sont alignés avec le repère de calage du pignon de chaîne d'arbre à cames.
10. Poser la pige de calage LRT-12-058 dans la fente de l'arbre à cames.



M12 7551

11. Débrancher le raccord union de tuyau d'alimentation en huile de pompe à vide / alternateur de la culasse, enlever le joint torique et le jeter.
12. Déposer le bouchon d'accès au pignon de chaîne d'arbre à cames de l'avant de la culasse, déposer le joint torique et le jeter.
13. Enlever la vis Allen du guide fixe de la chaîne de distribution.
14. Déposer le tendeur de chaîne de distribution, enlever la rondelle d'étanchéité et la jeter.
15. Enlever 3 boulons maintenant le pignon de chaîne sur l'arbre à cames et jeter les boulons ; dégager le pignon de chaîne de l'arbre à cames.
16. Enlever le boulon et l'écrou maintenant l'avant de la culasse sur le carter de distribution.



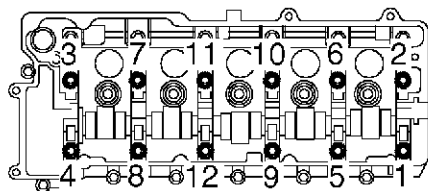
M12 7548

19. Enlever le joint de culasse.
20. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la repose de la culasse.



ATTENTION : Si les pistons, les bielles ou le vilebrequin doivent être remplacés, il sera nécessaire de mesurer le dépassement des pistons afin de déterminer l'épaisseur du joint nécessaire. Consulter cette section.

21. Déposer 2 goujons de centrage en plastique du bloc-cylindres et les jeter.
22. Entreprendre les opérations de révision de la culasse. **Consulter cette section.**



M12 7343

17. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 12 boulons de culasse et les enlever ; jeter les boulons ainsi que les rondelles prisonnières.
18. Avec un assistant, déposer la culasse et la poser sur 2 blocs de bois.



ATTENTION : La culasse est centrée par des goujons ; ne pas la frapper latéralement pour la dégager du bloc-cylindres. Soutenir les deux extrémités de la culasse sur des blocs de bois. Lorsque le support d'arbre à cames est en place, les buses d'injecteur et certaines des soupapes dépasseront du plan de culasse.



Repose

1. Nettoyer soigneusement les faces correspondantes de la culasse et du bloc-cylindres.
2. S'assurer que les passages de liquide de refroidissement et d'huile soient bien dégagés et que les trous de boulons soient propres et secs.
3. Contrôler que les trous de goujon de centrage du bloc-cylindres soient propres et secs.
4. Poser des goujons de centrage en plastique neufs dans le bloc-cylindres.
5. Poser un joint de culasse neuf d'épaisseur correcte, l'inscription "TOP" se trouvant vers le haut.

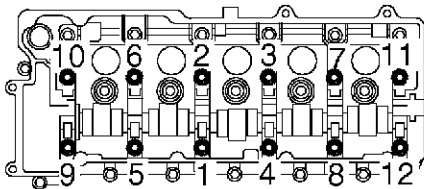


ATTENTION : Le joint doit être monté à sec.

6. S'assurer que la pige de calage d'arbre à cames LRT-12-158 est toujours en place et, avec un assistant, poser la culasse.
7. Engager prudemment les boulons de culasse neufs avec les rondelles prisonnières ; **NE PAS LES LAISSER TOMBER**. Serrer légèrement les boulons.



ATTENTION : Les boulons de culasse sont pré-lubrifiés et n'exigent aucun graissage supplémentaire.



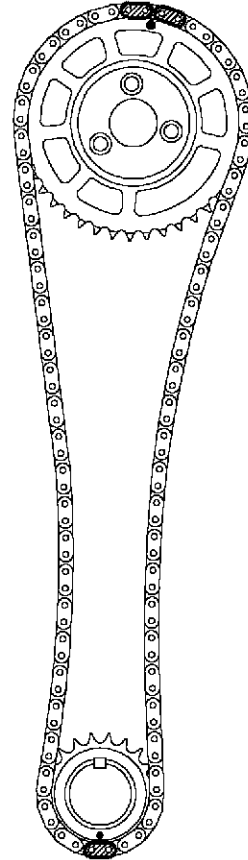
M12 4384

8. Dans l'ordre illustré, serrer les boulons de culasse à :
 Passe 1 - **30 N.m (23 lbf.ft)**
 Passe 2 - **65 N.m (48 lbf.ft)**
 Passe 3 - **90°**
 Passe 4 - **180° de plus**
 Passe 5 - **45° de plus**



ATTENTION : Respecter l'ordre de serrage correct au cours des 5 passes. Ne pas serrer les boulons de 315° en une seule passe.

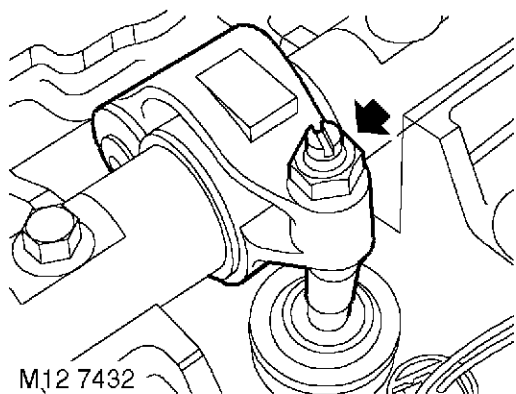
9. Poser l'écrou et le boulon entre la culasse et le carter de chaîne de distribution et les serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
10. Nettoyer le pignon de chaîne d'arbre à cames et la face correspondante de l'arbre à cames.
11. Contrôler que le moteur se trouve au PMH en position d'allumage - Cylindre n° 1.



M12 4807

12. S'assurer que le repère sur le pignon de chaîne d'arbre à cames se trouve entre les 2 maillons colorés de la chaîne de distribution.
13. Poser le pignon de chaîne sur l'arbre à cames, poser 3 boulons neufs et les serrer légèrement puis les desserrer de un demi-tour.

14. Nettoyer la vis Allen du guide fixe et placer du Loctite 242 sur les filetages de la vis.
15. Poser la vis Allen du guide fixe de chaîne de distribution et la serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
16. Nettoyer le tendeur de chaîne de distribution et poser une rondelle d'étanchéité neuve.
17. Poser le tendeur de chaîne de distribution et le serrer à **45 N.m (33 lbf.ft)**.
18. Serrer les boulons du pignon de chaîne d'arbre à cames à **36 N.m (27 lbf.ft)**.
19. Enlever l'outil LRT-12-058 de l'arbre à cames.
20. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le bouchon d'accès au pignon de chaîne d'arbre à cames.
21. Poser le bouchon d'accès au pignon de chaîne de distribution.
22. Nettoyer le raccord union de flexible d'alimentation en huile de pompe à vide / alternateur.
23. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le raccord union de flexible de pompe à vide / alternateur.
24. Poser le raccord union de flexible d'huile de pompe à vide / alternateur et le serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
25. Poser le boulon maintenant le support de tirant d'alternateur sur la culasse et le serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
26. Brancher les fiches multibroches sur le capteur ECT et les injecteurs-pompe électroniques EUI.



ATTENTION : Après la révision de la culasse et avant de monter le couvre-culasse, il sera nécessaire de régler les culbuteurs des injecteurs de carburant de la façon suivante :

27. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la levée du bossage de l'injecteur EUI n°1 soit maximale.
28. Serrer la vis de réglage du culbuteur n°1 jusqu'à ce que l'on ressente un contact du plongeur de l'injecteur-pompe EUI.

29. Desserrer la vis de réglage de culbuteur de 1 tour complet pour obtenir un jeu de bond correct pour le plongeur d'injecteur-pompe EUI et serrer le contre-écrou de la vis de réglage de culbuteur à **16 N.m (12 lbf.ft)**.



ATTENTION : Contrôler que la vis ne tourne pas au cours du serrage du contre-écrou.

30. Entreprendre les opérations ci-dessus pour les 4 autres culbuteurs.
31. Après réglage des culbuteurs, faire tourner lentement le vilebrequin de 2 tours complets, à la main, pour s'assurer qu'aucun injecteur EUI ne bute contre le plongeur.
32. Nettoyer le couvre-culasse et la face correspondante.
33. Si nécessaire, poser des rondelles d'étanchéité et isolateurs neufs sur le couvre-culasse.
34. Poser un joint neuf de couvre-culasse sur ce dernier.

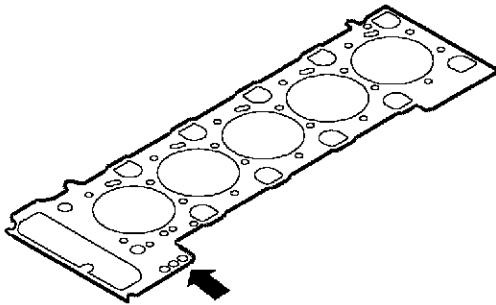


ATTENTION : Le joint doit être monté à sec.

35. Poser le couvre-culasse sur le support d'arbre à cames, poser les boulons et, en travaillant du centre vers l'extérieur, les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
36. Poser le joint du collecteur d'admission. **Voir COLLECTEUR ET SYSTEME D'ECHAPPEMENT, Réparation.**
37. Poser le joint du collecteur d'échappement. **Voir COLLECTEUR ET SYSTEME D'ECHAPPEMENT, Réparation.**
38. **Modèles avec refroidisseur d'EGR** : positionner le tuyau d'EGR sur le refroidisseur, poser des vis Allen neuves et les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.



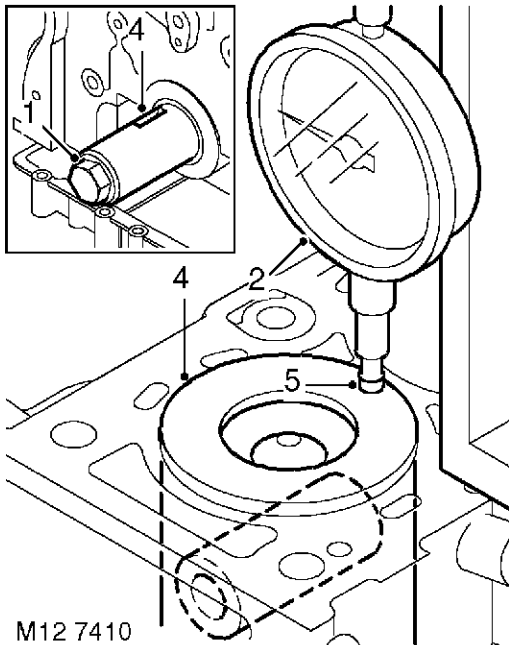
SELECTION DU JOINT DE CULASSE



M12 7548



REMARQUE : Trois épaisseurs de joint de culasse sont disponibles et, pour pouvoir installer le joint correct, il sera nécessaire de déterminer le dépassement de chaque piston au-dessus du plan du bloc-cylindres. Les joints comportent 1, 2 ou 3 trous d'identification ; procéder comme suit pour sélectionner le joint correct.



M12 7410

1. Monter provisoirement un boulon neuf de poulie de vilebrequin et le serrer légèrement.
2. Monter un comparateur à cadran à socle magnétique sur le plan supérieur du bloc-cylindres, à côté de l'alésage du cylindre n°1.
3. Placer le palpeur du comparateur sur le plan supérieur du bloc-cylindres et mettre le comparateur à zéro.

4. En utilisant le boulon de poulie de vilebrequin, faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le piston n°1 se trouve au PMH - La rainure de clavette Woodruff du vilebrequin se trouve dans une position à 12 heures d'une montre.
5. Placer le palpeur du comparateur à cadran sur le bord du piston et directement au-dessus de l'axe de symétrie de l'axe de piston.
6. Mesurer et noter le dépassement du piston n°1.



ATTENTION : La mesure doit se faire à l'avant et à l'arrière du piston.

7. Faire la moyenne des 2 indications.
8. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.
9. Déterminer le dépassement LE PLUS ELEVE et choisir le joint de culasse approprié :
 Dépassement du piston = 0,351 à 0,50 mm (0,014 à 0,02 in) - Choisir le joint à 2 trous.
 Dépassement du piston = 0,501 à 0,57 mm (0,021 à 0,022 in) - Choisir le joint à 1 trou.
 Dépassement du piston = 0,571 à 0,65 mm (0,022 à 0,025 in) - Choisir le joint à 3 trous.
10. Enlever le comparateur à cadran.
11. Poser le joint de culasse. **Consulter cette section.**

CULASSE - REVISION

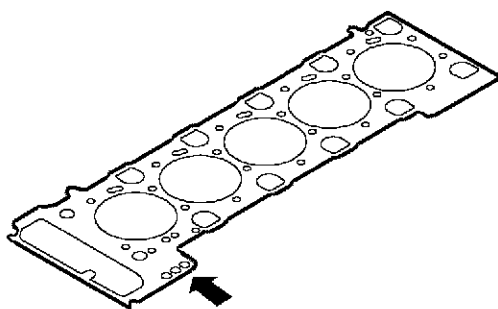
Opération de réparation n° - 12.29.19.01

Démontage

1. Déposer le joint de culasse. **Consulter cette section.**



ATTENTION : Etant donné que la culasse comporte des perçages pour le système d'injection de carburant, il est indispensable d'observer une propreté rigoureuse au cours des opérations de révision.

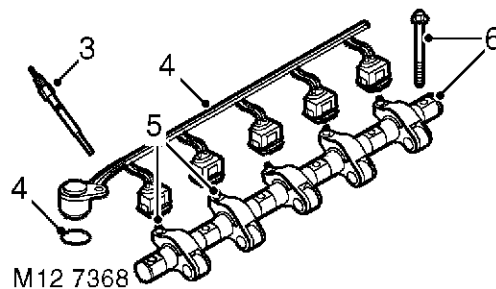


M12 7548

2. Noter l'indication d'épaisseur de joint et prendre soin d'utiliser un joint d'épaisseur identique au cours de la repose de la culasse.



ATTENTION : Si on remplace les pistons, les bielles ou le vilebrequin, il sera nécessaire de déterminer l'épaisseur du joint de culasse nécessaire. **Consulter cette section.**

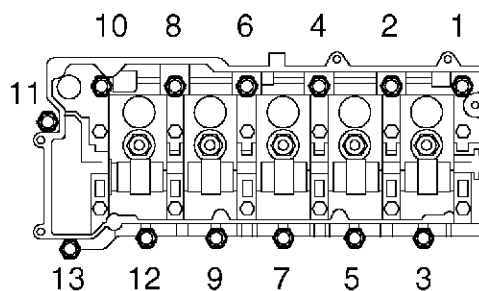


M12 7368

3. Déposer les 4 bougies de préchauffage.
4. Débrancher les fiches multibroches des injecteurs-pompe électroniques (EUI) et dégager le faisceau du support d'arbre à cames. Déposer le joint torique de la fiche multibroches du faisceau et le jeter.
5. Desserrer les contre-écrous et desserrer complètement les vis de réglage des culbuteurs ; jeter les contre-écrous et les vis.
6. Enlever 6 boulons maintenant la rampe des culbuteurs, déposer la rampe et jeter les boulons.



REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

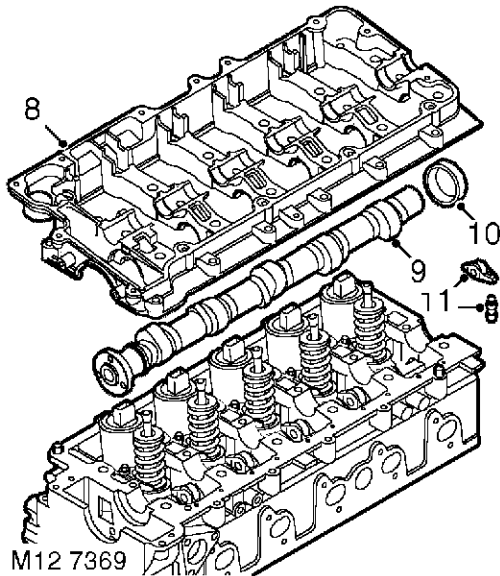


M12 7334

7. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 13 boulons maintenant le support d'arbre à cames sur la culasse, jusqu'à ce que les ressorts de soupape ne soient plus sous tension ; enlever les boulons.



ATTENTION : Ne pas jeter les boulons pour l'instant.



8. Frapper doucement le support d'arbre à cames vers le haut pour briser le joint d'étanchéité et déposer le support.

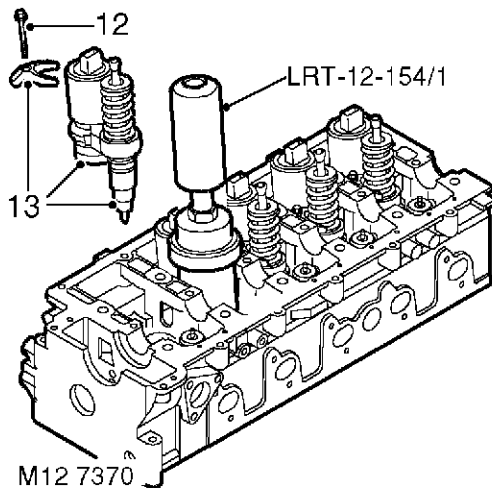


REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

9. Déposer l'arbre à cames.
10. Déposer le joint d'huile arrière de l'arbre à cames et le jeter.
11. Déposer les suiveurs à galet et les poussoirs.

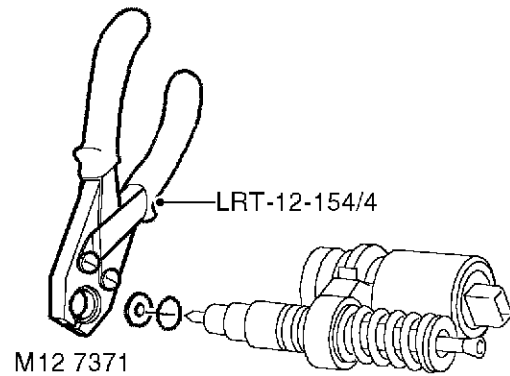


ATTENTION : Ranger les poussoirs et les suiveurs à galet dans l'ordre d'origine et garder les poussoirs verticalement. Observer une propreté rigoureuse au cours de la manutention des composants.

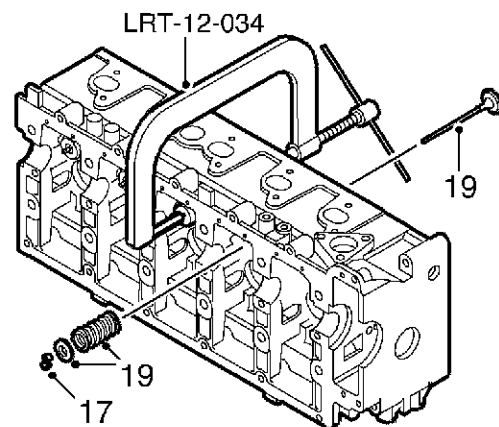


12. Enlever 5 boulons maintenant les retenues d'injecteur-pompe électronique (EUI) et jeter les boulons.

13. Utiliser l'outil LRT-12-154/1 pour déposer les injecteurs EUI de la culasse et récupérer les retenues. Déposer les montants de réaction et les conserver dans l'ordre.



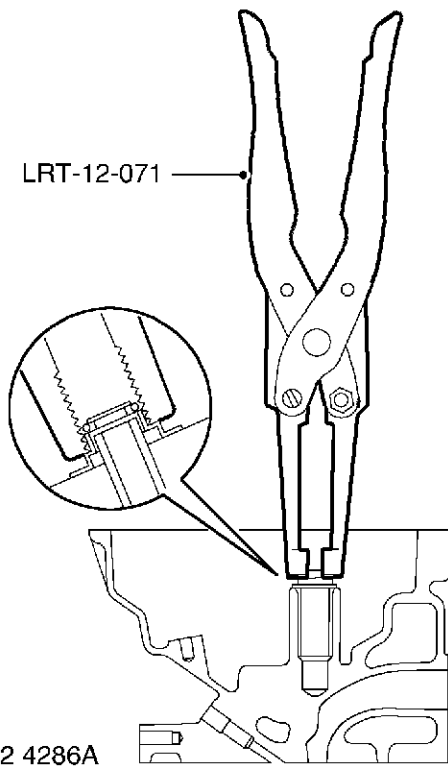
14. A l'aide de l'outil LRT-12-154/4, enlever la rondelle d'étanchéité et le joint torique de chaque injecteur-pompe EUI et les jeter.
15. Soutenir la culasse pour que les soupapes ne touchent rien et utiliser une chasse creuse pour frapper chaque coupelle de ressort et dégager les clavettes.



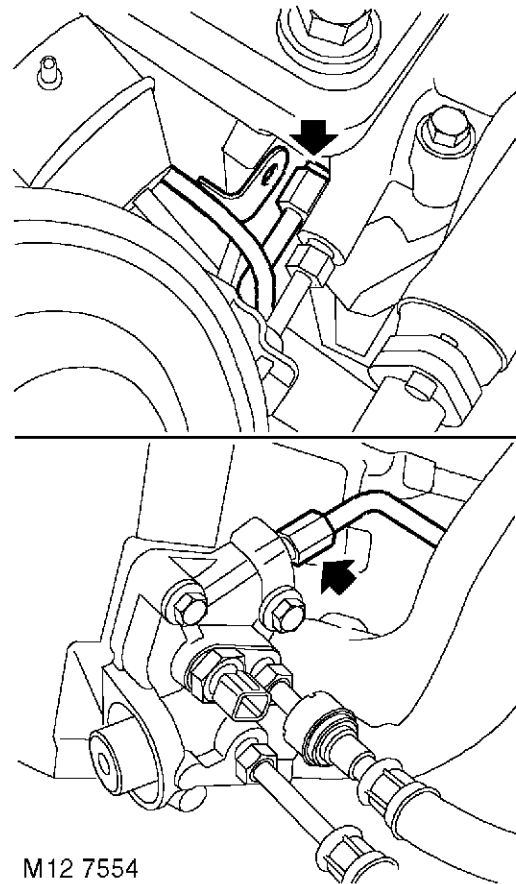
16. Utiliser l'outil LRT-12-034 pour comprimer le ressort de soupape.
17. Enlever 2 clavettes de la tige de soupape à l'aide d'un aimant mince.
18. Enlever l'outil LRT-12-034.
19. Déposer la coupelle de ressort, le ressort et la soupape.



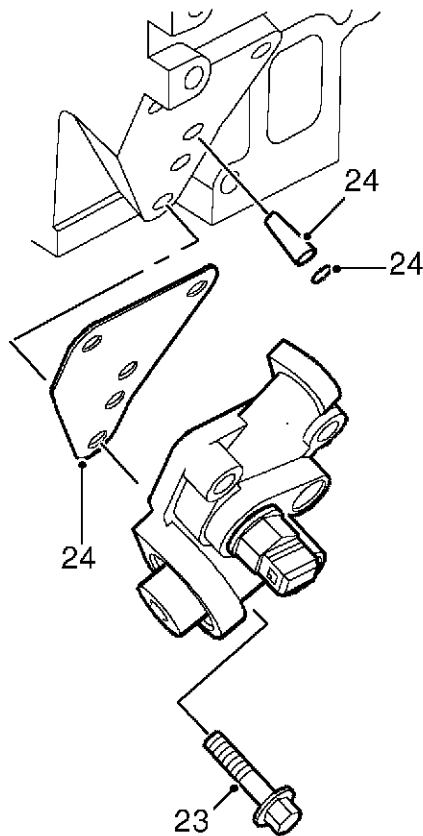
ATTENTION : Conserver les pièces dans l'ordre.



20. A l'aide de l'outil **LRT-12-071**, déposer le joint d'huile de tige de soupape et le jeter.
21. Recommencer les opérations ci-dessus pour déposer les autres soupapes.



22. **Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P :** débrancher le tuyau de retour de fuites de la culasse et du bloc connecteur de carburant, enlever les joints toriques et les jeter.



M12 7555

23. Enlever 3 boulons et déposer le bloc de raccordement de carburant de la culasse.
24. Déposer le joint d'étanchéité, le joint torique et le filtre à carburant et les jeter.
25. Déposer l'entretoise et le joint (si monté).

Culasse et support d'arbre à cames - nettoyage

1. Nettoyer soigneusement les faces correspondantes de la culasse et contrôler que les passages d'huile et de liquide de refroidissement soient propres et que les trous de boulons soient propres et secs.



ATTENTION : Contrôler que les perçages d'injecteur-pompe EUI soient bien propres.

2. A l'aide d'un solvant approprié, enlever toute trace de produit d'étanchéité et de joint.

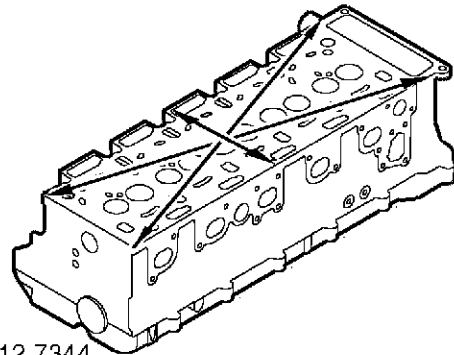


ATTENTION : Ne pas utiliser de racloirs métalliques.

3. Enlever toute trace d'huile des coussinets et portées de l'arbre à cames.
4. Nettoyer les filetages des bougies de préchauffage.

Culasse - contrôle

1. Rechercher toute trace de fuite et de corrosion des obturateurs de trou de dessablage et sceller les obturateurs de rechange au Loctite 243.



M12 7344

2. Contrôler toute déformation de la culasse, en travers du centre et d'un coin à l'autre.

Gauchissement maximum de la culasse = 0,1 mm (0,004 in).



ATTENTION : Les culasses ne peuvent pas être rectifiées ; remplacer l'ensemble de la culasse si le gauchissement dépasse la limite spécifiée.

Poussoirs et suiveurs à galet - contrôle

1. Contrôler que les alésages des poussoirs ne sont pas rayés et ne présentent aucune trace d'usure ou de détérioration.
2. Contrôler que les poussoirs ne présentent pas de traces d'usure, de rayure ou d'échauffement et les remplacer si nécessaire. Contrôler que le trou d'huile de chaque poussoir est bien dégagé.



ATTENTION : Ranger les poussoirs verticalement et dans l'ordre de montage.

3. Contrôler l'usure des suiveurs et s'assurer que les galets tournent librement.



ATTENTION : Ranger les suiveurs à galet dans l'ordre d'origine.

Arbre à cames - contrôle

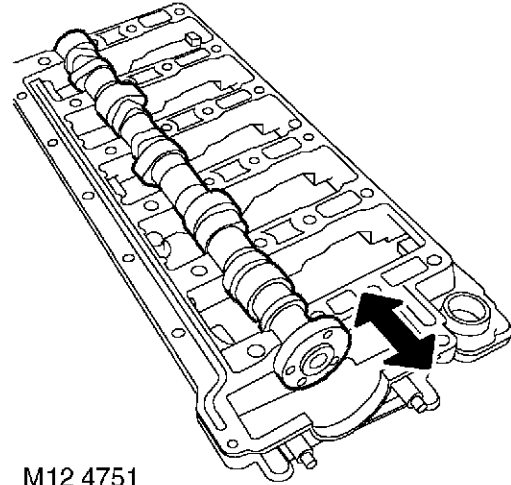
1. Rechercher toute rayure ou usure excessive des bossages et des portées de l'arbre à cames.
2. Rechercher toute rayure ou usure excessive des portées dans la culasse et le support d'arbre à cames.



ATTENTION : La culasse et le support d'arbre à cames sont alésés ensemble ; si les surfaces de portée d'un des éléments sont endommagées, il faut remplacer l'ensemble.

Arbre à cames - contrôle du jeu axial

1. Poser l'arbre à cames dans le support d'arbre à cames.

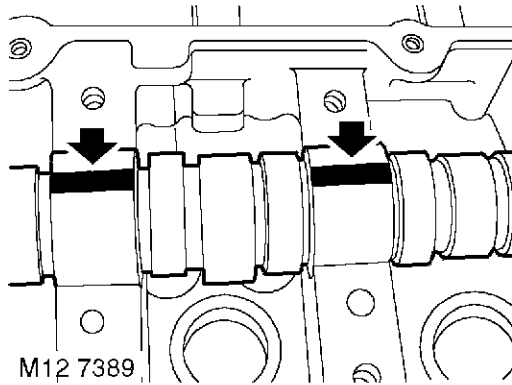


M12 4751

2. Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames à l'aide d'un comparateur à cadran.
Jeu axial d'arbre à cames = 0,06 à 0,16 mm (0,002 à 0,006 in).
3. Remplacer les composants, si nécessaire, pour obtenir un jeu axial correct.



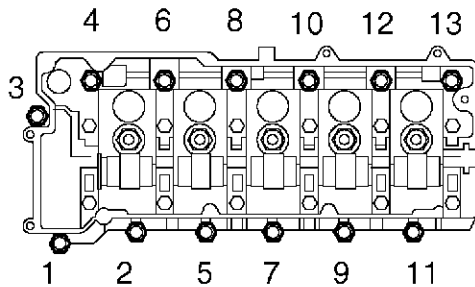
Coussinets d'arbre à cames - vérifier le jeu



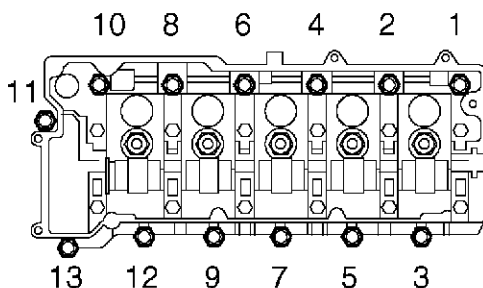
1. Poser l'arbre à cames dans la culasse.
2. Poser un morceau de Plastigage le long de chaque portée, dans l'axe de l'arbre à cames.
3. Poser prudemment le support d'arbre à cames en contrôlant qu'il s'engage sur les goujons de centrage.



ATTENTION : Ne pas faire tourner l'arbre à cames.



4. Poser les boulons de retenue d'origine du support d'arbre à cames et les serrer dans l'ordre indiqué, à **25 N.m (18 lbf.ft)**.

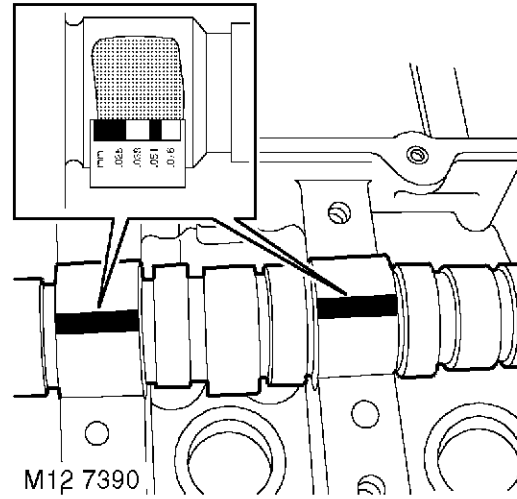


5. Dans l'ordre indiqué, desserrer les boulons de maintien du support d'arbre à cames et les enlever.



ATTENTION : Ne pas jeter les boulons pour l'instant.

6. Déposer prudemment le support d'arbre à cames.



7. Mesurer la partie la plus large du Plastigage de chaque portée d'arbre à cames.
8. Comparer les valeurs obtenues au jeu de palier d'arbre à cames.
Jeu de palier d'arbre à cames = 0,04 à 0,10 mm (0,002 à 0,004 in).
9. Si un des jeux dépasse les valeurs spécifiées, recommencer les opérations ci-dessus avec un arbre à cames neuf.



ATTENTION : Si les jeux restent excessifs avec un arbre à cames neuf, remplacer l'ensemble de la culasse et du support d'arbre à cames.

10. Enlever toute trace de Plastigage avec un linge gras ; ne pas utiliser de racloir.
11. Jeter les boulons du support d'arbre à cames.

Ressorts de soupape - contrôle

1. Vérifier la longueur libre des ressorts de soupape :
Longueur libre = 47,0 \pm 0,25 mm (1,85 \pm 0,011 in)



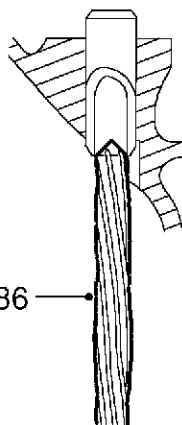
ATTENTION : Il faut toujours remplacer le jeu des ressorts de soupapes ; si les ressorts doivent être remontés, les conserver dans l'ordre.

Soupapes et guides - contrôle

1. Enlever la calamine des soupapes et contrôler que les soupapes ne sont pas brûlées, piquées ou fendillées ; les remplacer si nécessaire.
2. Enlever la calamine des sièges de soupapes rapportés et enlever soigneusement toute particule à la fin de l'opération.
3. Rechercher toute trace de piqûre et de brûlure des sièges rapportés des soupapes.



ATTENTION : On ne peut pas rectifier les sièges des soupapes ni les remplacer.



LRT-12-186

M12 7391

4. Enlever les dépôts de calamine des guides de soupape à l'aide de l'outil **LRT-12-186**.



ATTENTION : L'outil doit être inséré dans la culasse depuis la chambre de combustion ; prendre soin d'enlever toute particule de calamine après l'opération.

5. Mesurer le diamètre de chaque tige de soupape.
Diamètre de tige de soupape :
Admission = 6,907 à 6,923 mm (0,2719 à 0,2725 in)
Echappement = 6,897 à 6,913 mm (0,2715 à 0,2721 in)
6. Remplacer toute soupape dont le diamètre de tige est inférieur à celui spécifié.

7. Mesurer et noter les jeux des tiges de soupapes dans les guides de la façon suivante :
8. Insérer chaque soupape dans son guide.
9. Placer la tête de soupape à 10 mm (0,375 in) du siège et poser un comparateur à cadran sur l'arrière de la tête de soupape.
10. Déplacer la soupape vers l'avant de la culasse et mettre le comparateur à zéro en contrôlant que son palpeur reste en contact avec la tête de soupape.
11. Déplacer la soupape vers l'arrière de la culasse et prendre note de la valeur indiquée pour obtenir le jeu de la tige dans le guide.

Jeu de la tige de soupape dans le guide :

Soupape d'admission = 0,025 à 0,059 mm (0,0009 à 0,0023 in)

Soupape d'échappement = 0,035 à 0,069 mm (0,0013 à 0,0027 in)



ATTENTION : Si le jeu entre la tige et le guide dépasse les valeurs spécifiées et si le diamètre de la tige est entre les limites spécifiées, il est nécessaire de remplacer l'ensemble de la culasse ; il n'est pas possible de remplacer les guides de soupape.

12. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres soupapes.



ATTENTION : Conserver les soupapes dans l'ordre de montage.

13. Contrôler l'angle de face de chaque soupape et remplacer toute soupape dont l'angle est incorrect ; ne pas essayer de la rectifier.

Angle de face de soupape :

Admission = 29° 48' \pm 12'

Echappement = 44° 48' \pm 12'



Soupapes - Rodage

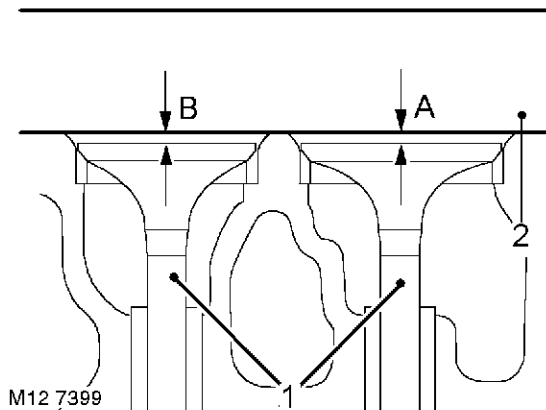
1. Roder chaque soupape sur son siège, à la pâte.
2. Placer du bleu de Prusse sur le siège de la soupape, installer la soupape dans son guide et la pousser plusieurs fois sur son siège, sans la faire tourner.
3. Déposer la soupape et contrôler que la trace de bleu de Prusse sur la face de la soupape est continue et uniforme.



REMARQUE : Il n'est pas nécessaire que la ligne se trouve sur toute la largeur de la face de la soupape.

4. Enlever toute trace de pâte à roder à la fin de l'opération.
5. Contrôler le dépassement de la tête de soupape.
Consulter cette section.

Dépassement de tête de soupape



1. Insérer chaque soupape dans son guide.
2. Utiliser une règle et des cales d'épaisseur pour mesurer le dépassement de chaque tête de soupape et le noter.
3. Comparer les valeurs obtenues à celles spécifiées ci-dessous.

Dépassement de tête de soupape :

Soupape d'admission **A** = 0,555 à 0,825 mm (0,022 à 0,032 in)

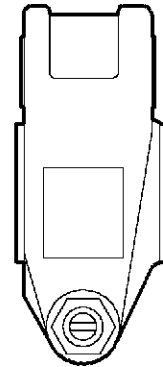
Soupape d'échappement **B** = 0,545 à 1,35 mm (0,021 à 0,053 in)



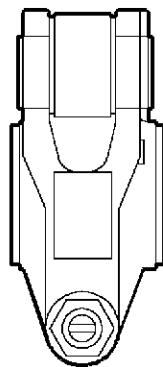
ATTENTION : Si le dépassement d'une soupape est supérieur à la valeur spécifiée, recommencer la vérification avec une soupape neuve. Si, après contrôle avec une soupape neuve, le dépassement reste excessif, il est nécessaire de remplacer l'ensemble de la culasse. Il n'est pas possible de remplacer les sièges de soupapes rapportés.

Rampe des culbuteurs - Démontage

A



B

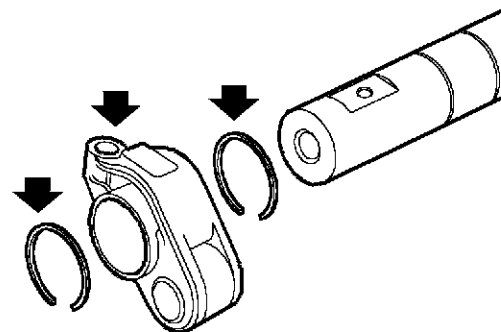


M12 7556

1. Identifier adéquatement les positions de montage de chaque culbuteur.



ATTENTION : Identifier le type de culbuteur monté. Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - Culbuteurs de type A. Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P - Culbuteurs de type B. L'ensemble des culbuteurs et de l'axe de type B peut être monté sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.



M12 7393

2. Déposer l'anneau élastique maintenant le culbuteur sur l'axe et le jeter.
3. Déposer le culbuteur.
4. Enlever et jeter le 2ème anneau élastique.

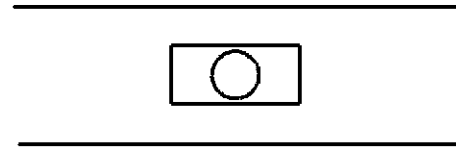
5. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres culbuteurs.



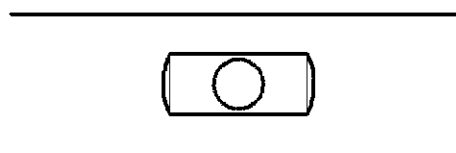
ATTENTION : Conserver les culbuteurs dans l'ordre de montage.

Culbuteurs et axe - contrôle

A



B

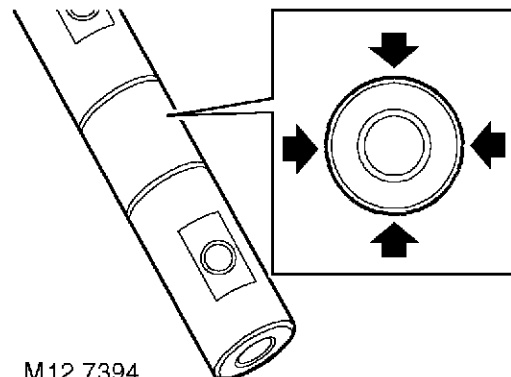


M12 7557

1. Nettoyer les culbuteurs et l'axe et contrôler que les passages d'huile soient propres.



ATTENTION : Identifier le type d'axe de culbuteur monté. Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - Axe de culbuteur de type A. Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P - Axe de culbuteur de type B. L'ensemble des culbuteurs et de l'axe de type B peut être monté sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

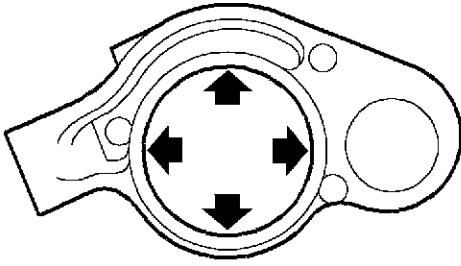


M12 7394

2. Mesurer le diamètre de chaque portée de culbuteur sur l'axe, en prenant 2 mesures à 180°, au centre de la portée.
Diamètre de portée = 26,971 à 26,998 mm (1,062 à 1,063 in)



ATTENTION : Toute ovalisation doit être comprise entre les limites spécifiées.



M12 7395

3. A l'aide d'un vernier, contrôler le diamètre intérieur de chaque culbuteur, en prenant 2 mesures à 180°.

Diamètre intérieur de culbuteur = 27,0 à 27,013 mm
(1,102 à 1,103 in)



ATTENTION : Toute ovalisation doit être comprise entre les limites spécifiées.

Rampe des culbuteurs - Assemblage

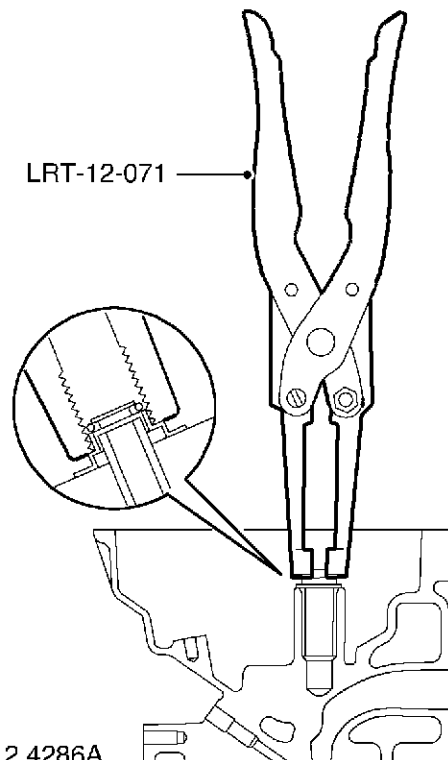
1. Poser un anneau élastique neuf dans la gorge de l'axe des culbuteurs.
2. Lubrifier les portées de culbuteur et les culbuteurs à l'huile moteur.
3. Poser le culbuteur sur l'axe en s'assurant qu'il se trouve dans sa position d'origine.
4. Poser un anneau élastique neuf pour retenir le culbuteur.
5. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres culbuteurs, en contrôlant qu'ils se trouvent dans l'ordre d'origine.
6. Poser des vis de réglage de culbuteur et contre-écrous neufs sur les culbuteurs ; ne pas serrer complètement les vis dans les culbuteurs pour l'instant.



ATTENTION : S'assurer que les vis soient correctes pour le type de culbuteur installé. Les vis de rechange des moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P comportent un coup de poinçon à côté de la fente de réglage. Ces vis ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P.

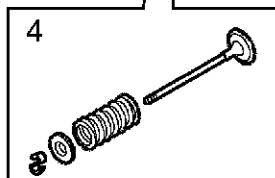
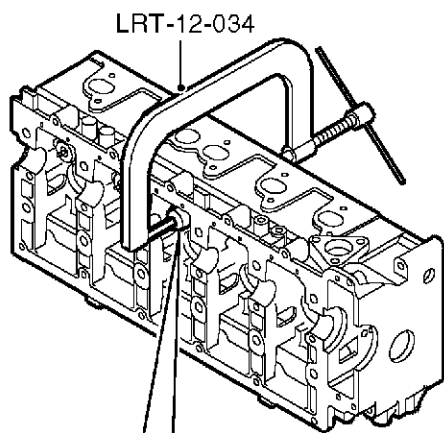
Culasse - Assemblage

1. Lubrifier les joints d'huile neufs de tige de soupape à l'huile moteur.



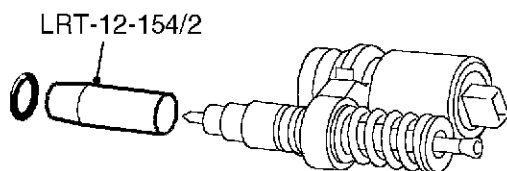
M12 4286A

2. A l'aide de l'outil **LRT-12-071**, poser les joints d'huile de tige de soupape.
3. Lubrifier les guides de soupapes, les tiges, les coupelles d'appui de ressort et les ressorts à l'huile moteur.



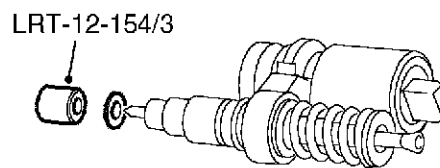
M12 7396

4. Assembler les soupapes, les ressorts et les coupelles en prenant soin de les remonter dans l'ordre d'origine.
5. Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'outil **LRT-12-034** et poser les clavettes.
6. A l'aide d'une cheville en bois et d'un maillet, frapper légèrement chaque coupelle de ressort pour stabiliser les clavettes.
7. Lubrifier les joints toriques d'injecteur neufs à l'huile moteur.



M12 4881A

8. En utilisant l'outil **LRT-12-154/2**, poser un joint torique sur chaque injecteur.



M12 4882

9. En utilisant l'outil **LRT-12-154/3**, poser une rondelle d'étanchéité neuve sur chaque injecteur.
10. Soutenir chaque extrémité de la culasse sur des blocs de bois.



ATTENTION : Vérifier que les blocs soient bien dégagés des soupapes.

11. Placer les montants de réaction dans les positions d'origine.
12. Poser prudemment les injecteurs-pompe (EUI), en contrôlant qu'ils se trouvent dans l'ordre d'origine et que chaque retenue soit engagée sur son goujon de centrage.



ATTENTION : Si des injecteurs-pompe EUI doivent être remplacés, prendre soin d'utiliser des pièces correctes. Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14 - Les bagues de poussoir sont de couleur NOIRE ou BLEUE. Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P - Les bagues de poussoir sont de couleur VERTE.

13. Poser des boulons de retenue neufs et les serrer à **32 N.m (24 lbf.ft)**.

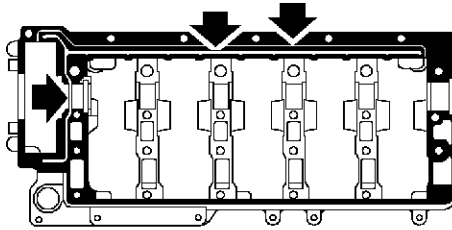


ATTENTION : Si des injecteurs neufs sont installés, il est nécessaire d'utiliser le TestBook pour les programmer afin qu'ils puissent être utilisés par l'ECM.

14. Lubrifier les poussoirs et les alésages à l'huile moteur.
15. Poser les poussoirs en s'assurant qu'ils se trouvent dans les positions d'origine.



16. Lubrifier les suiveurs à galet à l'huile moteur.
17. Poser les suiveurs en s'assurant qu'ils se trouvent dans les positions d'origine.
18. Lubrifier les bossages et les portées de l'arbre à cames, de la culasse et du support d'arbre à cames à l'huile moteur.
19. Positionner l'arbre à cames dans la culasse, le trou de pige de calage étant vertical.



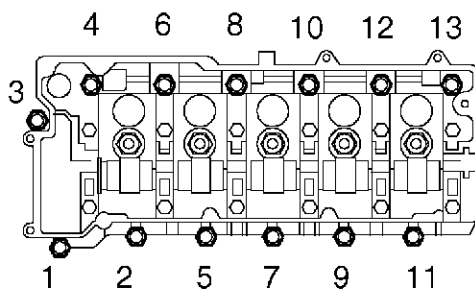
M12 7336

20. Placer une couche régulière de produit d'étanchéité, pièce n°STC 4600, sur le plan du support d'arbre à cames et bien l'étaler avec un rouleau.



ATTENTION : Prendre soin de ne pas boucher les passages d'huile (fléchés) avec le produit d'étanchéité et de ne pas contaminer les coussinets d'arbre à cames. L'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.

21. Poser le support d'arbre à cames en contrôlant qu'il s'engage correctement sur les goujons de centrage.
22. Poser des boulons de support d'arbre à cames neufs et les serrer légèrement.



M12 7337

23. Dans l'ordre indiqué, serrer progressivement les boulons à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
24. Lubrifier un joint d'huile arrière d'arbre à cames neuf à l'huile moteur et le poser à l'aide d'un mandrin approprié.
25. Placer la rampe des culbuteurs sur le support d'arbre à cames, en vérifiant qu'elle s'engage sur le goujon de centrage.
26. Poser des boulons neufs de retenue de rampe des culbuteurs et, en travaillant du centre vers l'extérieur, serrer progressivement les boulons à **32 N.m (24 lbf.ft)**.

27. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur la fiche multibroches du faisceau d'injecteur.
28. Poser le faisceau d'injecteur et brancher les fiches multibroches.
29. Nettoyer le bloc de raccordement de carburant et la face correspondante.
30. Lubrifier un joint torique neuf de filtre à carburant à l'huile moteur.
31. Poser un filtre à carburant, un joint torique et un joint d'étanchéité neufs.



ATTENTION : Le joint doit être monté à sec.

32. Poser l'entretoise du bloc de raccordement de carburant et le joint (si monté).
33. Poser le bloc de raccordement de carburant, poser les boulons et les serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
34. Nettoyer les bougies de préchauffage.
35. Poser les bougies de préchauffage sur la culasse et les serrer à **16 N.m (12 lbf.ft)**.
36. **Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P :**
-lubrifier les joints toriques neufs à l'huile moteur et les poser sur le tuyau de retour ; poser le tuyau et serrer les raccords à **20 N.m (15 lbf.ft)**.
37. Poser un nouveau joint de culasse. **Consulter cette section.**

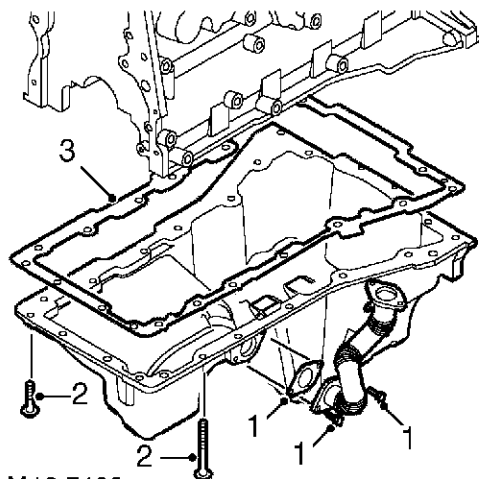


ATTENTION : Prendre soin de régler les culbuteurs d'injecteur de carburant comme indiqué sous Joint de culasse - Repose.

JOINT D'ETANCHEITE - CARTER D'HUILE MOTEUR

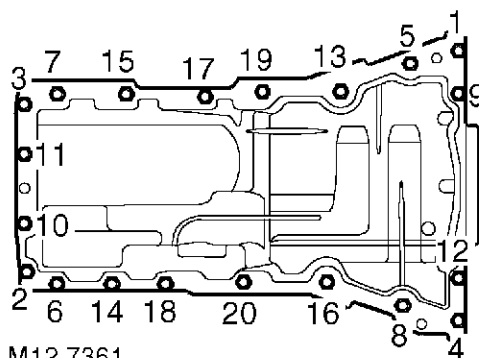
Opération de réparation n° - 12.60.38.01

Dépose



M12 7400

1. Enlever 2 boulons maintenant le tuyau de vidange du filtre centrifuge sur le carter d'huile, enlever le joint et le jeter.



M12 7361

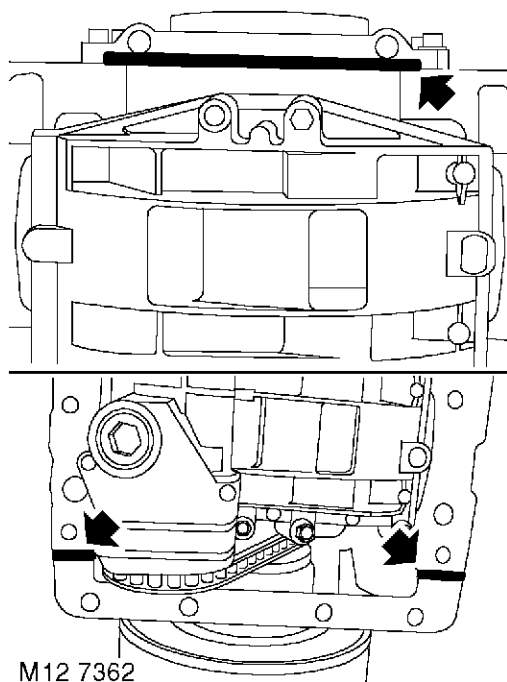
2. Dans l'ordre indiqué et en prenant note des positions de montage, enlever 20 boulons maintenant le carter d'huile sur le bloc-cylindres.
3. Déposer le carter d'huile puis enlever le joint et le jeter.



ATTENTION : Ne pas faire levier entre le carter d'huile et le bloc-cylindres.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes du carter d'huile et du bloc-cylindres et vérifier que les trous de boulon du bloc-cylindres soient propres et secs.
2. A l'aide d'un solvant approprié, enlever toute trace de produit d'étanchéité des faces d'étanchéité du carter de chaîne de distribution et du boîtier du joint d'huile arrière du vilebrequin.
3. Nettoyer le tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge et les faces correspondantes.



M12 7362

4. Placer un cordon de produit d'étanchéité, pièce n°STC 3254, sur les plans d'assemblage du carter de chaîne de distribution et du boîtier de joint d'huile arrière du vilebrequin.



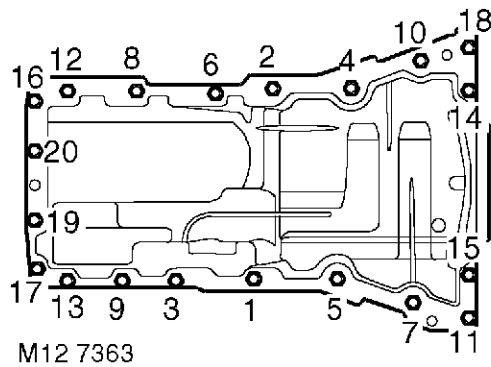
ATTENTION : L'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.

5. Poser un joint neuf de carter d'huile.



ATTENTION : Le joint doit être monté à sec.

6. Poser le carter d'huile, installer les boulons en contrôlant qu'ils se trouvent dans les positions d'origine et les serrer légèrement.



7. Dans l'ordre indiqué, serrer les boulons de carter d'huile à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
8. Poser un joint neuf sur le tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge.



ATTENTION : Le joint doit être monté à sec.

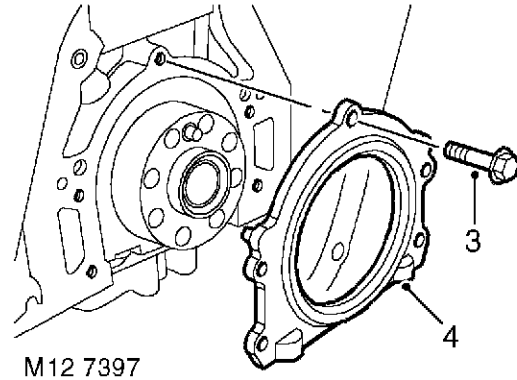
9. Poser le tuyau de vidange d'huile du filtre centrifuge, poser les boulons et les serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.

JOINT D'HUILE DE VILEBREQUIN - ARRIERE

Opération de réparation n° - 12.21.20.01

Dépose

1. Déposer le volant. **Voir Réparation.**
2. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



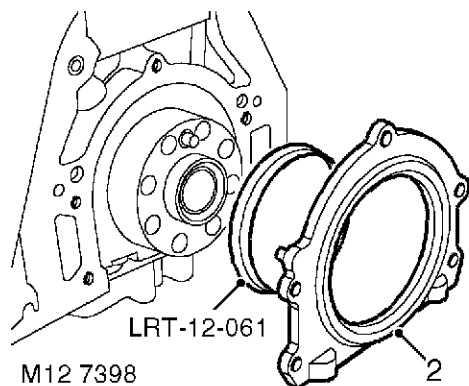
3. Enlever 5 boulons maintenant le boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin sur le bloc-cylindres.
4. Enlever et jeter le joint d'huile arrière du vilebrequin et le boîtier.



REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

Repose

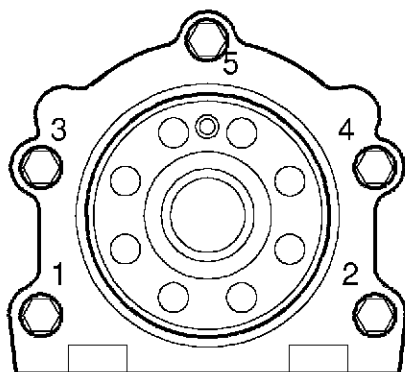
1. Nettoyer la face du boîtier de joint d'huile arrière de vilebrequin sur le bloc-cylindres et contrôler que le boulon et les trous de goujon de centrage soient propres et secs. Enlever toute trace d'huile de la surface d'appui de joint d'huile du vilebrequin.



2. Poser le protecteur de joint LRT-12-061 sur le bossage du vilebrequin. Poser un joint neuf et le boîtier et enlever l'outil LRT-12-061.



ATTENTION : Le joint d'huile doit être monté à sec.



M12 7339

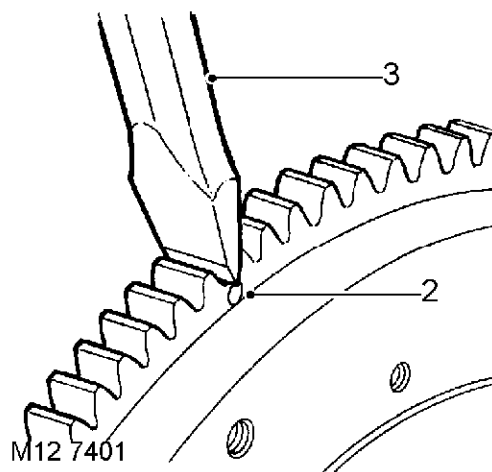
3. Poser les boulons du boîtier de joint d'huile et serrer les boulons à **9 N.m (7 lbf.ft)**, dans l'ordre indiqué.
4. Poser le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**
5. Poser le volant. **Voir Réparation.**

COURONNE DE DEMARREUR

Opération de réparation n° - 12.53.19

Dépose.

1. Déposer le volant. **Voir Réparation.**



2. Percer un trou de 3 mm (0,12 in) de diamètre entre la base de 2 dents.
3. Placer un burin sur la base des dents, briser la couronne et l'enlever du volant.



AVERTISSEMENT : PORTER DES LUNETTES DE PROTECTION.

Repose

1. Chauffer la couronne de façon régulière à une température de 350°C indiquée par une couleur bleu clair.
2. Placer la couronne sur le volant et la presser contre la bride.



AVERTISSEMENT : Manipuler la couronne chaude avec prudence.

3. Laisser refroidir naturellement la couronne.
4. Poser le volant. **Voir Réparation.**

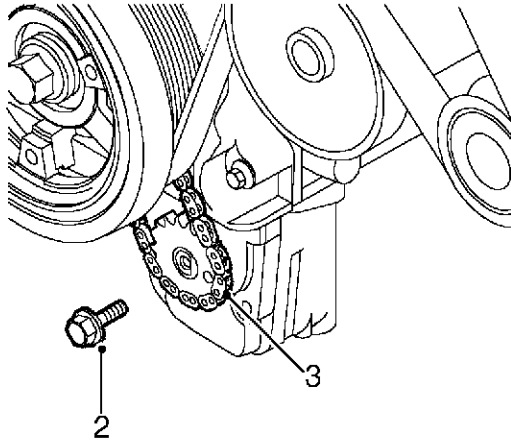


POMPE A HUILE

Opération de réparation n° - 12.60.26.02

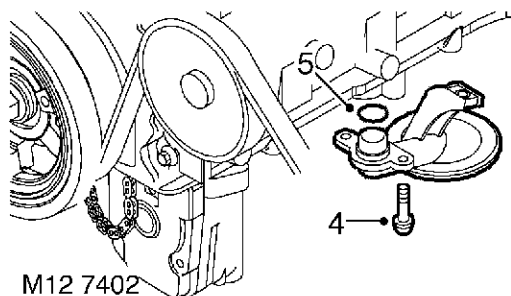
Dépose

1. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**



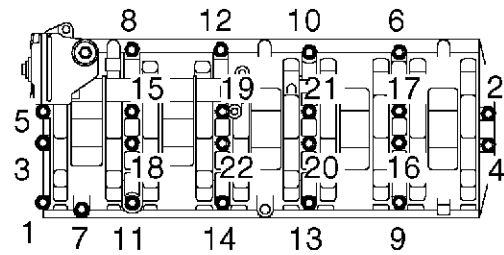
M12 7357

2. Enlever le boulon maintenant le pignon de chaîne de la pompe à huile.
3. Dégager le pignon de chaîne de la chaîne et déposer le pignon.



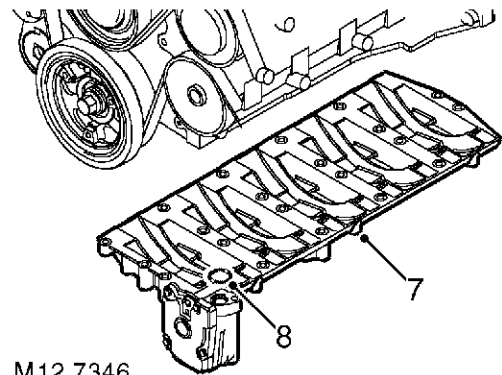
M12 7402

4. Enlever 3 vis Torx maintenant la crépine d'aspiration d'huile et déposer la crépine.
5. Déposer et jeter le joint torique.



M12 7359

6. Dans l'ordre illustré, enlever 22 boulons maintenant la pompe à huile et le raidisseur sur le bloc-cylindres et jeter les boulons.



M12 7346

7. Déposer la pompe à huile et le raidisseur.



REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

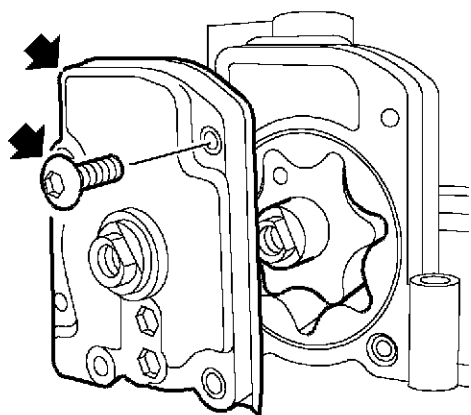
8. Déposer le joint torique de la sortie du boîtier de pompe à huile et le jeter.

Contrôle



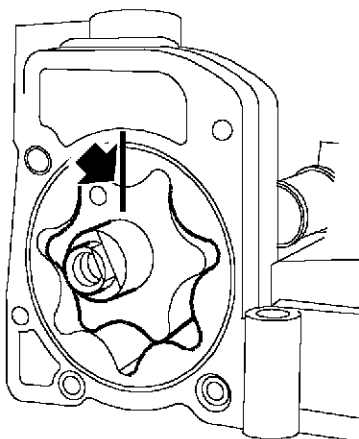
ATTENTION : Les opérations de contrôle / révision de la pompe à huile se limitent à un contrôle des cotes. Toute usure ou détérioration exige le remplacement de l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur.

Pompe à huile



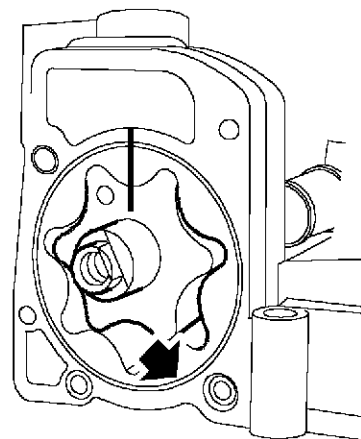
M12 7435

1. Enlever 5 vis maintenant le couvercle sur la pompe à huile, déposer le couvercle et jeter les vis.



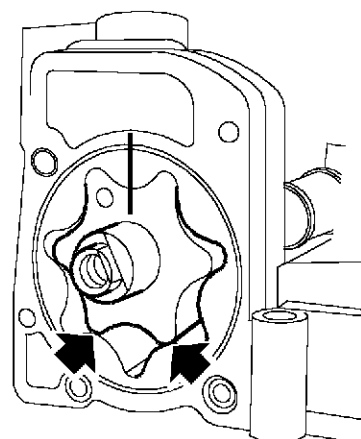
M12 7428

2. Utiliser une pointe feutre pour tracer des repères d'alignement entre les rotors intérieur et extérieur et le corps de pompe.
3. Déposer les rotors intérieur et extérieur.
4. Rechercher toute usure et rayures des rotors, du couvercle et du corps de la pompe.
5. Poser les rotors en contrôlant que les repères de référence soient alignés et que le repère d'identification du rotor intérieur soit tourné vers l'extérieur.



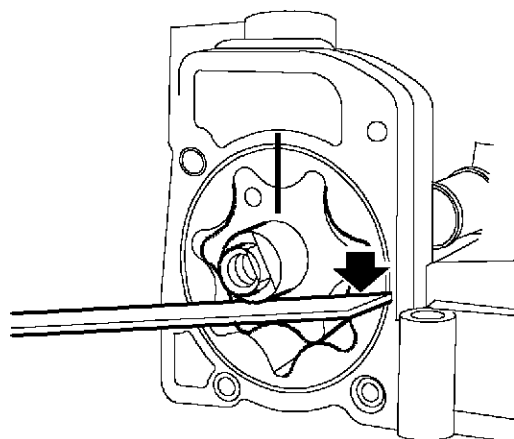
M12 7436

6. A l'aide de cales d'épaisseur, vérifier le jeu entre le corps de pompe et le rotor extérieur :
Jeu entre corps de pompe et rotor extérieur = 0,295 à 0,375 mm (0,012 à 0,015 in)



M12 7437

7. A l'aide de cales d'épaisseur, contrôler le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur, dans 2 positions ; les deux jeux doivent être compris entre les limites spécifiées :
Jeu entre rotors intérieur et extérieur = 0,13 mm (0,05 in)



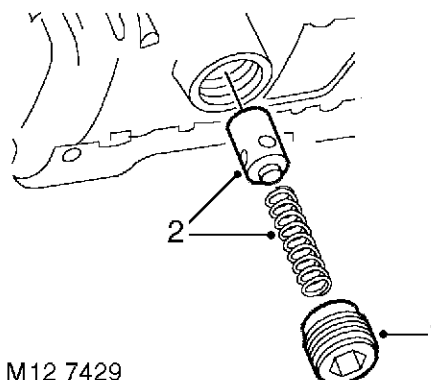
M12 7438

8. Placer une règle en travers du corps de pompe et mesurer le jeu axial du rotor extérieur à l'aide de cales d'épaisseur :

Jeu axial du rotor extérieur = 0,038 à 0,075 mm
(0,001 à 0,003 in)

9. Rechercher toute trace de rayure et d'usure de la bague d'arbre de commande dans le couvercle de pompe.
10. Remplacer l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur si les rayures sont excessives ou si les jeux dépassent les limites spécifiées.
11. Lubrifier les rotors de pompe et la bague d'arbre de commande à l'huile moteur.
12. Poser les rotors en contrôlant que les repères de référence soient alignés et que le repère d'identification du rotor intérieur soit tourné vers l'extérieur.
13. Poser le couvercle sur la pompe, poser 5 vis neuves et les serrer en diagonale, à **6 N.m (4,5 lbf.ft)**.
14. Contrôler que les rotors de la pompe tournent librement.

Clapet de décharge de pression d'huile



M12 7429

1. Déposer le bouchon de clapet de décharge de pression d'huile et le jeter.
2. Déposer le ressort et le plongeur du clapet de décharge.
3. Nettoyer le plongeur du clapet et le ressort.
4. Rechercher toute usure et rayure du plongeur et de l'alésage du clapet de décharge.



REMARQUE : Il est possible de supprimer les rayures et corrosion légères à la toile émeri de qualité 600 trempée dans de l'huile moteur.

5. Contrôler que le ressort ne soit pas déformé et vérifier sa longueur libre :

Longueur libre de ressort = 42,00 mm (1,65 in)



ATTENTION : Remplacer l'ensemble du clapet de décharge.

6. Lubrifier le plongeur de clapet et le siège.
7. Poser le plongeur de clapet et le ressort dans la pompe à huile.
8. Placer du produit d'étanchéité Loctite 243 sur les filetages d'un bouchon neuf.

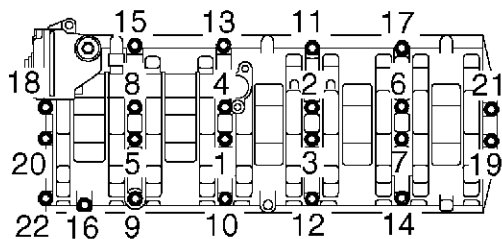


ATTENTION : Ne pas tenter de monter le bouchon d'origine.

9. Poser le bouchon et le serrer à **23 N.m (17 lbf.ft)**.

Repose

1. Nettoyer les faces correspondantes de la pompe à huile, du raidisseur et du bloc-cylindres ; contrôler que le boulon et les trous de goujon de centrage soient propres et secs.
2. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur la sortie du boîtier de pompe à huile.
3. Poser l'ensemble de la pompe à huile et du raidisseur sur le bloc-cylindres en vérifiant l'engagement correct des 2 goujons de centrage.



M12 7360

4. Poser des boulons neufs et les serrer dans l'ordre indiqué, à **13 N.m (10 lbf.ft)**.
5. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur la crépine d'aspiration d'huile.
6. Nettoyer les filetages des vis Torx de crépine d'aspiration d'huile et placer du Loctite 242 sur les filetages.
7. Poser la crépine d'aspiration d'huile, poser les vis Torx et les serrer à **10 N.m (8 lbf.ft)**.
8. Poser le pignon de commande de pompe à huile et la chaîne sur la pompe à huile en vérifiant que le trou en forme de "D" du pignon de chaîne s'engage sur le méplat de l'arbre de commande de la pompe à huile.
9. Nettoyer les filetages du boulon de retenue du pignon de chaîne de commande de pompe à huile et placer du Loctite 242 sur les filetages.
10. Poser le boulon de pignon de chaîne de pompe à huile et le serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
11. Poser le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**

CHAÎNE DE DISTRIBUTION ET PIGNONS

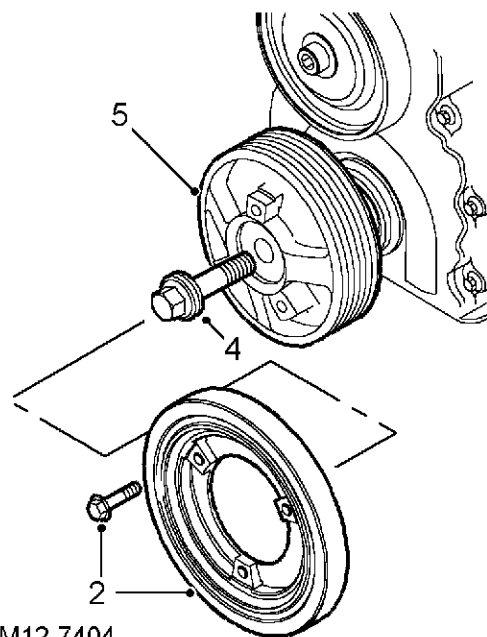
Opération de réparation n° - 12.65.13.01

Dépose

1. Déposer le joint de culasse. **Consulter cette section.**



ATTENTION : Si le tendeur de chaîne de distribution doit être remplacé, s'assurer qu'il convienne au moteur. Les codes de couleur des corps de tendeur sont : préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P - NOIR avec, de plus, une trace JAUNE sur la tête hexagonale du tendeur des moteurs plus récents. Préfixes de numéro de série du moteur 15P à 19P : le corps est de couleur JAUNE. Les tendeurs plus récents peuvent être montés sur les moteurs plus anciens si on installe également le guide réglable modifié.



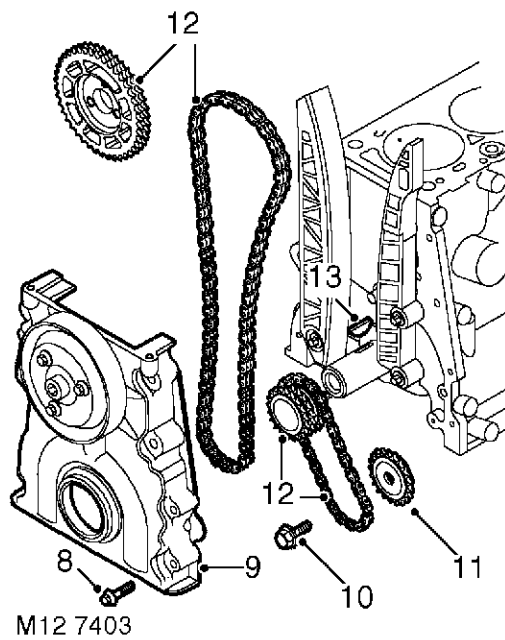
M12 7404

2. Enlever 3 boulons maintenant l'amortisseur de vilebrequin sur la poulie et le déposer.
3. Poser l'outil **LRT-51-003** sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
4. Avec un assistant, immobiliser le vilebrequin et enlever le boulon de poulie de vilebrequin ; jeter le boulon.



AVERTISSEMENT : LE BOULON DU VILEBREQUIN EST SERRE A 460 N.m (340 lbf.ft) ; PRENDRE SOIN D'IMMOBILISER ADEQUATEMENT LE VILEBREQUIN.

5. Déposer la poulie du vilebrequin puis enlever les boulons et l'outil.
6. Déposer le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**

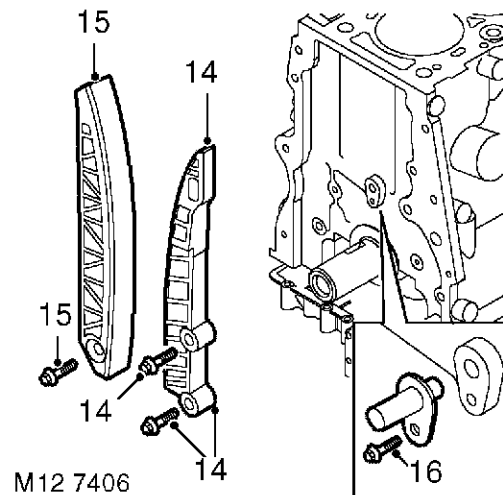


7. Noter les positions de montage et enlever 8 boulons maintenant le carter de chaîne de distribution.
8. Déposer le carter de chaîne de distribution.

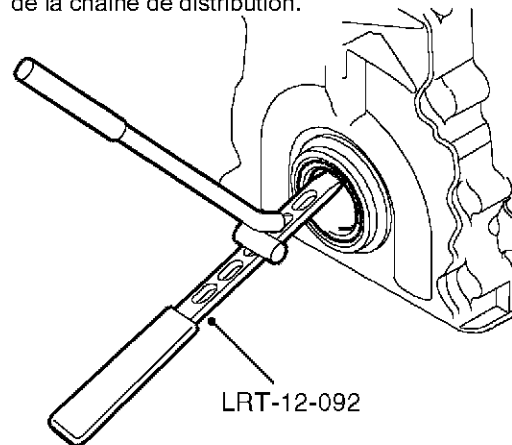


REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

9. Enlever le boulon maintenant le pignon de chaîne de la pompe à huile.
10. Déposer le pignon de chaîne de commande de la pompe à huile.
11. Déposer les pignons de chaîne d'arbre à cames et de vilebrequin en même temps que les chaînes de distribution et de commande de pompe à huile.
12. Déposer la clavette Woodruff du vilebrequin.



13. Enlever 2 boulons et déposer le guide fixe de chaîne de distribution.
14. Enlever l'écrou et déposer le guide réglable de la chaîne de distribution.
15. Enlever le boulon et déposer le gicleur de graissage de la chaîne de distribution.



M12 7407

16. A l'aide de l'outil LRT-12-092, déposer le joint d'huile du carter de distribution et le jeter.

Contrôle

1. Nettoyer toutes les pièces.
2. Contrôler l'état des surfaces de contact de la chaîne de distribution sur les guides réglable et fixe.



ATTENTION : Le guide réglable monté sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P peut être monté sur les moteurs à préfixes de numéro de série 10P à 14P à condition d'installer également un tendeur de chaîne de distribution avec corps à code de couleur JAUNE.

3. Rechercher toute usure des chaînes et pignons de chaîne de distribution.



ATTENTION : Les chaînes et pignons de chaîne de distribution montés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P peuvent être installés sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P à condition d'utiliser l'ensemble complet ; les pignons de chaîne de commande de pompe à huile sont interchangeables. Les chaînes de distribution montées sur les moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P comportent des maillons de chaîne de couleur BRONZE.

4. Contrôler que le perçage du gicleur de graissage de chaîne de distribution soit bien dégagé.
5. Nettoyer le logement de joint d'huile dans le carter de distribution et la surface de glissement du joint sur le vilebrequin.
6. Enlever toute trace de produit d'étanchéité des faces correspondantes du carter de distribution et du bloc-cylindres, en utilisant un solvant approprié.

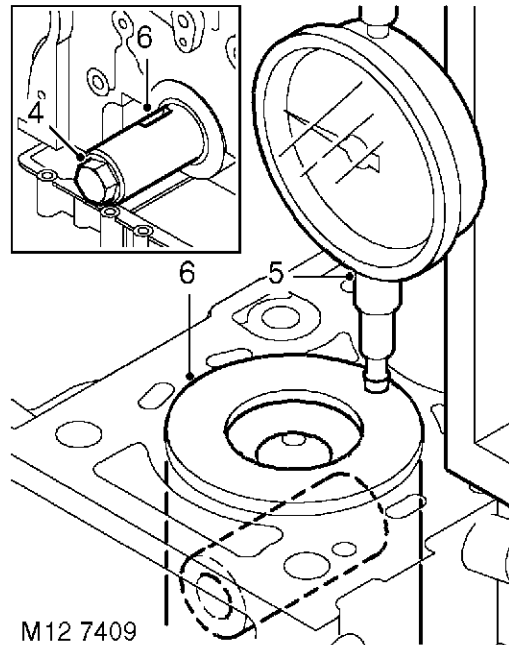


ATTENTION : Ne pas utiliser de racloirs métalliques.

7. Contrôler que le boulon et les trous de goujon de centrage soient propres et secs.
8. Nettoyer les filetages de boulon du pignon de chaîne de pompe à huile.

Repose

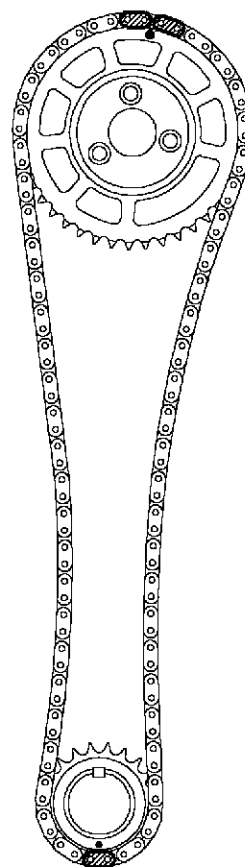
1. Poser le gicleur de graissage de chaîne de distribution.
2. Poser le boulon maintenant le gicleur de graissage et le serrer à **10 N.m (7 lbf.ft)**.
3. Si le vilebrequin a tourné, contrôler que le piston n°1 se trouve au PMH, de la façon suivante :



4. Monter provisoirement un boulon neuf de poulie de vilebrequin et le serrer légèrement.
5. Monter un comparateur à cadran à socle magnétique sur le plan du bloc-cylindres et mettre le comparateur à zéro lorsque le palpeur repose sur le plan du bloc-cylindres.
6. A l'aide du boulon de poulie de vilebrequin, faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le piston n°1 se trouve au sommet de sa course et que la rainure de clavette Woodruff du vilebrequin se trouve à 12 heures d'une montre.
7. Placer le palpeur du comparateur sur la tête du piston n°1 et faire tourner le vilebrequin pour obtenir la valeur la plus élevée sur le comparateur.
8. Contrôler que la rainure de clavette Woodruff du vilebrequin se trouve toujours à 12 heures d'une montre, indiquant ainsi que le piston n°1 se trouve toujours au PMH à l'instant d'allumage.
9. Enlever le comparateur à cadran.



10. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin.
11. Poser la clavette Woodruff dans le vilebrequin.
12. Poser la chaîne de commande de pompe à huile sur la rangée de dents arrière du pignon de chaîne de vilebrequin, c'est-à-dire les dents les plus éloignées du repère de calage sur le pignon.
13. Poser le pignon de chaîne sur le vilebrequin en contrôlant que le repère de calage du pignon se trouve vers l'avant du vilebrequin.
14. Poser le pignon de chaîne de commande de pompe à huile sur la pompe à huile et la chaîne en contrôlant que le trou en forme de "D" du pignon de chaîne s'engage sur le méplat de l'arbre de commande de la pompe à huile.
15. Placer du Loctite 242 sur les filetages du boulon du pignon de chaîne de commande de pompe à huile, poser le boulon et le serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.
16. Poser le guide fixe de chaîne de distribution, poser les boulons et les serrer à :
Boulon M6 - **10 N.m (7 lbf.ft)**
Boulon M10 - **45 N.m (34 lbf.ft)**
17. Poser le guide réglable de chaîne de distribution, poser le boulon et le serrer à **25 N.m (18 lbf.ft)**.



M12 4807

18. Poser le pignon de chaîne d'arbre à cames sur la chaîne de distribution, le repère de calage du pignon se trouvant entre les 2 maillons colorés, et retenir adéquatement le pignon sur la chaîne.
19. Poser la chaîne de distribution sur le pignon de chaîne du vilebrequin, en alignant le maillon coloré avec le repère de calage du pignon.



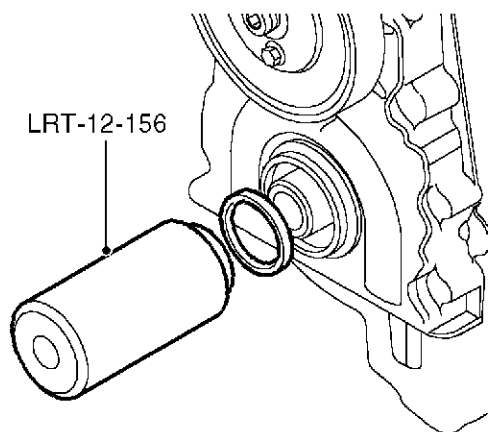
ATTENTION : Contrôler que les repères de calage se trouvent dans les positions illustrées - Piston n°1 au PMH en position d'allumage.

20. Placer une couche régulière de produit d'étanchéité, pièce n°STC 4600, sur le plan du carter de distribution et bien l'étaler avec un rouleau.



ATTENTION : L'assemblage et le serrage des boulons doivent être terminés dans les 20 minutes qui suivent l'application du mastic d'étanchéité.

21. Poser le carter de distribution, poser les boulons dans les positions d'origine et, en travaillant du centre vers l'extérieur, les serrer progressivement à **27 N.m (20 lbf.ft)**.



M12 7408

22. Poser le guide de joint d'huile du kit de joint sur l'extrémité du vilebrequin.
23. Poser un joint d'huile neuf dans le carter de distribution, à l'aide de l'outil LRT-12-156.



ATTENTION : Le joint d'huile doit être monté à sec.

24. Enlever l'outil LRT-12-156 et le guide de joint d'huile.
25. Poser la poulie de vilebrequin et le boulon de poulie.
26. Poser l'outil LRT-51-003 sur la poulie du vilebrequin et le maintenir avec 2 boulons.
27. Avec un assistant, immobiliser le vilebrequin et utiliser un multiplicateur de couple pour serrer le boulon de vilebrequin à **460 N.m (340 lbf.ft)**.



AVERTISSEMENT : ETANT DONNE LE COUPLE DE SERRAGE ELEVE, IL EST INDISPENSABLE D'IMMOBILISER CORRECTEMENT LE

VILEBREQUIN.

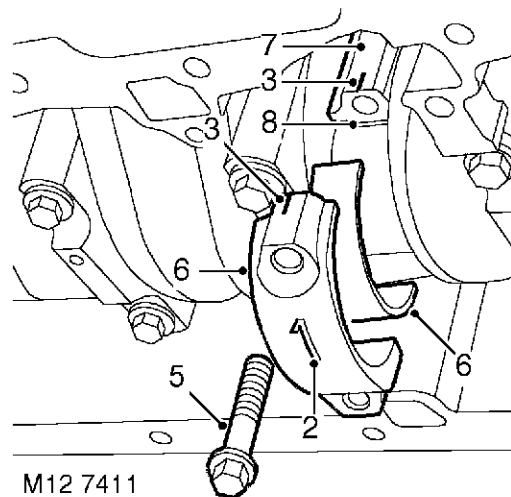
28. Enlever l'outil LRT-51-003.
29. Placer l'amortisseur sur la poulie de vilebrequin, poser 3 boulons et les serrer à **80 N.m (60 lbf.ft)**.
30. Poser le joint du carter d'huile. **Consulter cette section.**
31. Poser le joint de culasse. **Consulter cette section.**

COUSSINETS DE BIELLE

Opération de réparation n° - 12.17.16.01

Dépose

1. Déposer la pompe à huile. **Consulter cette section.**



M12 7411

2. Indiquer le numéro de référence de cylindre sur chaque chapeau de bielle.
3. Tracer des repères d'alignement appropriés entre chaque chapeau de bielle et la bielle.



ATTENTION : Suite à la méthode de production "fractionnée" des bielles et chapeaux, un montage incorrect du chapeau sur la bielle endommagera les faces correspondantes et exigera le remplacement de l'ensemble de la bielle.

4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la tête de bielle du piston n°1 se trouve au point mort bas (PMB).
5. Enlever 2 boulons maintenant le chapeau de bielle n°1 et les jeter.
6. Déposer le chapeau de bielle, enlever le coussinet et le jeter.
7. Pousser la bielle vers le haut de l'alésage du cylindre, jusqu'à ce qu'elle se dégage du maneton.



ATTENTION : Contrôler que la bielle ne touche pas l'alésage du cylindre ni le gicleur d'huile et que le piston ne touche pas les soupapes ou les injecteurs-pompe EUI si la culasse est en place.



8. Déposer le coussinet de bielle et le jeter.



ATTENTION : Préfixes de numéro de série du moteur 10P à 14P : les coussinets de bielle du type à "projection" utilisés sur ces moteurs et identifiés par une couleur plus sombre que celle des coussinets de chapeau de bielle doivent être remplacés par les coussinets "lisses" utilisés sur les moteurs à préfixes de numéro de série 15P à 19P.

9. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres coussinets de bielle.

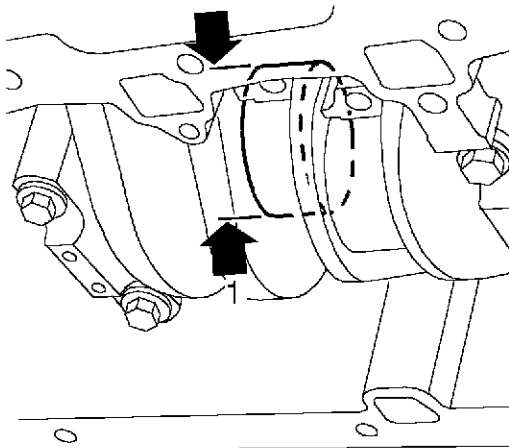


ATTENTION : Conserver les chapeaux de palier dans l'ordre de montage.

Contrôle



REMARQUE : Si le vilebrequin doit être déposé, contrôler les manetons au cours de l'inspection du vilebrequin.



M12 7412

1. Rechercher toute rayure et mesurer l'usure et l'ovalisation de chaque maneton en effectuant 3 contrôles à des intervalles de 120°, au centre de la portée :

Diamètre de maneton =

54,000 ± 0,01 mm (2,125 ± 0,0004 in)



ATTENTION : Les manetons ne peuvent pas être rectifiés à la cote minorée ; seule une taille de coussinet de bielle est disponible et, si les portées sont rayées, ovalisées ou usées, il est nécessaire de remplacer le vilebrequin. Toujours remplacer les coussinets de bielle à chaque dépose.

Repose

1. Nettoyer les manetons et les emplacements des coussinets.
2. Lubrifier les coussinets de bielle neufs à l'huile moteur et les poser dans les bielles et les chapeaux en contrôlant que les "coussinets à projection" se trouvent dans les bielles.

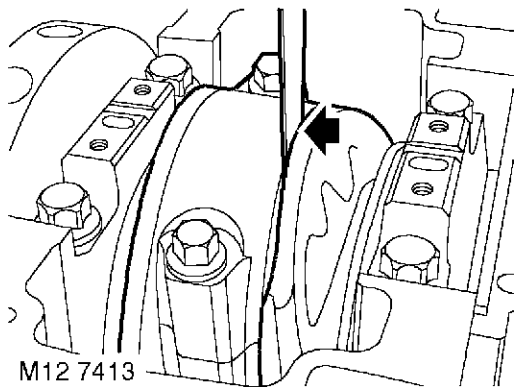


REMARQUE : Les coussinets du "type à projection" peuvent s'identifier par leur couleur légèrement plus sombre.

3. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton de la bielle du piston n°1 se trouve au point mort bas (PMB).
4. En prenant soin de ne pas endommager le gicleur d'huile et de ne pas déplacer le coussinet, tirer la bielle sur le maneton.
5. Contrôler que le coussinet soit engagé correctement dans le chapeau de bielle.
6. Poser le chapeau de bielle n°1 en prenant soin d'aligner les repères de référence.
7. Huiler légèrement les filetages des nouveaux boulons de chapeau de bielle, poser les boulons et les serrer à :
 Passe 1 - 20 N.m (15 lbf.ft)
 Passe 2 - 80° de plus



ATTENTION : Ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.



8. Déplacer prudemment la bielle d'un côté de la portée et utiliser des cales d'épaisseur pour mesurer le jeu axial de la bielle sur la portée :
Jeu axial de bielle = 0,2 à 0,5 mm (0,008 à 0,021 in).



ATTENTION : Si le jeu axial dépasse les limites indiquées, remplacer la bielle et recommencer le contrôle du jeu axial - Voir pistons, bielles et alésages de cylindres.

9. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres coussinets de bielle.
10. Poser la pompe à huile. **Consulter cette section.**

PISTONS, BIELLES ET ALESAGES DE CYLINDRE

Opération de réparation n° - 12.17.02.01

Dépose

1. Déposer le joint de culasse. **Consulter cette section.**
2. Déposer les coussinets de bielle. **Consulter cette section.**
3. Supprimer le bourrelet de calamine du sommet de l'alésage du cylindre.
4. Identifier chaque ensemble de piston et de bielle par rapport à l'alésage de cylindre dont il provient.
5. Déplacer prudemment la bielle vers le sommet de l'alésage en prenant soin que la bielle ne touche pas le gicleur d'huile ni la paroi du cylindre et déposer chaque ensemble de piston et de bielle, l'un après l'autre.
6. Enlever les segments usagés des pistons à l'aide d'un extenseur approprié et les jeter.
7. Enlever la calamine des gorges de segment du piston à l'aide d'un morceau de segment usagé, cassé d'équerre.
8. Enlever la calamine de la tête de piston et de la jupe.



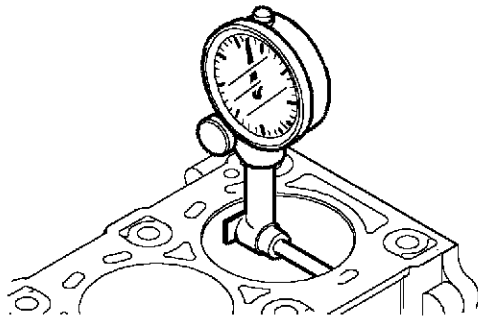
ATTENTION : Ne pas utiliser d'abrasifs sur la surface graphitée de la jupe de piston et n'utiliser de brosse métallique ou de racloir sur aucune partie des pistons.

9. Saisir la bielle dans un étau muni de mordaches.
10. Identifier chaque piston par rapport à sa bielle et noter la position de montage du piston sur la bielle.
11. Utiliser une pince appropriée pour enlever les 2 circlips maintenant l'axe de piston et les jeter.
12. Pousser l'axe de piston hors du piston et de la bielle ; déposer le piston.
13. Identifier correctement chaque axe de piston par rapport au piston dont il provient.
14. Recommencer les opérations ci-dessus pour chaque piston.

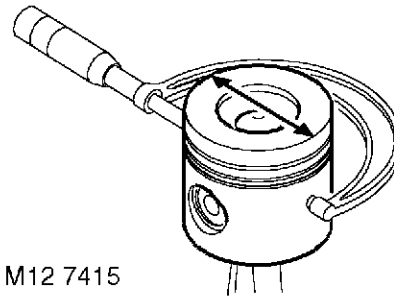


Alésages de cylindre - contrôle

1. Vérifier que les alésages des cylindres ne sont pas rayés.



M12 7414



M12 7415

2. Mesurer l'usure et l'ovalisation de l'alésage de cylindre à 70 mm (2,75 in) du sommet de chaque alésage :
Alésage de cylindre = 84,460 à 84,442 mm (3,325 à 3,324 in)



ATTENTION : La mesure doit se faire d'un côté à l'autre de l'alésage et d'avant en arrière :



ATTENTION : Le diamètre d'alésage de cylindre et son ovalisation doivent être entre les limites spécifiées ci-dessus ; aucun pierrage, déglçage ou rectification des alésages de cylindre n'est autorisé ; il est nécessaire de remplacer le bloc-cylindres si les alésages sont usés ou rayés excessivement.

Pistons et bielles - contrôle

1. Contrôler chaque piston afin de s'assurer qu'il ne soit pas fêlé, brûlé ou endommagé.
2. Contrôler l'alignement des bielles.

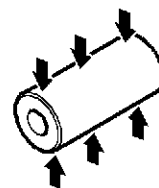
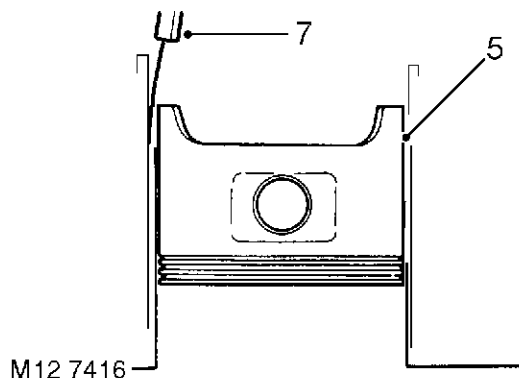


ATTENTION : Ne pas tenter de redresser une bielle déformée.

3. Contrôler que les trous de graissage de pied de bielle soient propres.



ATTENTION : La mesure doit se faire sur la surface graphitée du piston.



M12 7417

5. En commençant par le piston n°1, inverser le piston et, la flèche sur la tête du piston étant tournée vers L'ARRIERE du bloc-cylindres, insérer le piston dans l'alésage du cylindre n°1.
6. Positionner le piston de façon que le bas de la jupe se trouve à 25 mm (1,0 in) du sommet de l'alésage du cylindre.
7. A l'aide de cales d'épaisseur, mesurer et noter le jeu entre la jupe de piston et le COTE GAUCHE de l'alésage du cylindre, à 60 mm (2,4 in) du sommet de l'alésage :
Jeu entre piston et alésage de cylindre = 0,171 à 0,207 mm (0,007 à 0,008 in)
8. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.

10. Mesurer le diamètre d'axe de piston à chaque extrémité et au centre de l'axe. Remplacer l'ensemble de l'axe et du piston si le diamètre est inférieur à la cote spécifiée ou si on remarque un jeu excessif de l'axe dans le piston.

Diamètre d'axe de piston = 29,995 à 30,000 mm (1,180 à 1,181 in)

11. Contrôler l'usure des bagues de pied de bielle et vérifier que l'axe de piston glisse à frottement doux dans la bague, sans jeu latéral perceptible.



ATTENTION : Il n'est pas possible de remplacer les bagues de pied de bielle et il faut donc remplacer l'ensemble de la bielle.



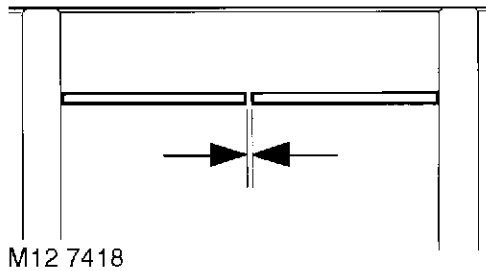
ATTENTION : Aucun piston de taille majorée n'est disponible ; si le jeu entre le piston et l'alésage de cylindre dépasse les limites spécifiées, recommencer le contrôle avec un piston neuf ; si les jeux restent excessifs, remplacer le bloc-cylindres.

Les pistons et les 1er segments de compression montés sur les moteurs à préfixe de numéro de série 15P à 19P peuvent être montés sur les moteurs à préfixe de numéro de série 10P à 14P à condition de remplacer le jeu complet. Les segments racleurs d'huile et les 2èmes segments de compression sont interchangeables entre tous les moteurs.

9. Vérifier l'ajustage de chaque axe de piston dans le piston. L'axe doit glisser à frottement doux, sans aucun jeu perceptible.



Coupes des segments - Contrôle



M12 7418

1. Insérer les segments de compression et racleur d'huile neufs dans l'alésage du cylindre n°1 l'un après l'autre, à 30 mm (1,25 in) du sommet de l'alésage, et mesurer la coupe en place ; prendre soin de maintenir les segments d'équerre dans l'alésage au cours du contrôle de la coupe.

Coupe en place du 1er segment de compression
=0,30 à 0,40 mm (0,012 à 0,016 in)

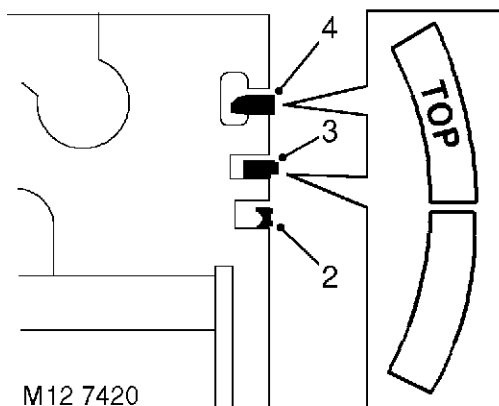
Coupe en place du 2ème segment de compression
=0,40 à 0,60 mm (0,016 à 0,024 in)

Coupe en place du segment racleur d'huile =0,25 à 0,50 mm (0,01 à 0,02 in)

Recommencer les opérations pour chaque alésage de cylindre, l'un après l'autre.

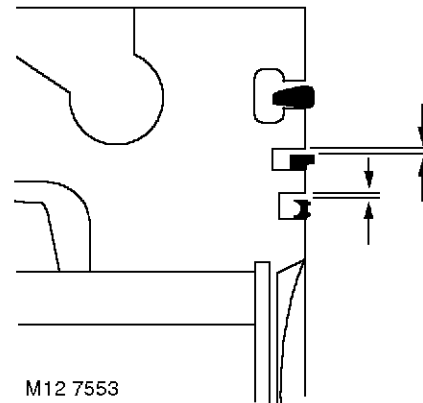


ATTENTION : Prendre soin d'identifier correctement les segments par rapport à l'alésage de cylindre dont ils proviennent afin de pouvoir les remonter sur le piston de cet alésage.



M12 7420

2. Poser l'extenseur du segment racleur d'huile et le segment sur le piston.
3. Poser le 2ème segment de compression avec l'inscription "TOP" vers le haut.
4. Poser le 1er segment de compression avec l'inscription "TOP" vers le haut.



M12 7553

5. Contrôler le jeu du segment dans la gorge :
1er segment de compression -Pas mesuré
2ème segment de compression =0,050 à 0,082 mm (0,02 à 0,003 in)
Segment racleur d'huile =0,050 à 0,082 mm (0,02 à 0,003 in)

Pistons et bielles - assemblage

1. Lubrifier l'axe de piston, les trous d'axe de piston dans le piston et la bague de pied de bielle à l'huile moteur.
2. Positionner le piston sur la bielle appropriée, la flèche de la tête du piston se trouvant du même côté que le bossage moulé sur la bielle.
3. Poser l'axe de piston dans le piston et la bielle ; le maintenir avec des circlips neufs.



ATTENTION : Contrôler que les circlips s'engagent complètement dans 1.DEC...eurs gorges.

4. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.
5. Lubrifier les segments et les alésages de cylindre à l'huile moteur.
6. Contrôler que les segments puissent tourner librement et espacer les coupes à 120° les unes des autres, du côté opposé à la face de poussée - côté gauche du piston - observé depuis l'avant du piston.
7. Comprimer les segments à l'aide d'un compresseur de segments approprié.
8. Installer la bielle et le piston dans l'alésage de cylindre approprié, en contrôlant que la flèche sur la tête du piston et le bossage moulé sur la bielle se trouvent vers l'avant du bloc-cylindres.



ATTENTION : Contrôler que la bielle ne touche pas l'alésage du cylindre ni le gicleur d'huile. Ne pas tirer la bielle au fond de l'alésage pour l'instant.

9. Contrôler que le cran de la jupe de piston se trouve au-dessus du gicleur d'huile.
10. Recommencer les opérations pour chaque piston, l'un après l'autre, en contrôlant que les pistons et bielles soient remontés dans les alésages de cylindre dont ils proviennent.
11. Poser les coussinets de bielle. **Consulter cette section.**



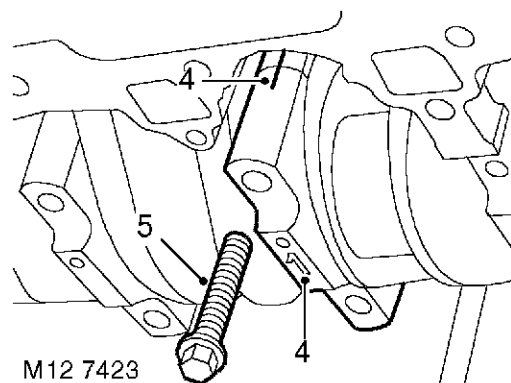
ATTENTION : Si les pistons, les bielles ou le vilebrequin ont été remplacés, il sera nécessaire de sélectionner une épaisseur correcte de joint de culasse. **Consulter cette section.**

VILEBREQUIN

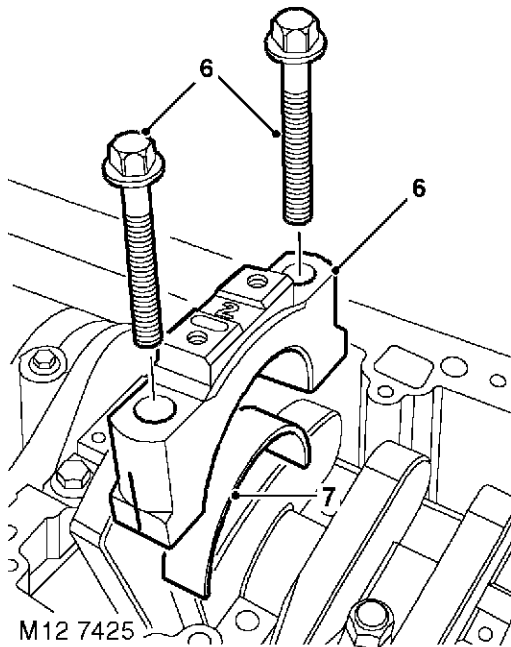
Opération de réparation n° - 12.21.33.01

Dépose

1. Déposer la chaîne et les pignons de distribution. **Consulter cette section.**
2. Déposer le joint d'huile arrière du vilebrequin. **Consulter cette section.**
3. Déposer les coussinets de bielle. **Consulter cette section.**



4. S'assurer qu'un numéro de référence de cylindre soit indiqué sur chaque chapeau de palier. Tracer des repères d'alignement appropriés entre chaque chapeau de palier et le bloc-cylindres.
5. En commençant par le chapeau de palier numéro 3, et en progressant vers l'extérieur, desserrer progressivement les 2 boulons maintenant chaque chapeau de palier et les déposer. Jeter les boulons de chapeau de palier.



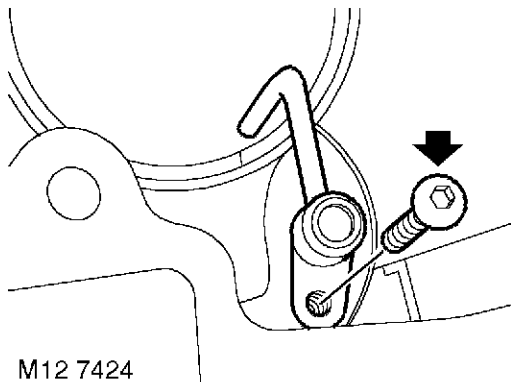
6. Poser 2 boulons auxiliaires dans chaque chapeau de palier, l'un après l'autre, et dégager chaque chapeau du bloc-cylindres.
7. Déposer les coussinets de chaque chapeau et jeter les coussinets.

REMARQUE : Ces coussinets sont lisses.



8. Avec un aide, déposer le vilebrequin.
9. Déposer les coussinets de palier et les 2 rondelles de butée du bloc-cylindres et les jeter.

REMARQUE : Ces coussinets comportent une gorge de graissage.

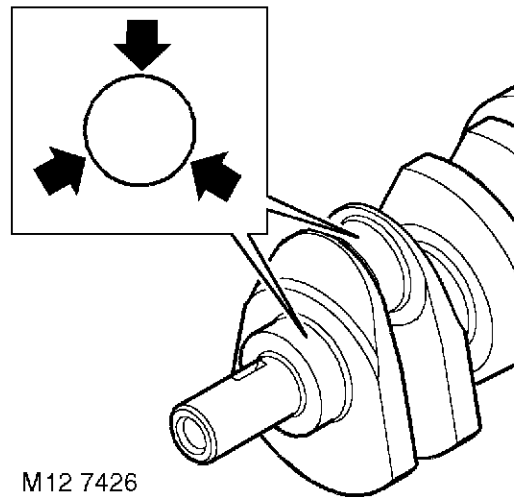


10. Enlever la vis Torx maintenant chaque gicleur d'huile sur le bloc-cylindres et déposer les gicleurs d'huile.

Bloc-cylindres - contrôle

1. Nettoyer les logements de coussinet de palier et de rondelle de butée dans le bloc-cylindres et contrôler que les trous de boulons soient propres et secs.
2. Nettoyer les chapeaux de palier.
3. Nettoyer les portées du vilebrequin et contrôler que les galeries de graissage soient propres.
4. S'assurer que les perçages des gicleurs d'huile soient bien dégagés.
5. Rechercher toute trace de fuite et de corrosion des obturateurs de trou de dessablage du bloc-cylindres et sceller les obturateurs de rechange au Loctite 243.

Vilebrequin - contrôle



1. Contrôler la présence de rayures, l'usure et l'ovalisation des manetons et des tourillons, en prenant 3 mesures à des intervalles de 120°, au centre des portées.

Diamètres des portées du vilebrequin :

Coussinets de palier =

62,000 mm \pm 0,013 mm (2,441 in \pm 0,001 in)

Coussinets de tête de bielle =

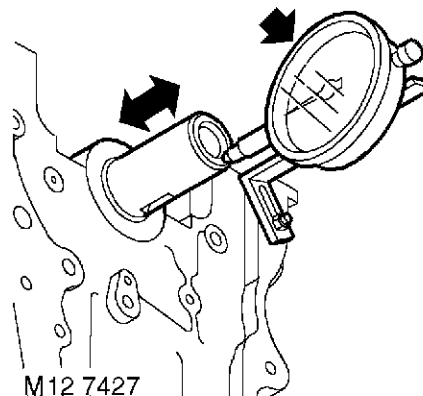
54,000 \pm 0,01 mm (2,125 \pm 0,0004 in)



ATTENTION : Les vilebrequins ne peuvent pas être rectifiés ; seule une taille de coussinet de palier et de bielle est disponible et, si les portées sont rayées, ovalisées ou usées, il est nécessaire de remplacer le vilebrequin. Il faut toujours remplacer les coussinets de bielle et les rondelles de butée après toute dépose.

Coussinet de téton de centrage de vilebrequin

1. Contrôler l'usure du coussinet de téton de centrage du vilebrequin et, si nécessaire, le remplacer comme suit :
2. Saisir le vilebrequin dans un étau muni de mordaches.
3. Tarauder le coussinet du téton de centrage pour pouvoir y placer un extracteur à chocs.
4. Poser l'extracteur à chocs sur le coussinet du téton de centrage.
5. Déposer le coussinet du téton de centrage.
6. Nettoyer le logement du coussinet de téton de centrage dans le vilebrequin.
7. Poser un coussinet de téton de centrage neuf dans le vilebrequin, avec un mandrin approprié.



Vilebrequin - Repose

1. Poser les gicleurs d'huile, poser les vis Torx et les serrer à **8 N.m (6 lbf.ft)**.
2. Lubrifier des coussinets de palier cannelés neufs à l'huile moteur et les poser dans le bloc-cylindres.
3. Lubrifier des rondelles de butée neuves à l'huile moteur et les poser, côté cannelé vers l'extérieur, dans le logement de chaque côté du coussinet de palier central n 3 du bloc-cylindres.
4. Lubrifier les portées de vilebrequin à l'huile moteur et, avec un aide, poser le vilebrequin dans le bloc-cylindres.
5. Lubrifier des coussinets de palier lisses neufs à l'huile moteur et les installer dans les chapeaux de palier.
6. Poser les chapeaux de palier dans les positions d'origine, en s'assurant que les repères de référence soient alignés.
7. Poser des boulons des chapeaux de palier neufs et les serrer légèrement.



ATTENTION : Ne pas lubrifier les filetages des boulons.

8. En commençant par le chapeau de palier n 3, et en progressant vers l'extérieur, serrer les boulons des chapeaux de palier à :
 Passe 1 - **33 N.m (24 lbf.ft)**
 Passe 2 - **90  de plus**



ATTENTION : Ne pas entreprendre les passes 1 et 2 en une opération.

9. Contrôler que le vilebrequin tourne librement.

10. Monter un comparateur à socle magnétique à l'avant du bloc-cylindres, le palpeur du comparateur reposant sur l'extrémité du vilebrequin.
11. A l'aide de leviers adéquatement protégés, déplacer le vilebrequin vers l'arrière et mettre le comparateur à zéro.
12. Déplacer le vilebrequin vers l'avant et noter le jeu axial indiqué par le comparateur.
Jeu axial de vilebrequin = 0,02 à 0,25 mm (0,001 à 0,011 in)



ATTENTION : Aucune rondelle de butée de taille majorée n'est disponible ; si le jeu axial dépasse les limites spécifiées, il est nécessaire de remplacer le vilebrequin.

13. Enlever le comparateur à cadran.
14. Poser les coussinets de bielle. **Consulter cette section.**
15. Poser la chaîne de distribution et les pignons. **Consulter cette section.**
16. Poser le joint d'huile arrière du vilebrequin. **Consulter cette section.**

17 - CONTROLE DE DEPOLLUTION

TABLE DES MATIERES

Page

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

COMPOSANTS DU SYSTEME D'EGR - TYPE 1	2
COMPOSANTS DU SYSTEME D'EGR - TYPE 2	4
SYSTEMES ANTIPOLLUTION	6
CONTROLE DES EMANATIONS DU CARTER	7
RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	8
MODULATEUR DE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	9
MODULATEUR DE PAPILLON D'ADMISSION (ILT)	10
SOUPAPE D'EGR	11
PAPILLON D'ADMISSION (ILT)	12
FILTRE A AIR EN LIGNE - MODELES AVANT EU3	13
SYSTEMES DE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT EGR	14

REPARATION

SOUPAPE D'EGR - MODELES NON EU3	1
SOUPAPE D'EGR - MODELES EU3	2
MODULATEUR DE PAPILLON D'ADMISSION (ILT)	3
SOLENOIDE DE SOUPAPE D'EGR	3





Cette page est intentionnellement vierge