

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteurs 4 temps, 4 cylindres en ligne pour les Classe C 200 et C 220 CDI et 5 cylindres en ligne pour la Classe C 270 CDI ; placés longitudinalement au dessus de l'essieu avant.
- Rattrapage hydraulique du jeu aux soupapes.
- La distribution est assurée par une chaîne qui entraîne l'arbre à cames d'échappement, ce dernier entraînant l'arbre à cames d'admission par pignon.
- Système d'injection directe à haute pression à rampe commune.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par une courroie d'accessoires.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à roue dentée.
- Suralimentation par turbocompresseur commandé par le calculateur.
- Système d'échappement avec filtre à particules (FAP) sur les Classe C 200 et C 220 CDI équipées du moteur 646.

Spécifications générales

Version	Type véhicule	Type moteur
C 200 CDI	203.004/203.204	611.962
	203.007/203.207	646.962
C 220 CDI	203.006/203.206	611.962
	203.008/203.208	646.963
C 270 CDI	203.016/203.216	612.962

Véhicules	C 200 CDI	C 200 CDI	C 220 CDI	C 220 CDI	C 270 CDI
Type moteur	611.962	646.962	611.962	646.963	612.962
Nombre de cylindres	4	4	4	4	5
Cylindrée (cm ³)	2148	2148	2148	2148	2685
Nombre d'ACT	2	2	2	2	2
Nombre de soupapes	16	16	16	16	20
Alésage (mm)	88	88	88	88	88
Course (mm)	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Taux de compression	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1
Puissance maxi :					
- KW	85	90	105	105	125
- Ch	115	122	143	143	170
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4200	4200	4200	4200	4200
Couple maxi (daN.m)	25,0	27,0	31,5	34,0	40,0
Régime au couple maxi (tr/min)	1400-2600	1400-2800	1800-2600	2000	1800-2600

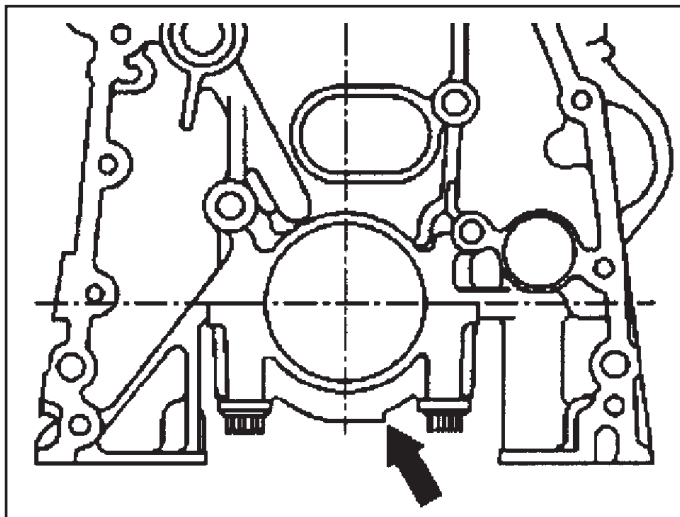
Éléments constitutifs du moteur

Bloc-cylindres

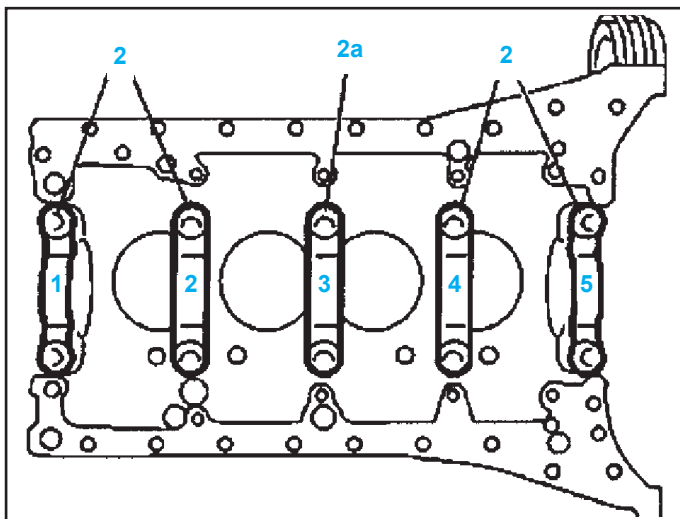
- Hauteur du bloc-cylindre neuf (mm) **299,95-300,05**
- Les alésages des cylindres sont répartis en différentes classes dans les limites de tolérances prévues (repères **A**, **X**, et **B**). Le repère respectif est frappé à côté des alésages concernés (voir «Pistons»).
- Diamètre chemise de cylindre (mm) :
 - cote normale standard **88,0**
 - **A** **88,000 à 88,006**
 - **X** **88,006 à 88,012**
 - **B** **88,012 à 88,018**

Vilebrequin

- Les chapeaux de palier sont usinés ensemble avec le bloc-cylindres et ne doivent pas être intervertis.
- Les chapeaux de palier de vilebrequin sont ajustés latéralement sur le bloc-cylindres. L'ajustage est décalé de 0,5 mm par rapport au milieu, de sorte que les chapeaux de palier ne peuvent être montés que dans une seule position. Lorsque la position de montage est correcte, l'ergot (flèche) sur le chapeau de palier de vilebrequin pointe vers la gauche (côté admission) vu dans le sens de la marche.



- Les chapeaux de palier (**2**, **2a**) sont numérotés en suivant, le premier chapeau de palier de vilebrequin étant à l'avant.



Moteurs 611 et 612

- Diamètre de tourillon de vilebrequin (mm) :
 - normal **57,950-57,965**
 - niveau de réparation I **57,700-57,715**
 - niveau de réparation II **57,450-57,465**
 - niveau de réparation III **57,200-57,215**
 - niveau de réparation IV **56,950-56,965**

Moteurs 611, 612 et 646

- Epaisseur coussinets de palier principal (mm) :
 - couleur bleue / référence complémentaire 52 **2,255-2,260**
 - couleur jaune / référence complémentaire 54 **2,260-2,265**
 - couleur rouge / référence complémentaire 56 **2,265-2,270**

- couleur blanche / référence complémentaire 57 ..2,270-2,275
- couleur violette / référence complémentaire 58 ..2,275-2,280
- Cale latérale de vilebrequin (mm).....2,15
- Vis de chapeau de palier vilebrequin :
 - vis.....M 11
 - longueur neuve (mm)61,8-62,2
 - longueur maxi (mm)63,8
- Jeu radial (mm) :
 - neuf.....0,03-0,05
 - maxi0,08
- Jeu axial (mm) :
 - neuf.....0,10-0,25
 - maxi0,3

Bielles

- Entraxe de bielle (mm)148,97-149,030
- Vis de bielles :
 - visM 8
 - longueur neuve (mm).....47 +/- 0,3
 - longueur maxi (mm).....48

Moteurs 611 et 646

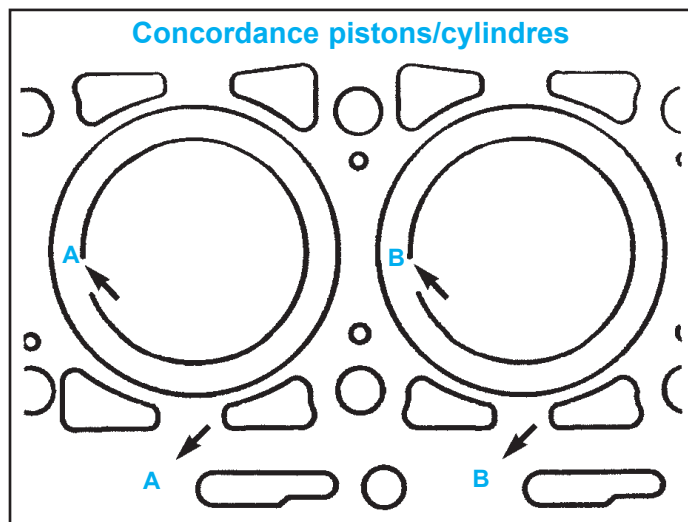
- Diamètre des coussinets de bielles (mm) :
 - normal.....48,00
 - niveau de réparation I.....47,75
 - niveau de réparation II47,50
 - niveau de réparation III.....47,25
 - niveau de réparation IV47,00

Moteurs 612

- Diamètre des coussinets de bielles (mm) :
 - normal.....48,00

Pistons

- Les pistons sont repérés par rapport au bloc-cylindres par les lettres **A**, **X** ou **B**. En cas de réparation affecter les pistons à l'alésage des cylindres dans le bloc-cylindres.



- Dépassement des pistons (mm).....0,38-0,62
- Jeu en hauteur des segments de piston (mm) :
 - gorge 10,12-0,16
 - gorge 20,05-0,09
 - gorge 30,03-0,07
- Jeu à la coupe des segments de piston (mm) :
 - gorge 10,22-0,42
 - gorge 20,20-0,40
 - gorge 30,20-0,40

Soupapes

Moteurs 611, 612

- Diamètre de la tête de soupape (mm) :
 - échappement28,3-28,5
 - admission30,1-30,3
- Diamètre de la queue de soupape (mm) :
 - échappement6,955-6,970
 - admission6,960-6,975
- Longueur de la soupape (mm) :
 - échappement104,5-104,9
 - admission104,7-104,9

Moteur 646

- Diamètre de la tête de soupape (mm) :
 - échappement26,1-26,3
 - admission28,6-28,8
- Diamètre de la queue de soupape (mm) :
 - échappement6,955-6,970
 - admission6,960-6,975
- Longueur de la soupape (mm) :
 - échappement104,8-105,2
 - admission104,4-104,8

Culasse

- Hauteur de la culasse (sans carter d'arbres à cames) (mm) :
 - neuve126,85-127,15
 - maxi après usinage (moteur 646).....126,65
- Retrait des soupapes (mm) :
 - échappement1,0-1,4
 - admission1,1-1,5
- Vis de culasse :
 - diamètre de filetage.....M 12
 - longueur neuve (sous tête) (mm)102

Nota : remplacer les vis à partir d'une longueur sous tête de..104

Distribution

- La distribution est assurée par deux arbres à cames en tête commandés par une chaîne. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs à rattrapage de jeu hydraulique.

Arbre à cames

Moteurs 611, 612

- Chiffre repère :
 - arbre à cames d'admission00
 - arbre à cames d'échappement01

Moteur 646

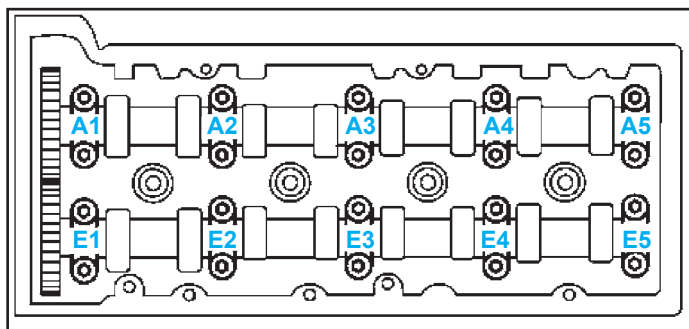
- Chiffre repère :
 - arbre à cames d'admission04
 - arbre à cames d'échappement01

Palier d'arbre à cames

Moteurs 611, 646

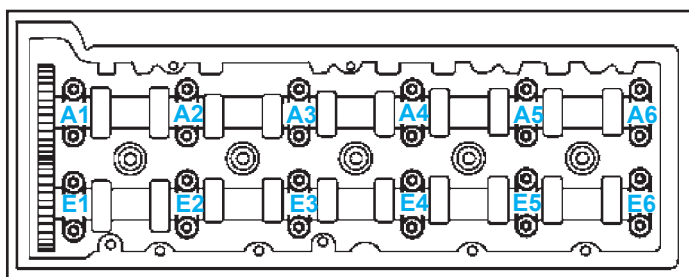
- Sur ces moteurs, les chapeaux de palier d'arbre à cames sont repérés ainsi :
 - sur l'arbre à cames gauche, en commençant par l'avant, par **E1** jusqu'à **E5** (E= Einlass = admission),
 - sur l'arbre à cames droit, en commençant par l'avant, par **A1** jusqu'à **A5** (A= Auslass = échappement).

- Pose : Les chapeaux de palier d'arbre à cames doivent être remontés au même emplacement.



Moteurs 612

- Sur ce moteur, les chapeaux de palier d'arbre à cames sont repérés ainsi :
 - sur l'arbre à cames gauche, en commençant par l'avant, par **E1** jusqu'à **E6** (**E**= Einlass = admission).
 - sur l'arbre à cames droit, en commençant par l'avant, par **A1** jusqu'à **A6** (**A**= Auslass = échappement).
- Pose : Les chapeaux de palier d'arbre à cames doivent être remontés au même emplacement.



Refroidissement

- Contenance totale (l) :
 - moteur 611 **11,9**
 - moteur 612 **12,4**
 - moteur 646 **8,5**
- Contenance produit anticorrosion/antigel protection jusqu'à -37 °C :
 - moteur 611 **6,0**
 - moteur 612 **6,2**
 - moteur 646 **4,5**
- Contenance produit anticorrosion/antigel protection jusqu'à -45 °C :
 - moteur 611 **6,5**
 - moteur 612 **6,8**
 - moteur 646 **5,0**

Lubrification

- Contenance du circuit avec le filtre (l) **6,5**

Moteurs 611 et 612

- Pression d'huile à chaud (90 °C) (bar) :
 - au ralenti **0,3**
 - à 3000 tr/min **3,0**

Moteur 646

- Pression d'huile à chaud (90 °C) (bar) :
 - au ralenti **0,7**
 - à 3200 tr/min **2,5**

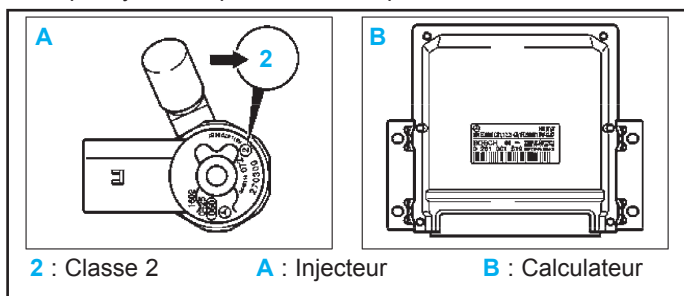
Alimentation

- Alimentation à injection direct à rampe commune, par une pompe d'injection à haute pression.
- Régime de ralenti (tr/min) :
 - moteur 611 **650-850**
 - moteur 612 **640-840**

Injecteur

Classification

- Le classement s'effectue de façon sûre, uniquement à l'aide de la reconnaissance par diagnostic (**DK**) 0/5 et plus récent (voir **DAS**, **CDI 2**, version de calculateurs).
- La classification des injecteurs en 3 classes décrit les caractéristiques de débit des injecteurs. Ainsi il est désormais possible d'adapter de manière plus précise la software du moteur aux tolérances de l'injecteur.
- Lors de la pose, respectivement du remplacement de l'injecteur ou du calculateur gestion moteur, il faudra dorénavant tenir compte systématiquement de ce qui suit :



Injecteur

- les injecteurs classés sont reconnaissables au numéro de pièce et au repère figurant sur la tête magnétique (cercle entourant un chiffre entre 1 et 3). Ce chiffre correspond au niveau de classification,
- en cas de remplacement d'un injecteur, la commande de pièce de rechange doit s'effectuer conformément à la **DK**,
- si sur un véhicule avec **DK** depuis 0/5 un injecteur est remplacé, il faut ensuite affecter au cylindre correspondant le numéro de classement à l'aide de **DAS**, adaptation des calculateurs, point de menu **KLASSIERUNG** (classement).
- De plus, il est possible à partir de **DK** 0/5, de couper, aux fins de diagnostic, l'un ou l'autre des injecteurs pendant que le moteur tourne. A cet effet, il est nécessaire de noter préalablement la classification, sinon il faut démonter le couvre-culasse pour prendre connaissance du niveau de classification.

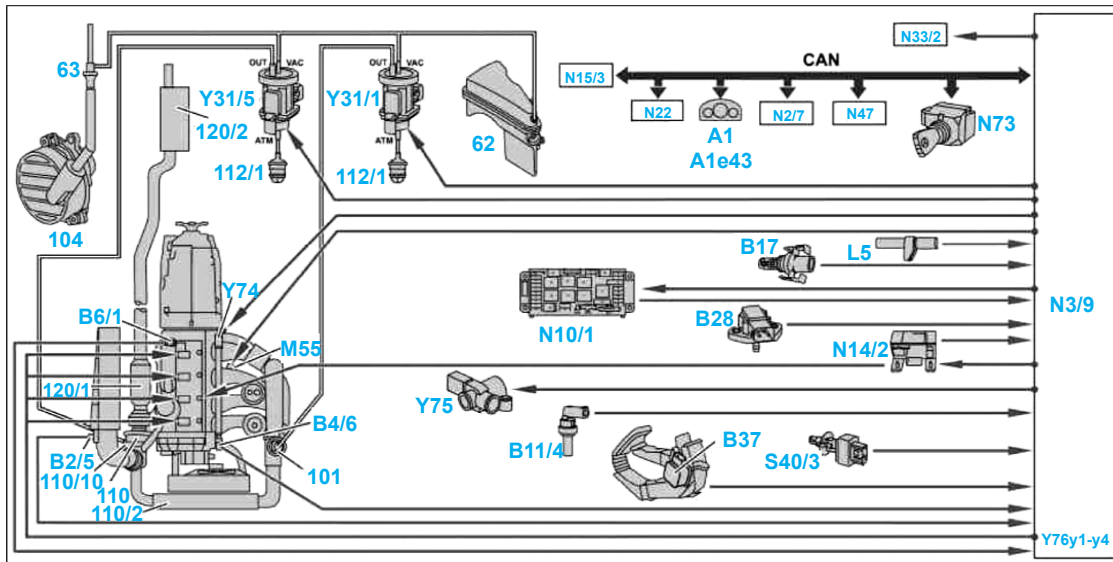
Calculateur gestion moteur

- Les calculateurs de gestion moteur sont compatibles pour tous les types à partir de **CDI 2** et en dessous. Le réglage de base des calculateurs gestion moteur est la classe 2. Si un calculateur **DK** plus grand que 0/5 est monté sur un véhicule avec **DK** plus petit que 0/5, il faut en plus procéder à la codification des variantes.
- Ces conditions marginales s'appliquent également lorsque l'affectation des injecteurs aux cylindres peut se modifier par exemple suite à un échange moteur, à des réparations sur la culasse ou bien suite à l'affectation des calculateurs de gestion moteur.
- Si l'on ne respecte pas cette classification pour des véhicules avec **DK** à partir de 0/5, il faut s'attendre à des réclamations telles que formation de fumées, marche moteur irrégulière ou chaotique et manque de puissance.

Affectation

	Calculateur DK plus petit que 0/5	Calculateur DK à partir de 0/5	Adaptation du calculateur nécessaire
Injecteur ancien	X	X	
Injecteur classé		X	X

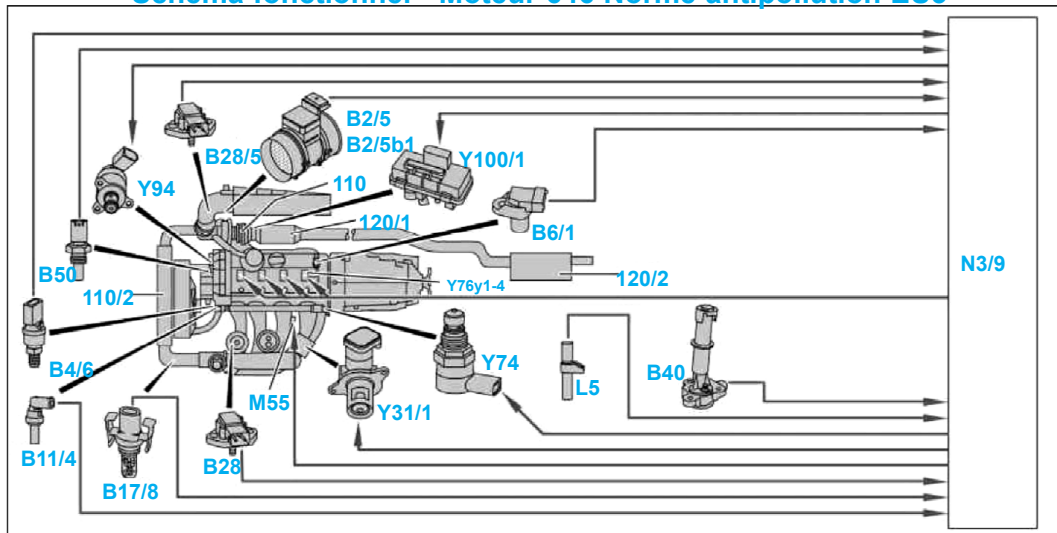
Schéma fonctionnel - Moteurs 611 et 612



Représentation sur moteur 611

- | | | |
|--|---|--|
| A1 Combiné d'instruments | N2/7 Calculateur systèmes de retenue | 62 Accumulateur à dépression |
| A1e43 Témoin de contrôle EPC | N3/9 Calculateur CDI | 63 Clapet anti-retour |
| B2/5 Débitmètre massique d'air à film chaud | N10/1 Calculateur SAM avec module à fusibles et à relais avant | 101 Valve de recyclage des gaz d'échappement |
| B4/6 Transmetteur de pression Common-Rail | N14/2 Etage finale de préchauffage | 104 Pompe à dépression |
| B6/1 Capteur Hall d'arbre à cames | N15/3 Calculateur EGS (AG) | 110 Turbocompresseur de gaz d'échappement |
| B11/4 Sonde de température liquide de refroidissement | N22 Clavier climatiseur automatique (KLA) | 110/2 Refroidisseur de suralimentation |
| B17 Capteur de température d'air d'admission | N33/2 Calculateur réchauffeur de température | 110/10 Capsule de dépression régulation pression de suralimentation |
| B28 Capteur de pression | N47 Calculateur systèmes de traction | 112/1 Filtre |
| B37 Potentiomètre de pédale d'accélérateur | N73 Calculateur contacteur électronique d'allumage - démarrage (EZS) | 120/1 Catalyseur à oxydation (proche du moteur) |
| CAN Bus de données | S40/3 Contacteur de pédale d'embrayage (MG) | 120/2 Catalyseur à oxydation (soubassement) |
| L5 Capteur de position vilebrequin | Y31/1 Convertisseur de pression ARF | • SAM : module de saisie des signaux et de commande |
| M55 Moteur de coupure du canal d'admission | Y31/5 Convertisseur de pression régulation de la pression de suralimentation | • ARF : recyclage des gaz |
| | Y74 Valve de régulateur de pression | |
| | Y75 Valve de coupure électrique | |
| | Y76y1-y4 Injecteurs cylindre 1-4 | |

Schéma fonctionnel - Moteur 646 Norme antipollution EU3



- | | | |
|--|--|--|
| 110 Turbocompresseur de gaz d'échappement | B6/1 Capteur Hall d'arbre à cames | M55 Moteur, coupure des conduits d'admission |
| 110/2 Refroidisseur de suralimentation | B11/4 Sonde de température liquide de refroidissement | N3/9 Calculateur CDI |
| 120/1 Catalyseur à oxydation (proche du moteur) | B17/8 Sonde de température d'air de suralimentation | Y31/1 Convertisseur de pression ARF |
| 120/2 Catalyseur à oxydation (soubassement) | B28 Capteur de pression | Y74 Valve de régulateur de pression |
| B2/5 Débitmètre massique d'air à film chaud | B28/5 Transmetteur de pression après filtre à air | Y76y1 Injecteur de carburant, cylindre 1 |
| B2/5b1 Sonde de température d'air d'admission | B40 Capteur d'huile (niveau d'huile température et qualité) | Y76y2 Injecteur de carburant, cylindre 2 |
| B4/6 Capteur de pression Common-Rail | B50 Sonde de température carburant | Y76y3 Injecteur de carburant, cylindre 3 |
| | L5 Capteur de position vilebrequin | Y76y4 Injecteur de carburant, cylindre 4 |
| | | Y94 Valve régulatrice |
| | | Y100/1 Actionneur pression de suralimentation de droite |

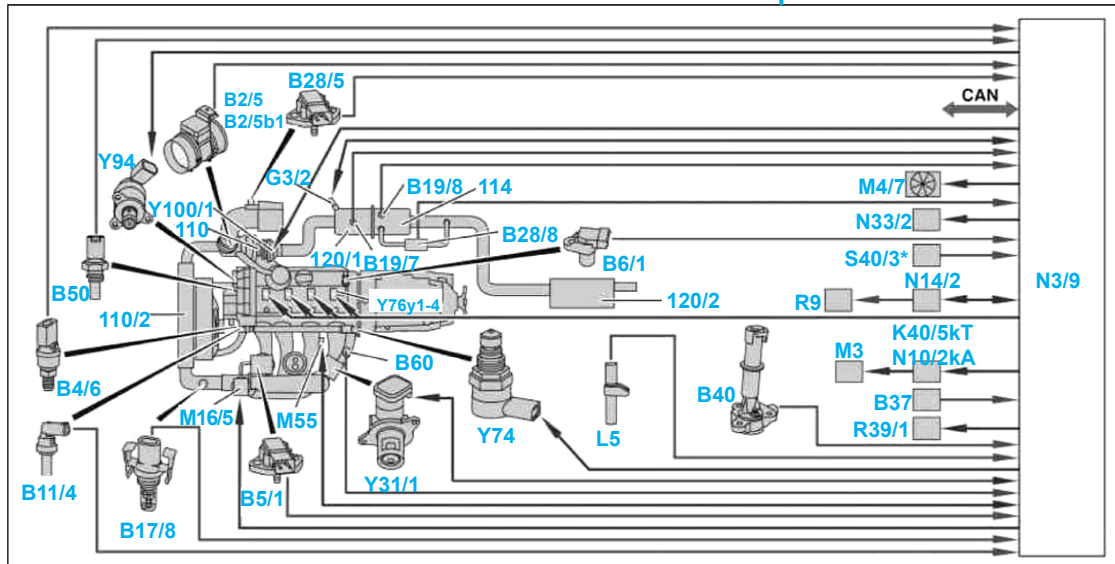
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Schéma fonctionnel - Moteur 646 Norme antipollution EU4

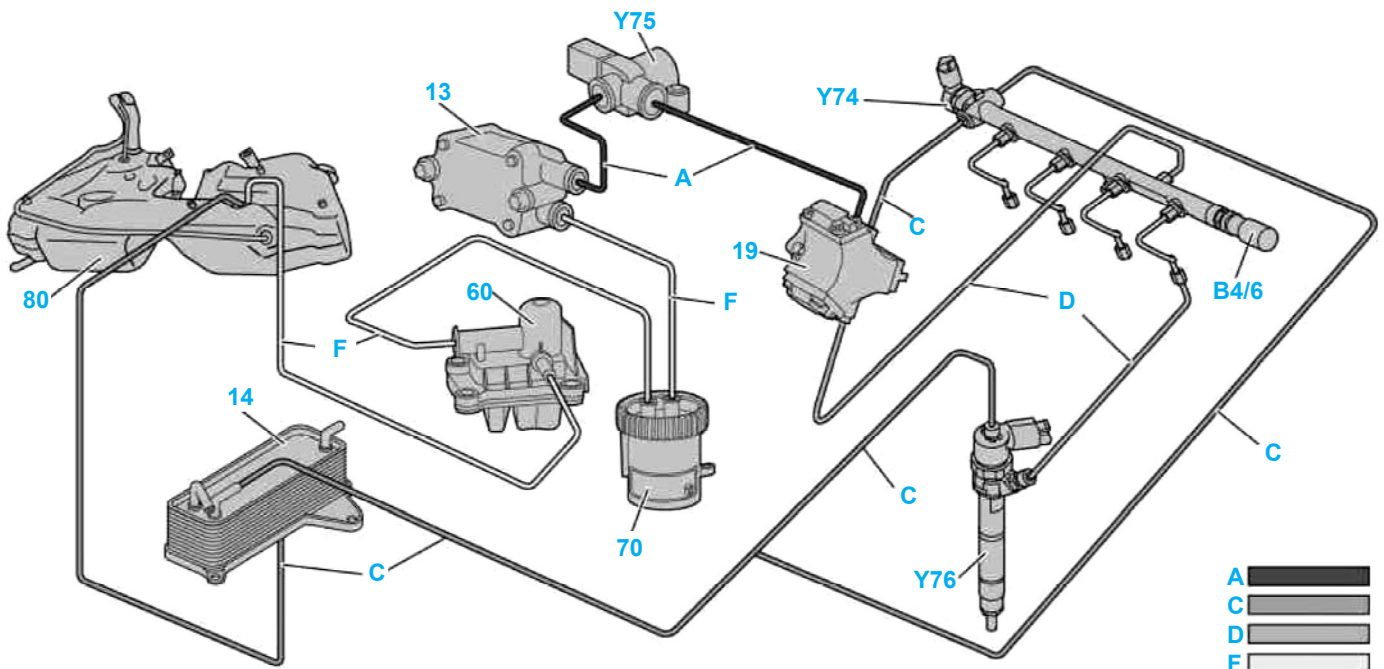


- | | | |
|--|--|--|
| 110 Turbocompresseur de gaz d'échappement | B19/7 Capteur de température avant KAT | M55 Moteur, coupure des conduits d'admission |
| 110/2 Refroidisseur de suralimentation | B19/8 Capteur de température après KAT | N3/9 Calculateur CDI |
| 114 Filtre à particules pour Diesel | B28 Capteur de pression | N10/2kA Relais pompe à carburant |
| 120/1 Catalyseur à oxydation (proche du moteur) | B28/5 Transmetteur de pression après filtre à air | N14/2 Etage final de préchauffage |
| 120/2 Catalyseur à oxydation (soubassement) | B28/8 Transmetteur de pression différentielle (KAT) | R9 Bougies-crayon de préchauffage |
| B2/5 Débitmètre massique d'air à film chaud | B37 Transmetteur pédale d'accélérateur | Y31/1 Convertisseur de pression ARF |
| B2/5b1 Sonde de température d'air d'admission | B40 Capteur d'huile (niveau d'huile température et qualité) | Y74 Valve de régulateur de pression |
| B4/6 Capteur de pression Common-Rail | B50 Sonde de température carburant | Y76y1 Injecteur de carburant, cylindre 1 |
| B6/1 Capteur Hall d'arbre à cames | B60 Capteur contre-pression des gaz d'échappement | Y76y2 Injecteur de carburant, cylindre 2 |
| B11/4 Sonde de température liquide de refroidissement | G3/2 Sonde O2 avant KAT | Y76y3 Injecteur de carburant, cylindre 3 |
| B17/8 Sonde de température d'air de suralimentation | L5 Capteur de position vilebrequin | Y76y4 Injecteur de carburant, cylindre 4 |
| | M16/5 Variateur de papillon | Y94 Valve régulatrice |
| | M3 Pompe d'alimentation | Y100/1 Actionneur pression de suralimentation de droite |

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

Alimentation carburant - Moteurs 611 et 612



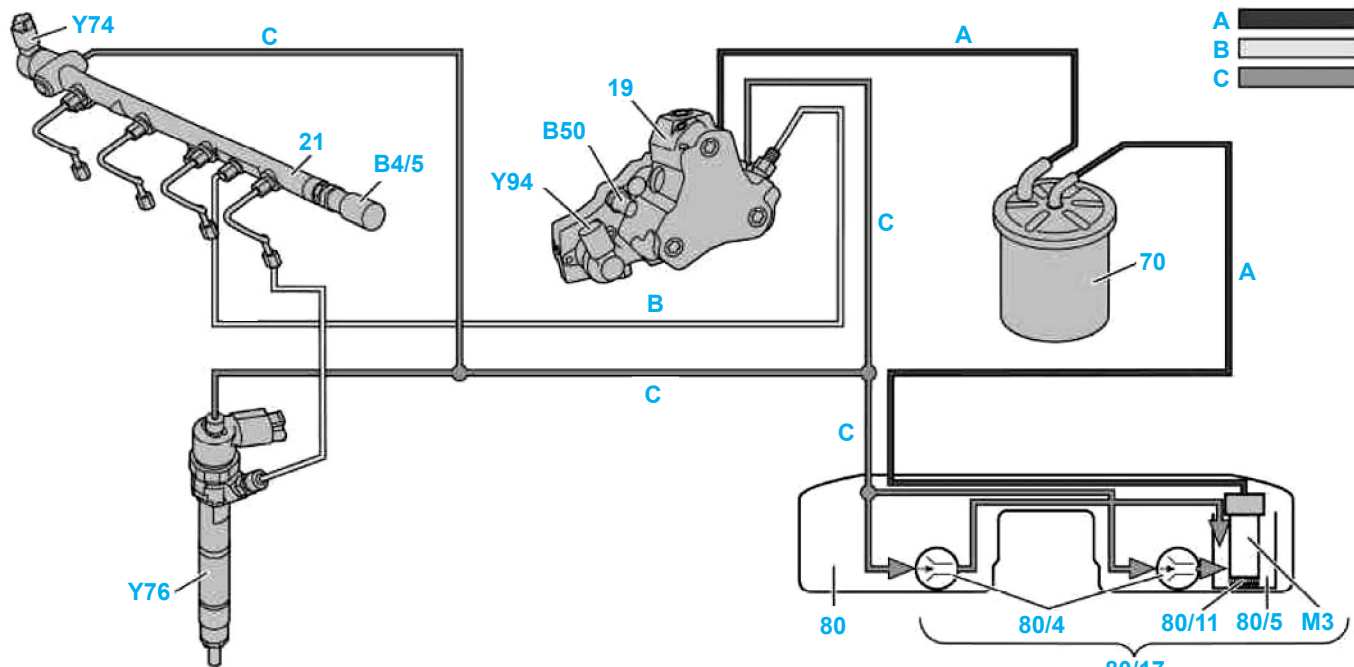
Représentation sur moteur 611

- | | | |
|---|---|---|
| 4/6 Transmetteur de pression Common-Rail | Y76 Injecteur | 80 Réservoir de carburant |
| Y74 Valve de régulateur de pression | 13 Pompe de refoulement du carburant | A Pression de carburant par pompe de refoulement |
| Y75 Valve de coupure électrique | 14 Radiateur de carburant | C Retour du carburant |
| | 19 Pompe haute pression | D Carburant à haute pression |
| | 60 Préchauffage du carburant | F Carburant en dépression |
| | 70 Filtre à carburant | |

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

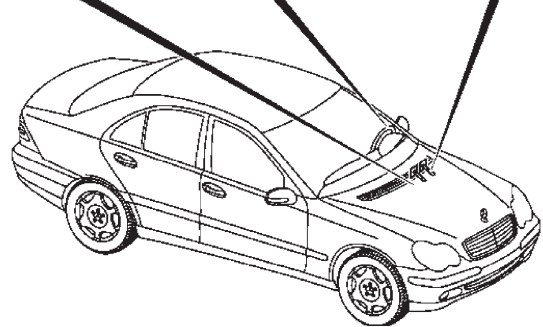
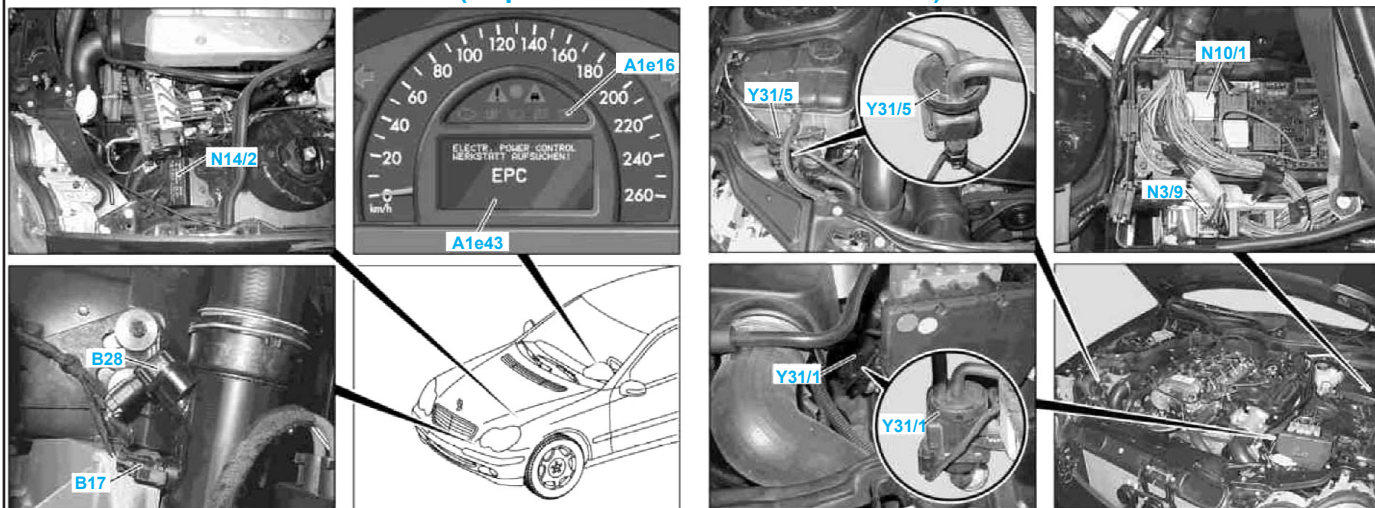
CARROSSERIE

Alimentation carburant - Moteur 646



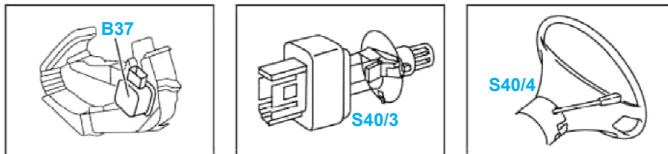
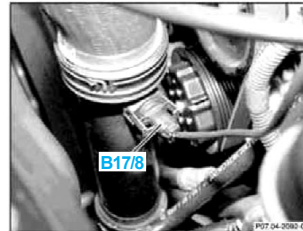
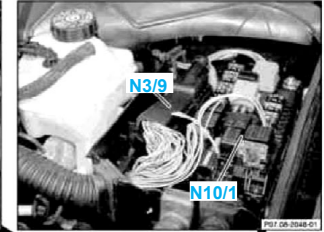
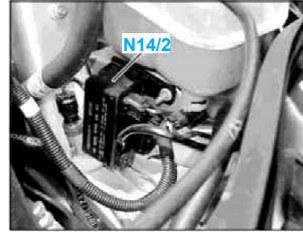
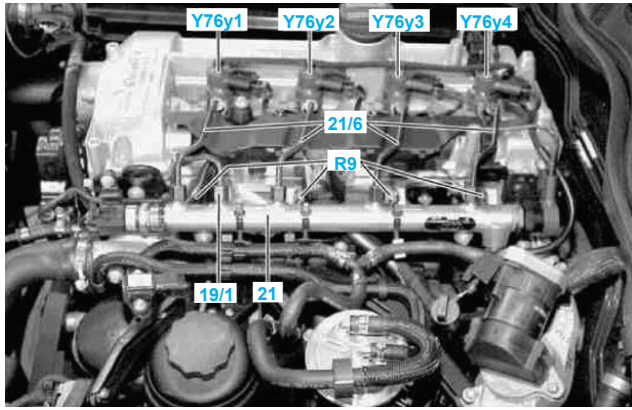
- | | | | | | |
|-------|------------------------------|-------|------------------------------------|---|---|
| 19 | Pompe haute pression | 80/17 | Module de refoulement du carburant | A | Pression de carburant depuis la pompe de refoulement du carburant |
| 21 | Rail | B4/6 | Capteur de pression Common-Rail | B | Carburant à haute pression par pompe haute pression |
| 70 | Filtre principal à carburant | M3 | Pompe d'alimentation | C | Retour du carburant |
| 80 | Réservoir de carburant | Y74 | Valve de régulateur de pression | | |
| 80/4 | Pompe à jet aspirant | Y76 | Injecteurs | | |
| 80/5 | Pot de stabilisation | Y94 | Valve régulatrice | | |
| 80/11 | Tamis à carburant | | | | |

Emplacement des composants - Moteurs 611 et 612
(Représentation sur le moteur 611)



- | | |
|-------|--|
| A1e16 | Témoin de contrôle de préchauffage |
| A1e43 | Témoin de contrôle EPC |
| B17 | Capteur de température d'air d'admission |
| B28 | Capteur de pression |
| N14/2 | Étage final de préchauffage |
| N10/1 | Calculateur SAM avec module à fusibles et à relais avant |
| N3/9 | Calculateur CDI |
| Y31/1 | Convertisseur de pression ARF |
| Y31/5 | Convertisseur de pression régulation de la pression de suralimentation |
| B37 | Potentiomètre de pédale d'accélérateur |
| S40 | Contacteur à touche Tempomat |
| S40/3 | Contacteur de pédale d'embrayage |

Emplacement des composants
Moteur 646



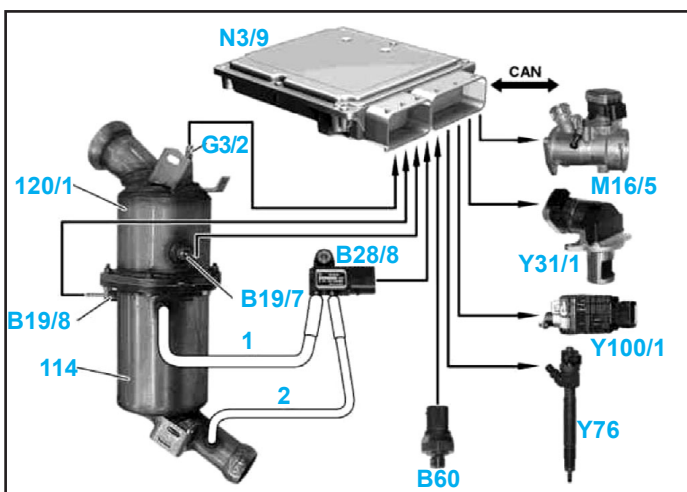
- 19/1** Conduite de pression pompe haute pression - rampe Common-Rail
- 21** Rail
- 21/6** Conduite de pression rampe Common-Rail - injecteur de carburant
- R9** Bougies de préchauffage
- Y76y1** Injecteur cylindre 1
- Y76y2** Injecteur cylindre 2
- Y76y3** Injecteur cylindre 3
- Y76y4** Injecteur cylindre 4
- B17/8** Sonde de température air de suralimentation
- N3/9** Calculateur CDI
- N10/1** Calculateur SAM avec module à fusibles et à relais, conducteur (seulement type 211)
- N14/2** Etage final de préchauffage
- B37** Transmetteur pédale d'accélérateur
- S40/3** Contacteur de pédale d'embrayage
- S40/4** Contacteur à touches Tempomat

Suralimentation

Echappement

Filtere à particules (moteur 646)

Description



- Le système de dépollution des gaz d'échappement avec filtre à particules comprend le catalyseur à oxydation, placé en amont (120/1) et le filtre à particules Diesel (DPF) (114).

- Le catalyseur à oxydation disposé en amont permet de diminuer les hydrocarbures (HC) et le monoxyde de carbone (CO) et produit, par une post-combustion, l'énergie thermique nécessaire pour la phase de régénération DPF.
- Le filtre à particules Diesel comporte un corps céramique de filtration à nid d'abeilles en carbure de silicium, lequel est recouvert de platine. Les canaux du filtre à particules Diesel sont ouverts alternativement devant et derrière et sont séparés par les parois poreuses du corps de filtration à nid d'abeille.
- Les gaz d'échappement, pré-nettoyés par le catalyseur à oxydation, pénètrent dans les canaux ouverts vers l'avant du DPF et sont filtrés par les parois poreuses du corps de filtre à nid d'abeille pour sortir par les canaux ouverts vers l'arrière. Ensuite, les gaz d'échappement nettoyés et filtrés sont évacués par le système d'échappement. Les particules de suie sont retenues dans le corps de filtration du DPF.
- Dans ce processus, la réduction de la part des particules de suie atteint environ 99 %.

Régénération

- Par augmentation périodique des la température des gaz d'échappement à plus de 550°C, le calculateur CDI (N3/9) commande la régénération DPF, c'est à dire que les particules de suie stockées dans DPF sont brûlées pour former essentiellement du CO2. Les cendres qui résultent de cette combustion restent dans le DPF.
- La température des gaz d'échappement pendant la régénération est surveillée par la sonde de température avant KAT (B19/7) et par la sonde de température après KAT (B19/8). Le transmetteur de pression différentielle (KAT) (B28/8) détermine, par les conduites de pression des gaz d'échappement avant DPF (1) et après DPF (2), la différence de pression des gaz d'échappement avant et après DPF. Par cette différence de

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

pression et par la masse des gaz d'échappement calculée via une courbe caractéristique, le calculateur **CDI** détermine la quantité de suie accumulée dans **DPF**.

- Lorsque la quantité de suie dépasse une valeur déterminée par cartographie, le calculateur **CDI** lance, lorsque les conditions préalables le permettent, la phase de régénération.
- Les conditions pour une régénération **DPF** sont les suivantes :
 - vitesse > **10 km/h**,
 - température des gaz d'échappement > **150 °C**,
 - niveau de carburant > **réserve**,
 - régime moteur jusqu'à **4000 t/min**,
 - mémoire des défauts aucune entrée de défaut relatif aux gaz d'échappement.

Élévation de la température des gaz d'échappement

- Post-injection : De la post-combustion en chambre de combustion et dans le catalyseur à oxydation résulte une énergie thermique, qui chauffe le filtre à particules Diesel.
- Réduction d'air d'admission, recyclage des gaz d'échappement : Le calculateur **CDI** réduit la quantité d'air frais à l'aide du variateur de papillon (**M16/5**) et stoppe le recyclage des gaz d'échappement en agissant sur le convertisseur de pression **ARF (Y31/1)**.
- Les durées de régénération dépendent de la température et diminuent nettement à mesure que s'élève la température des gaz d'échappement :
 - à 575 °C, environ **1.000 s**,
 - à 600 °C, environ **600 s**,
 - à 660 °C, environ **400 s**.
- Après la régénération, le calculateur **CDI** saisit la pression différentielle (avant et après **DPF**) et la compare avec une valeur de référence. A partir de cette donnée, le calculateur **CDI** détermine la quantité de cendres contenue dans le filtre à particules Diesel.
- Des parcours sur petites distances ne permettent pas une régénération pendant les cycles de conduite. On aura alors au combiné d'instruments le message «Régénérer d'urgence le filtre à gaz d'échappement». Dans ce cas, on peut effectuer une régénération manuelle avec **STAR DIAGNOSIS** (durée environ 20 minutes).
- Lorsque la quantité maximale de cendres est atteinte dans le **DPF** (environ 100%) s'affiche au combiné d'instruments le message «Effectuer la maintenance du filtre à gaz d'échappement», «Aller à l'atelier». Le **DPF** devra être remplacé. L'intervalle entre maintenances du **DPF** est variable.
- **DPF** est un système exempt d'additifs. Cependant, le système **DPF** nécessite une huile moteur spéciale «**low SPash**» (huile pauvre en cendres).
- Si l'on utilise une huile moteur courante, l'intervalle entre remplacements du **DPF** se réduit de moitié environ.
- Lorsque **DPF** est trop plein, la contre-pression des gaz d'échappement augmente. Cette contre-pression est déterminée par le transmetteur de contre-pression des gaz d'échappement (**B60**) puis communiquée au calculateur **CDI**. Pour ménager le moteur et le turbocompresseur, le calculateur **CDI** effectue alors une réduction de la pression de suralimentation et une réduction de la quantité injectée.
- La régénération se fait sans que le conducteur la remarque.

Couples de serrage (en daN.m)

Moteurs 611 et 612

- Silentbloc avant moteur sur berceau**3,5**
- Silentbloc arrière sur traverse arrière moteur**3,5**
- Support transversal arrière moteur sur carrosserie**4,0**
- Silentbloc moteur sur support moteur.....**5,5**
- Support moteur sur carter moteur**2,0**
- Silentbloc sur boîte de vitesses**4,0**
- Chapeau de bielle**0,5 + 2,5 + 90°**
- Chapeau de palier de vilebrequin**5,5 + 90°**

- Vis de poulie de vilebrequin :
 - 8.8**20,0 + 90°**
 - 10.9**32,5 + 90°**
- Chapeau de palier d'arbre à cames sur culasse**0,9**
- Entraîneur sur arbre à cames d'admission**5,0**
- Pignon d'arbre à cames sur arbre à cames d'échappement ..**1,8**
- Tendeur de chaîne sur couvercle de carter de distribution ..**8,0**
- Pignon intermédiaire de pompe haute pression sur culasse**4,0**
- Couvre-culasse**0,9**
- Culasse (moteur **611**) (Fig.Mot.38) :
 - vis M 8**2,0**
 - vis M 12 1^{ère} passe**6,0**
 - 2^{ème} passe**90°**
 - 3^{ème} passe**90°**
- Culasse (moteur **612**) (Fig.Mot.39) :
 - vis M 8**2,0**
 - vis M 12 1^{ère} passe**6,0**
 - 2^{ème} passe**90°**
 - 3^{ème} passe**90°**
- Pignon d'arbre à cames sur arbre à cames d'échappement**1,8**
- Chapeau de palier d'arbre à cames**0,9**
- Couvercle avant sur culasse.....**1,4**
- Recouvrement de couvre-culasse**1,0**
- Conduite de carburant rampe sur injecteur**2,3**
- Conduite de carburant pompe sur rampe.....**2,3**
- Conduite de carburant retour de fuite sur rampe**2,0**
- Support pompe haute pression carburant**0,9**
- Pompe haute pression carburant sur culasse**1,4**
- Rampe d'injection sur culasse**1,4**
- Griffes de serrage injecteur.....**0,7 + 90°**
- Poulie sur pompe à eau**3,5**
- Pompe à eau :
 - vis M6**1,4**
 - vis M8**2,0**
- Pompe à huile sur bloc-cylindre**1,8**
- Couvercle vissé sur filtre à huile.....**2,5**
- Capteur de niveau d'huile sur carter d'huile**1,4**
- Carter d'huile :
 - vis M6**0,9**
 - vis M8**2,0**
- Carter d'huile :
 - vis M6**0,9**
 - vis M8**2,0**
- Bouchon de vidange**3,0**
- Bride collecteur d'échappement sur turbocompresseur**3,0**
- Conduite de sortie d'huile sur turbocompresseur**0,9**
- Conduite d'arrivée d'huile sur turbocompresseur :
 - raccord fileté**3,0**
 - vis creuse**1,8**
- Conduite d'arrivée d'huile sur culasse**0,9**
- Entretoise sur turbocompresseur**3,0**
- Support turbocompresseur sur carter moteur.....**2,0**

Moteur 646

- Silentbloc avant moteur sur berceau**3,5**
- Silentbloc arrière sur traverse arrière moteur**3,5**
- Support transversal arrière moteur sur carrosserie**4,0**
- Silentbloc moteur sur support moteur.....**5,5**
- Support moteur sur carter moteur**2,0**
- Silentbloc sur boîte de vitesses**4,0**
- Chapeau de bielle**0,5 + 2,5 + 90°**
- Chapeau de palier de vilebrequin**5,5 + 90°**
- Arbre d'équilibrage sur bloc- cylindre**2,5 + 45°**
- Vis de poulie de vilebrequin : 10.9**32,5 + 90°**
- Chapeau de palier d'arbre à cames sur culasse**0,9**
- Pivot du maillon riveté de la chaîne de distribution (valeur indicative)**3,2**
- Pignon d'arbre à cames sur arbre à cames d'échappement**1,8**

- Tendeur de chaîne sur couvercle de carter de distribution..8,0
- Pignon intermédiaire de pompe haute pression sur culasse4,0
- Couvercle-culasse0,9
- Culasse (Fig.Mot.38) :
 - vis M 82,0
 - vis M 12 1^{ère} passe1,5
 - 2^{ème} passe.....6,0
 - 3^{ème} passe90°
 - 4^{ème} passe90°
- Pignon d'arbre à cames sur arbre à cames d'échappement1,8
- Chapeau de palier d'arbre à cames0,9
- Centrifugeuse sur pignon d'arbre à cames.....3,6
- Recouvrement de couvre-culasse0,9
- Conduite de carburant rampe/injecteur2,3
- Conduite de carburant pompe sur rampe.....2,3
- Conduite de carburant retour de fuite sur rampe3,0
- Pompe haute pression carburant sur culasse1,4
- Rampe d'injection sur culasse1,4
- Tôle écran sur thermostat et pompe à eau1,4

- Pompe à eau :
 - vis M61,4
 - vis M82,0
- Pompe à huile sur bloc-cylindre1,9
- Couvercle vissé sur filtre à huile.....2,5
- Capteur de niveau d'huile sur carter d'huile1,4
- Carter d'huile :
 - vis M60,9
 - vis M82,0
- Bouchon de vidange3,0
- Bride collecteur d'échappement sur turbocompresseur3,0
- Conduite de sortie d'huile sur turbocompresseur0,9
- Conduite d'arrivée d'huile sur turbocompresseur1,8
- Conduite d'arrivée d'huile sur culasse0,9
- Entretoise sur turbocompresseur3,0
- Support turbocompresseur sur carter moteur.....2,0
- Ecrou support de catalyseur sur catalyseur2,0
- Catalyseur sur turbocompresseur.....1,5
- Filtre à particules sur support sur BV2,0
- Conduite de pression sur filtre à particules2,0

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Jeu aux soupapes

- Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques et ne nécessitent aucun réglage.

Chaîne de distribution

Outils nécessaires (schéma ci-contre)

Remplacement

- Déposer :
 - les recouvrements du couvre-culasse,
 - le boîtier de filtre à air,
 - la tôle calorifuge de collecteur d'échappement,
 - débrancher les différents connecteurs,
 - les injecteurs,
 - le couvre-culasse.
- Déposer (moteurs 611 et 612) :
 - la pompe à vide,
 - le moto-ventilateur du radiateur de refroidissement,
 - le capot de ventilateur.
- Déposer le tendeur de chaîne (voir méthode ci-après).

Nota : couvrir le carter de distribution avec un chiffon propre.

Moteurs 611 et 612

Attention : Les outils spéciaux suivants doivent être retouchés pour pouvoir être utilisés :

- outil d'ouverture de chaîne (602 589 02 33 00) (Fig.Mot.1).
Fraisier ou limer la surface représentée dans le croquis à la cote (a) et (b) :
 - cote (a) = 2 mm,
 - cote (b) = 12 mm.
- outil de rivetage (602 589 00 39 00) (Fig.Mot.2).

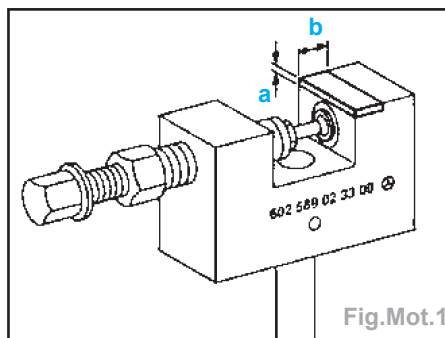
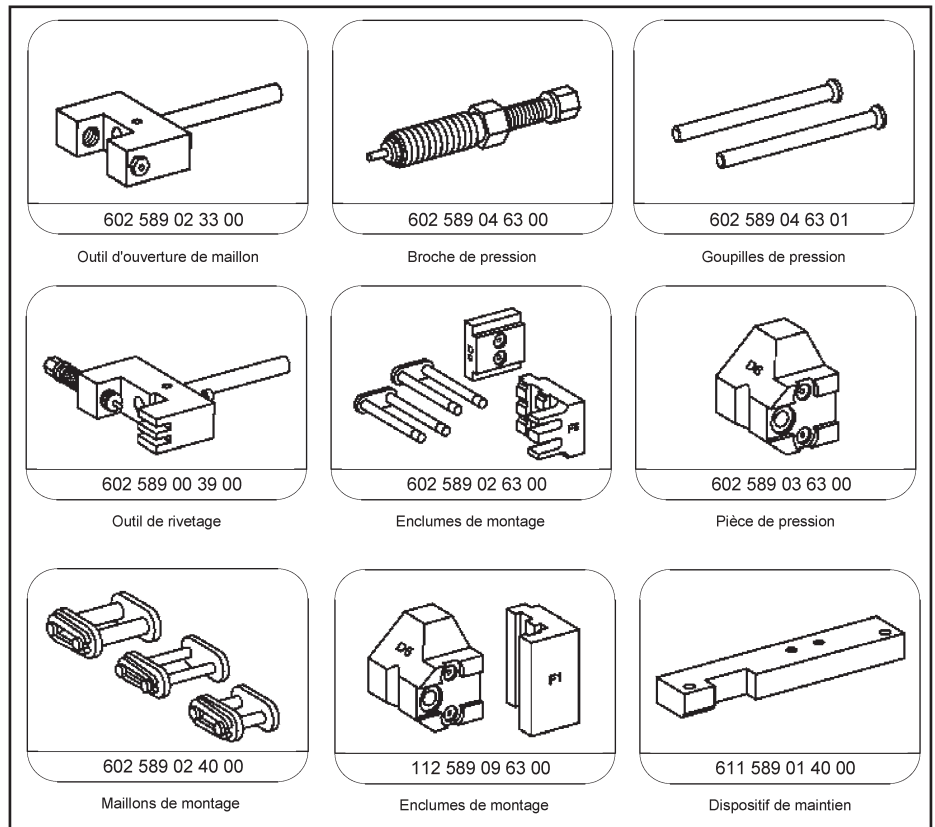


Fig.Mot.1

Fraisier ou limer la surface représentée dans le croquis à la cote (c) et (d) :

- cote (c) = 3 mm,
- cote (d) = 8 mm.

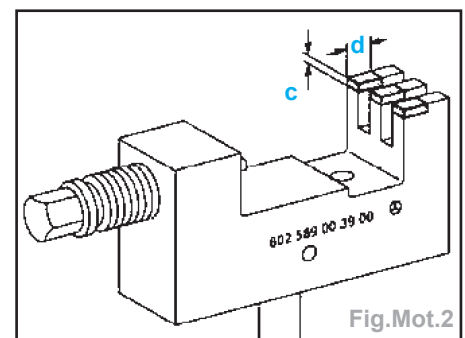
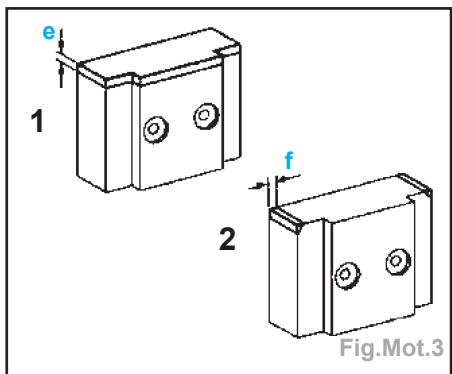


Fig.Mot.2

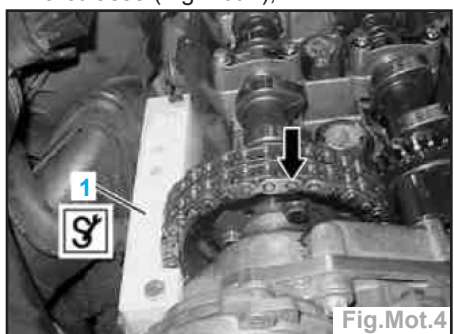
• insert de montage (chiffre D9) de (602 589 02 63 00) (Fig.Mot.3).



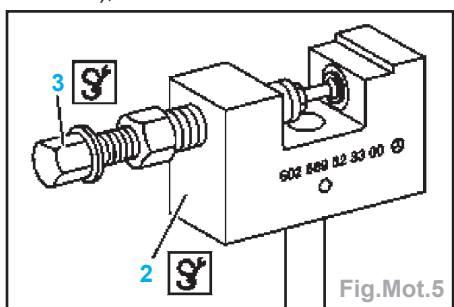
- 1 Fraiser ou meuler la surface représentée dans le croquis à la cote (e) :
 - cote (e) = 1 mm,
- 2 Chanfreiner les deux arêtes de 3 mm x 45° pour l'identification de la position de montage :
 - cote (f) = 3 mm x 45°.

Suite pour toutes les motorisations

- Ouvrir la chaîne de distribution :
 - monter le dispositif de maintien (1) sur la culasse (Fig.Mot.4),



- assembler l'outil d'ouverture de maillon (2) et la broche de pression (3) (Fig.Mot.5),

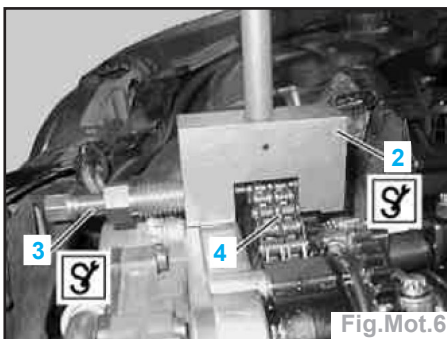


Attention : lors de la mise en place de la broche de pression, veiller à ce que la goupille de poussée repose sur l'axe (flèche) d'un maillon de la chaîne de distribution (Fig.Mot.4).

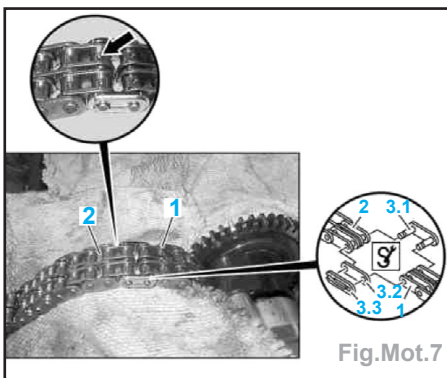
- mettre en place l'outil d'ouverture de chaîne (2) sur la chaîne de distribution (4) (Fig.Mot.6).
- visser la broche de pression (3) et séparer la chaîne de distribution (4).

Attention : ne pas faire tomber dans le bloc-cylindres, le pivot que l'on vient de chasser. Les pièces tombées dans le bloc-cylindres doivent être récupérées.

- dévisser la broche (3) et déposer l'outil d'ouverture de chaîne (2).



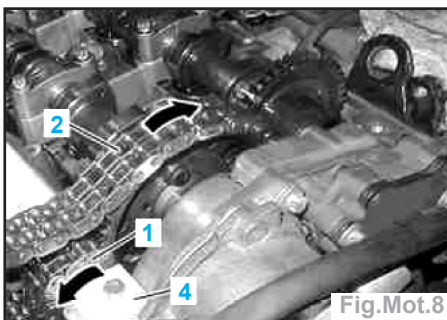
- Insérer la chaîne de distribution neuve :
 - relier et assurer la chaîne de distribution neuve (2) à la chaîne de distribution usée (1) à l'aide du maillon de montage (3.1) de la plaquette extérieure de montage (3.2) et de l'agrafe de sûreté de montage (3.3) (Fig.Mot.7),



- insérer la chaîne de distribution neuve (2). Virer lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, jusqu'à ce que les extrémités de la chaîne de distribution neuve (2) puissent être réunies.

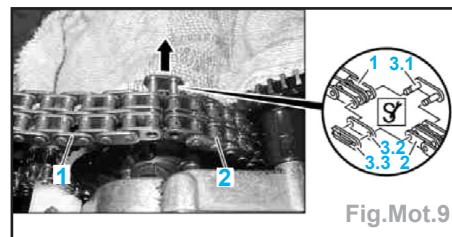
Attention : toujours conserver la chaîne de distribution neuve (2) engrénée sur le pignon d'arbre à cames, car si la chaîne de distribution devait sauter des dents, les temps de distribution s'en trouveraient modifiés.

- tirer sur l'extrémité devenant libre de l'ancienne chaîne de distribution (1) à mesure que la chaîne de distribution neuve (2) s'insère (flèches), afin d'éviter que la chaîne saute des dents du pignon de vilebrequin (Fig.Mot.8).



Nota : le dispositif de maintien (4) fait que l'ancienne chaîne de distribution reste engrénée sur le pignon d'arbre à cames pendant le processus d'insertion de la chaîne neuve.

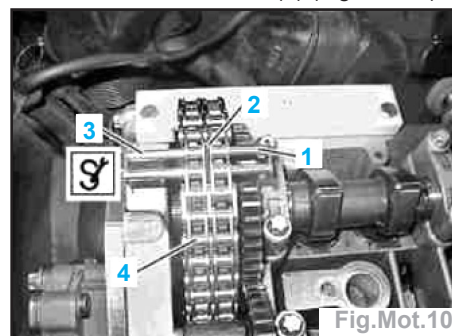
- déposer l'agrafe de sûreté de montage (3.3), la plaquette extérieure de montage (3.2) et le maillon de montage (3.1) (Fig.Mot.9).



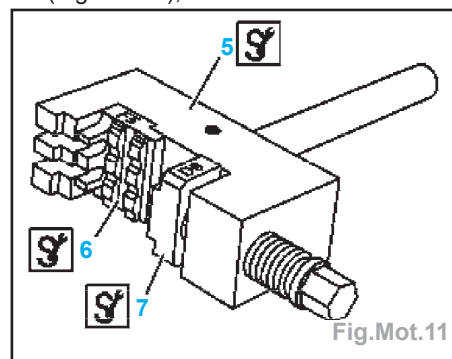
- poser de côté, la chaîne de distribution usée (1).

Attention : il faut absolument retirer le maillon de montage (3.1, 3.2, 3.3). Ce n'est qu'une aide au montage qui n'est pas conçue pour tourner dans le moteur.

- Riveter la chaîne de distribution :
 - insérer le maillon neuf (1) et la plaquette centrale neuve (2), à l'aide de la fourche de centrage (3) dans les extrémités de la chaîne de distribution neuve (4). Maintenir la plaquette centrale (2) à l'aide du maillon neuf (1) (Fig.Mot.10),



- mettre en place l'enclume de montage (6) marquée F5 dans l'outil de rivetage (5) et la bloquer avec la vis de fixation (Fig.Mot.11),



- disposer l'élément de rivetage (7) avec le repère D9 dans l'outil de rivetage (5),

Nota : l'élément de rivetage (7) marqué D9 est mobile sur la broche de pression.

- emmancher jusqu'en butée, le maillon neuf à l'aide de l'outil de rivetage (5).

Nota : veiller à ce que le maillon et l'outil de rivetage (5) soient en ligne. Attention à ne pas faire tomber dans le carter de distribution, la fourche de centrage (3) que l'on vient de repousser (Fig.Mot.12).

- dévisser la broche de pression et déposer l'outil de rivetage (5),

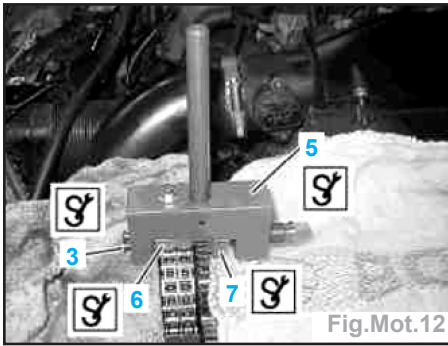


Fig.Mot.12

- démonter les enclumes de contre-appui (6 et 7) sur l'outil de rivetage (5).
- mettre en place l'enclume de montage (8) marquée F1 dans l'outil de rivetage (5) et la bloquer avec la vis de fixation (Fig.Mot.13).

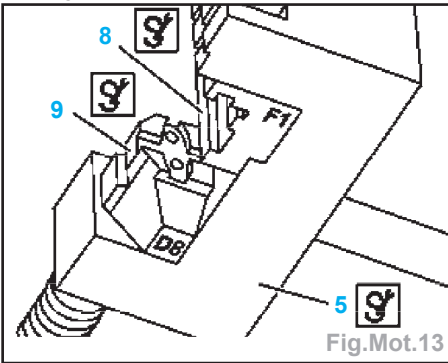


Fig.Mot.13

- disposer l'enclume de contre-appui (9) portant le chiffre D8 dans l'outil de rivetage (5).
- poser une plaquette extérieure neuve (10) dans la pièce d'appui (Fig.Mot.14).

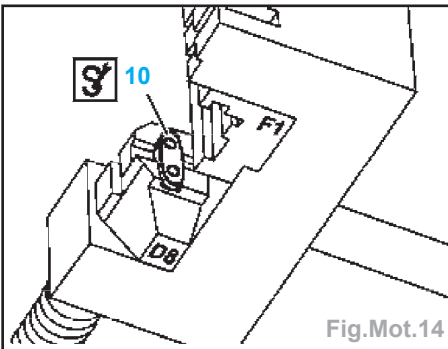


Fig.Mot.14

Nota : la plaquette extérieure (10) est maintenue magnétiquement.

- positionner l'outil de rivetage (5) de telle sorte que les étançons de guidage s'appliquent (flèches) (Fig.Mot.15).

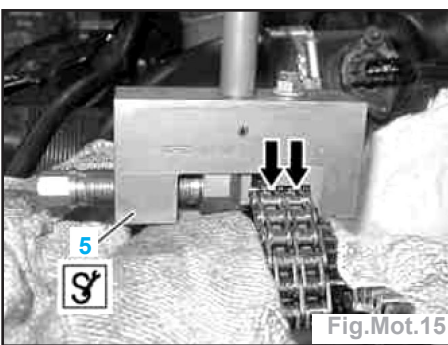


Fig.Mot.15

Nota : s'assurer que le maillon à riveter et la plaquette extérieure sont bien en ligne.

- visser la broche sur l'outil de rivetage (5) jusqu'à sentir une forte résistance.

Nota : en tournant la broche, veiller que les axes du maillon à riveter pénètrent bien dans les trous de la plaquette extérieure.

- déposer l'outil de rivetage (5).
- tourner la pièce d'appui mobile (9) sur le profil de rivetage (flèche) (Fig.Mot.16).

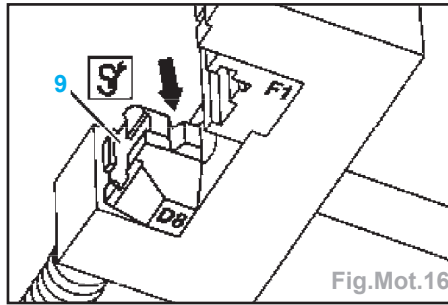


Fig.Mot.16

- placer l'outil de rivetage (5) précisément face au centre de l'axe.

Nota : riveter séparément chacun des pivots du maillon.

- serrer la broche sur l'outil de rivetage.

Nota : couple de serrage de la broche : valeur indicative environ 30 à 35 Nm.

- déposer l'outil de rivetage.
- contrôler le rivetage ; le parfaire si nécessaire.
- démonter le dispositif de maintien sur la culasse.

- Reposer le tendeur de chaîne.
- Contrôler la position de base des arbres à cames ; si nécessaire, procéder au réglage (voir «Culasse - Arbre à cames»).
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Tendeur de chaîne de distribution

Dépose - Repose

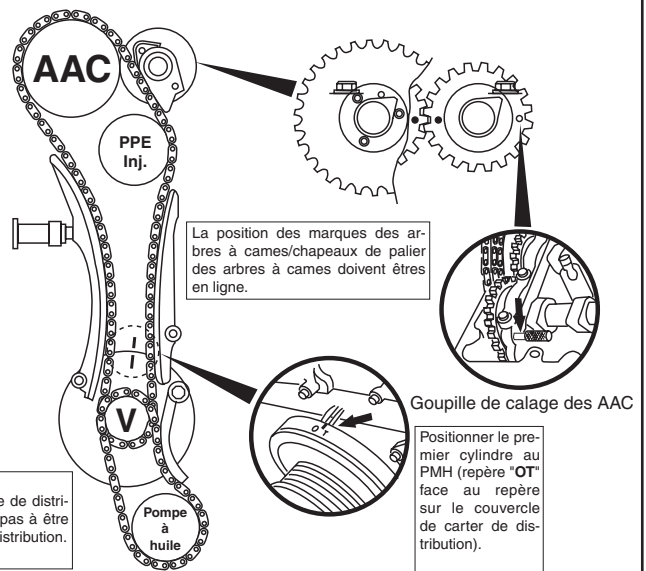
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre au PMH (repère OT face au repère sur le couvercle de carter de distribution) (Fig. Mot.17).

Calage de la distribution

- Déposer le tendeur.
- Dériveter un maillon de la chaîne à remplacer et la relier à l'extrémité de la chaîne neuve à l'aide d'un maillon de montage.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, jusqu'à pouvoir relier les deux extrémités de la chaîne neuve.
- Détacher l'ancienne chaîne.
- Riveter le maillon de chaîne neuve.

Chaîne de pompe à huile.

Nota : Bien que placée devant la chaîne de distribution, la chaîne de pompe à huile n'a pas à être déposée pour intervenir sur celle de la distribution.



La position des marques des arbres à cames/chapeaux de palier des arbres à cames doivent être en ligne.

Goupille de calage des AAC

Positionner le premier cylindre au PMH (repère "OT" face au repère sur le couvercle de carter de distribution).

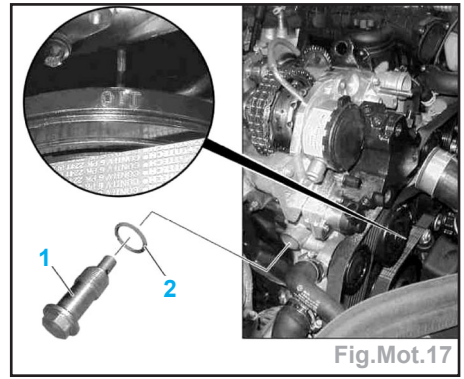


Fig.Mot.17

- Retirer le flexible de désaération par le haut (moteur 611).
- Déposer la tôle calorifuge de collecteur d'échappement (moteur 646).
- Démonter la valve de coupure d'alimentation en carburant (Y75) (moteurs 611 et 612).
- Déposer le filtre à air.
- Déposer le tendeur de chaîne (1).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.

Nota : remplacer la bague d'étanchéité (2).

Courroie d'accessoires

- Longueur de la courroie sans climatisation (mm) :
 - moteurs 611 et 6122190
- Longueur de la courroie avec climatisation (mm) :
 - moteurs 611 et 612.....2260
- Goupille tension de courroie accessoires :
 - diamètre (mm)4,0
 - longueur (mm)50

Refroidissement

Vidange

- Ouvrir le bouchon (2) du réservoir d'expansion de liquide de refroidissement (1) (Fig.Mot.18).
- Déposer le filtre principal à carburant (moteur 611.962).

Nota : ceci permet d'avoir accès à la vis de vidange sur le bloc-cylindres (4).

- Déposer la partie inférieure du carénage insonorisant.
- Ouvrir la vis de vidange du radiateur (3) et la vis de vidange du bloc-cylindres (4) et vidanger le liquide de refroidissement dans un récipient approprié.
- A cet effet, enficher les flexibles de vidange (3a et 4a) sur les embouts de la vis de vidange du radiateur (3) et du bloc-cylindres (4).

Remplissage

- Serrer la vis de vidange sur le radiateur (3) et la vis de vidange sur le bloc-cylindres (4).
- Poser le filtre principal à carburant (moteur 611.962).
- Verser le liquide de refroidissement.
- Régler le chauffage à la puissance maximale et faire chauffer le moteur à régime moyen.
- Surveiller le niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir d'expansion (1) et ajouter du liquide de refroidissement si nécessaire.
- Lorsque la température du liquide de refroidissement atteint 60 à 70 °C, fermer le bouchon du réservoir d'expansion.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Pompe à eau

Dépose - Repose

(Moteurs 611 et 612)

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le recouvrement du couverculasse (1) et le recouvrement du tuyau distributeur d'air de suralimentation (2) (Fig.Mot.19).
- Déposer la courroie trapézoïdale nervurée (3).
- Débrancher la durite radiateur/pompe à liquide de refroidissement (4) et la durite pompe de circulation/pompe à liquide de refroidissement (5) sur la pompe à liquide de refroidissement.

Nota : contrôler l'état des durites et des colliers, remplacer si nécessaire, pour éviter des fuites.

- Chasser le couvercle (6) du galet de renvoi (7) sur la pompe à liquide de refroidissement (9).
- Déposer le galet de renvoi (7).

Nota : l'une des vis de fixation de la pompe à liquide de refroidissement se trouve derrière le galet de renvoi (7) de la pompe à liquide de refroidissement (9).

- Débrancher la conduite de carburant sur la valve de coupure (8) de la valve électrique de coupure (Y75).

Attention : faire attention à la manipulation du levier de sécurité.

- Déposer la pompe à liquide de refroidissement (9).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.

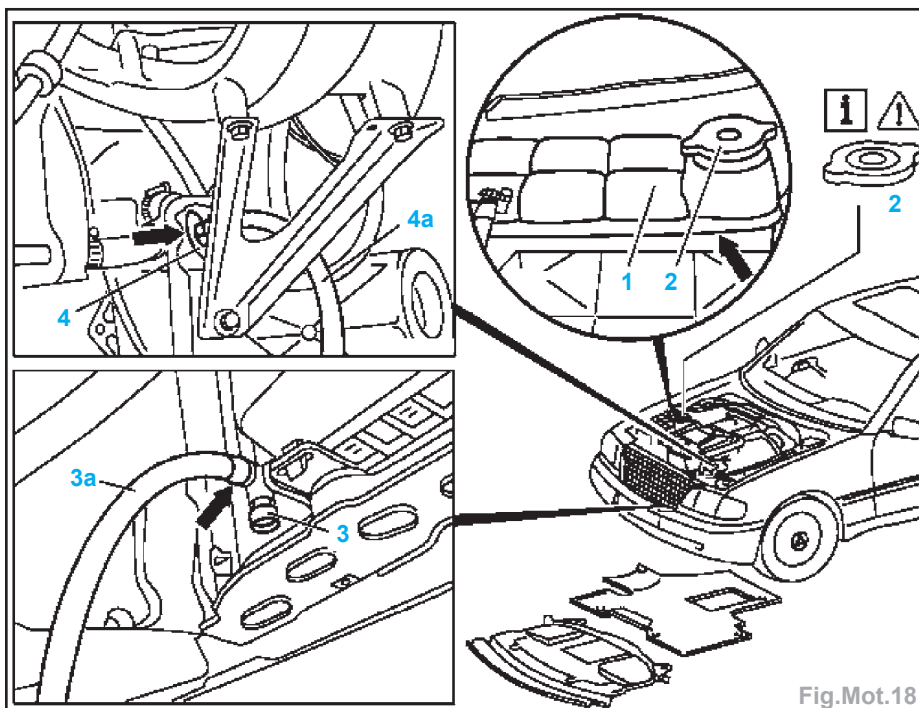
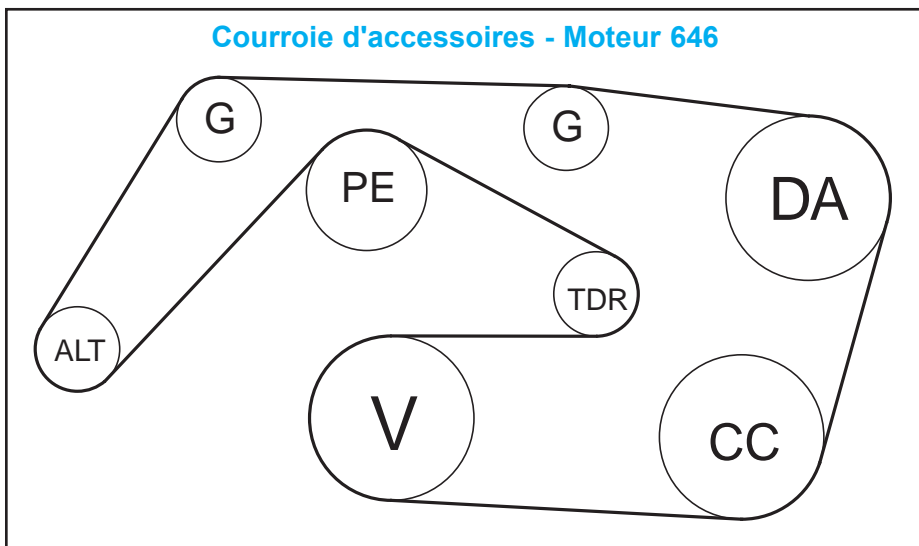
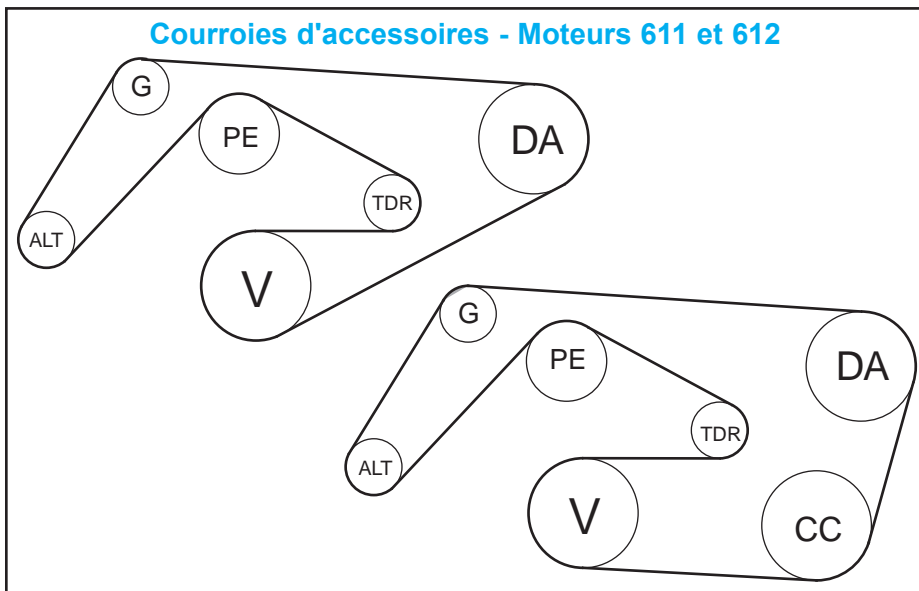


Fig.Mot.18

- Nettoyer les plans de joint. Remplacer le joint, afin d'éviter des fuites.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Dépose - Repose (Moteur 646)

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le recouvrement du couvercle- culasse.
- Déposer la courroie trapézoïdale nervurée.
- Débrancher les durites (1 et 2) de liquide de refroidissement sur la pompe à liquide de refroidissement (3) (Fig.Mot.20).

Nota : contrôler l'état des durites et des colliers, remplacer si nécessaire, pour éviter des fuites.

- Chasser le couvercle (4) du galet de renvoi (5) sur la pompe à liquide de refroidissement (3).
- Déposer le galet de renvoi (5).
- Chasser le couvercle (6) du galet de renvoi (7).
- Déposer le galet de renvoi (7).
- Déposer la tôle pare-chaleur (8).
- Dévisser les vis (12, 13 et 14) afin de déposer la pompe à liquide de refroidissement (3).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.
- Nettoyer les plans de joint. Remplacer le joint, afin d'éviter des fuites.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

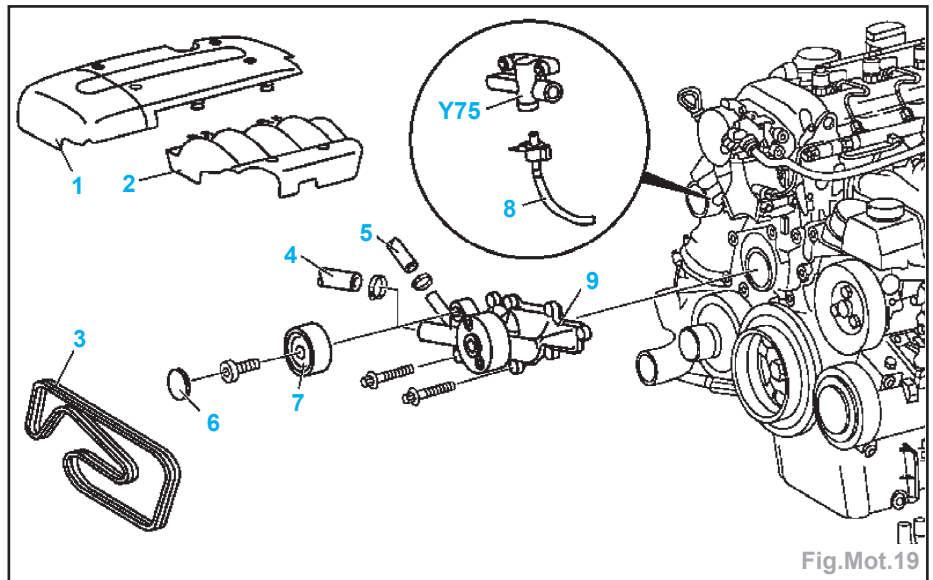


Fig.Mot.19

Lubrification

Pression d'huile

Contrôle (moteurs 611 et 612)

- Déposer les recouvrements du couvercle- culasse.
- Dévisser le bouchon (4) avec la bague d'étanchéité (5) sur le couvercle de carter de distribution (Fig.Mot.21).
- Visser sur le couvercle de carter de distribution la tubulure de raccordement du manomètre d'huile (3) avec la bague d'étanchéité (5).
- Raccorder le flexible de pression (2) du manomètre (1) à la tubulure de raccordement pour manomètre d'huile (3).
- Contrôler le niveau d'huile moteur ; le corriger si nécessaire.
- Insérer dans le tube-guide de jauge d'huile la sonde de température du téléthermomètre (6).
- Faire tourner le moteur et contrôler la pression d'huile.

Attention : veiller à ce que le ventilateur et la courroie trapézoïdale à nervures n'endommagent pas la conduite d'huile sous pression.

Nota : porter le moteur à température de service (env. 90°C).

- Lorsque l'huile moteur est à température de service, la pression d'huile au ralenti ne doit pas descendre au-dessous de **0,3 bar**. En accélérant, la pression d'huile doit monter sans retard et atteindre au moins **3,0 bars** à un régime de **3000 tr/min**.
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.

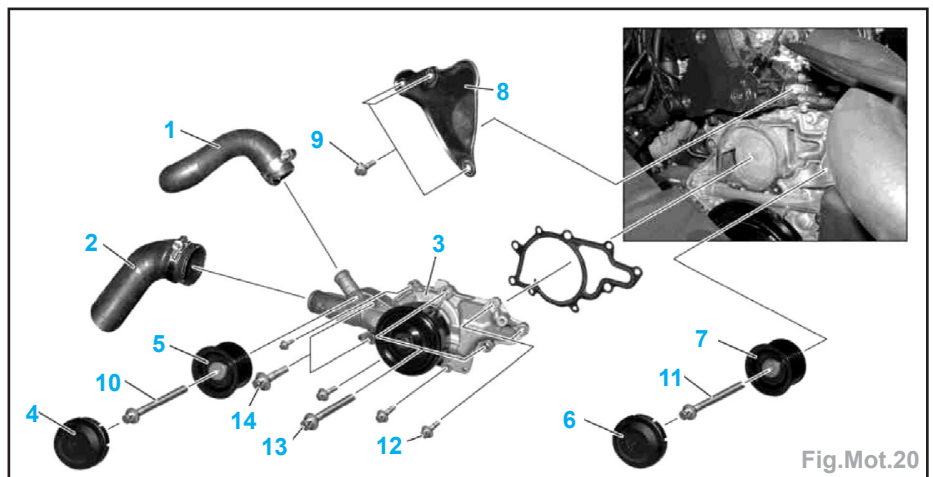


Fig.Mot.20

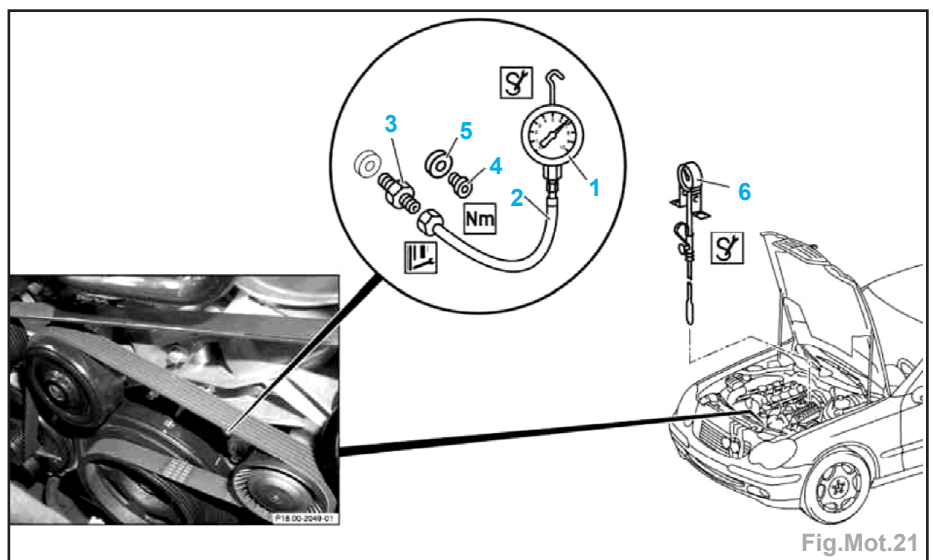


Fig.Mot.21

Alimentation

Pompe d'injection

Dépose - Repose

(moteurs 611 et 612)

- Déposer :
 - les recouvrements du couvercle- culasse,
 - la courroie trapézoïdale nervurée.

- Dévisser la conduite de pression (19/1) de la pompe à haute pression (19) (Fig. Mot.22).

Attention : • ne jamais desserrer la tubulure fileté (19/3).

- Lors du desserrage et du serrage de l'écrou-raccord, retenir le manchon fileté avec une clé plate. Ne dépasser en aucun cas le couple de serrage afin d'éviter de desserrer également la tubulure fileté la fois suivante.

Nota : éviter d'aplatir ou de tordre la conduite. Veiller à une extrême propreté.

- Défaire le support (3) de l'oeillet de suspension.
- Déposer le support (1) de la pompe à haute pression.
- Débrancher la conduite de retour de carburant (2) de la pompe à haute pression.

Nota : récupérer le carburant qui s'écoule.

- Démontez la valve électrique de coupure (Y75).
- Retirer les vis de fixation de la pompe à haute pression (19).
- Déposer la pompe haute pression (19).

Nota : • il ne faut pas ouvrir la pompe haute pression.

• L'entraîneur (5) est amovible.

- Désolidariser la pièce intermédiaire (4) de la pompe à haute pression ; uniquement en cas de remplacement de la pompe haute pression.
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Remplacer le joint torique de la pièce intermédiaire (4) si cette dernière a été déposée.
- Remplacer la bague d'étanchéité (6).
- Nettoyer le plan de joint.
- Attention à la position du toc d'entraînement (5) sur le pignon intermédiaire. En cas d'usure du toc d'entraînement (5), il faut également remplacer le pignon intermédiaire.
- Remplacer le joint de la conduite de retour carburant (2).

Attention : veiller à la pose exacte de la conduite (19/1). Contrôler les cônes d'étanchéité sur la conduite. En cas de poinçonnements, remplacer la conduite pour éviter les fuites.

- Contrôler l'étanchéité du système de carburant sur moteur tournant.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts mémorisés, provenant de câbles débranchés ou d'une simulation pendant les travaux de réparation ou de montage, doivent être traités dans la mémoire des défauts et effacés à la fin des travaux.

Dépose - Repose (moteur 646)

- Déposer les recouvrements du couverculasse.
- Retirer la fiche de la sonde de température du carburant (B50) et celle de la valve régulatrice de débit (Y94) (Fig. Mot.23).
- Dévisser la vis (4) sur le support de la conduite de pression (1).
- Dévisser la conduite de pression (1) sur la pompe haute pression (2).

Attention : Retenir la tubulure filetée (3) pour éviter qu'elle se desserre en dévissant la conduite de pression, ce qui pourrait causer des manques d'étanchéité. Afin d'éviter toute fuite, veiller à ne pas écraser ni plier la conduite. Obturer les ouvertures après démontage de la conduite. Veiller à une extrême propreté.

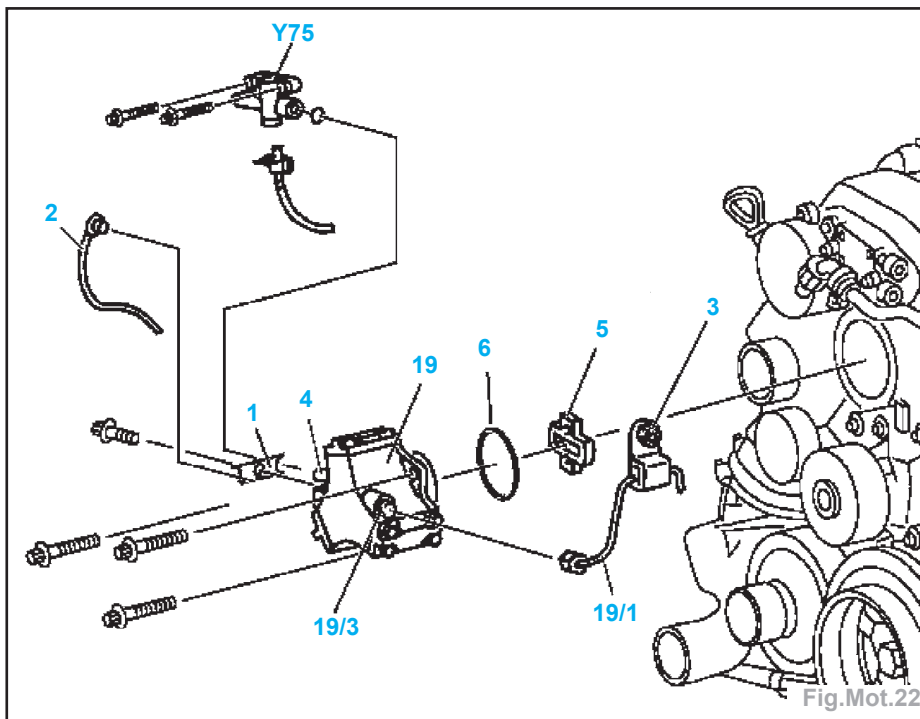


Fig.Mot.22

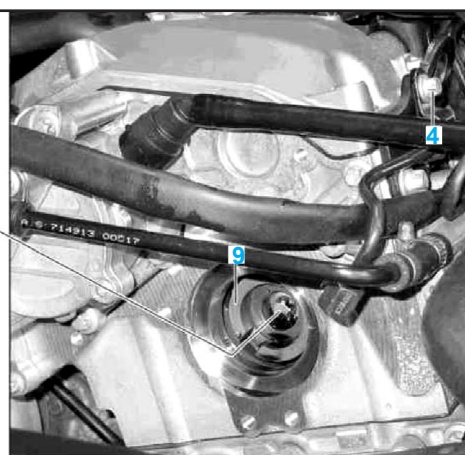
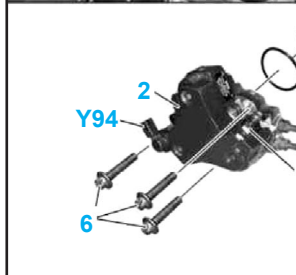
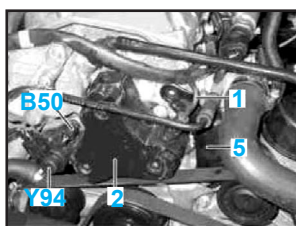


Fig.Mot.23

- Déposer la tôle-écran (5) sur la culasse.
- Débrancher la conduite de retour et la conduite d'arrivée du carburant à la pompe haute pression.
- Dévisser et extraire la pompe haute pression (2) sur la culasse. Pour ce faire, dévisser les vis (6).

Attention : • il ne faut pas ouvrir la pompe haute pression.

- L'entraîneur (7) est amovible.
- Déposer la sonde de température de carburant (B50) ; uniquement en cas de remplacement de la pompe haute pression (2).
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Nettoyer le plan de joint et remplacer le joint (8).
- Attention à la position de l'entraîneur (7) sur le pignon intermédiaire de pompe haute pression (9). En cas d'usure de l'entraîneur (7), remplacer également le pignon intermédiaire de pompe haute pression (9).
- Remplacer les colliers des conduites de retour et d'arrivée du carburant à la pompe à carburant.

- Contrôler les cônes d'étanchéité sur la conduite (1). En cas de poinçonnements, remplacer la conduite pour éviter les fuites.
- Contrôler l'étanchéité du système de carburant sur moteur tournant.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

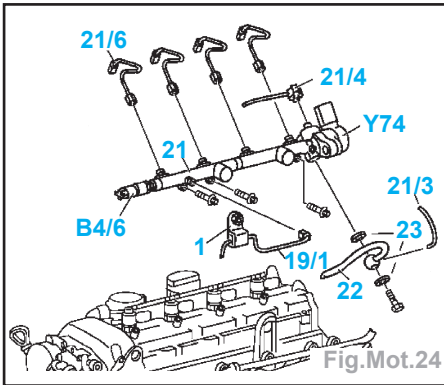
Nota : les défauts enregistrés dans les mémoires de défauts doivent être traités et effacés après la fin des travaux. Ces enregistrements de défauts peuvent être dus à des câbles débranchés lors du montage ou lors des contrôles ou alors, provenir de simulations.

Rampe d'injection

Dépose - repose

- Déposer les recouvrements du couverculasse.
- Retirer les connecteurs électriques sur le capteur de pression Common-Rail (B4/6) et sur la valve régulatrice de pression (Y74) (Fig.Mot.24).

Nota : défaire du rail les fixations des câbles.



- Déposer les conduites d'injection (21/6).

Attention : lors du desserrage et du serrage des écrous-raccord, maintenir les injecteurs en mettant une clé sur la tubulure filetée. Ne dépasser en aucun cas le couple de serrage prescrit, pour éviter qu'au desserrage suivant, les manchons filetés viennent avec. Éviter d'aplatir ou de tordre les conduites. Boucher les orifices après la dépose des conduites d'injection. Veiller à une extrême propreté.

- Déposer la conduite de pression entre la pompe haute pression et la rampe Common-Rail (19/1).
- Démontez le support de conduite de pression (1) sur l'oeillet de levage.
- Débrancher sur la rampe Common-Rail (21), la conduite de retour du carburant vers la pompe haute pression (21/4).

Nota : faire attention à la manipulation du levier de sécurité.

- Dévisser la conduite de retour du carburant sur le refroidisseur de carburant et sur la conduite de carburant de fuite (21/3) de la rampe Common-Rail (21).
- Déposer la rampe commune d'injection (21).
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Ne serrer la rampe (21) qu'après avoir raccordé toutes les conduites haute pression.
- Remplacer les rondelles d'étanchéité (23).
- Veiller à la pose exacte de la conduite (21/6). Contrôler les cônes d'étanchéité sur la conduite. En cas de poinçonnements, remplacer la conduite pour éviter les fuites.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts enregistrés dans les mémoires de défauts doivent être traités et effacés après la fin des travaux. Ces enregistrements de défauts peuvent être dus à des câbles débranchés lors du montage ou lors des contrôles ou alors, provenir de simulations.

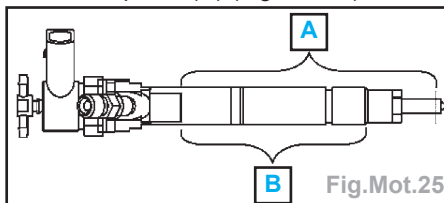
Injecteur

Remarques

- Lors de la dépose et de la pose des injecteurs, il convient de tenir compte des points suivants.

- Lors de la dépose :
 - les injecteurs doivent impérativement être déposés à l'aide des outils spécifiques prévus à cet effet,
 - il est interdit de désassembler les injecteurs,
 - avant de nettoyer les puits d'injecteur, obturer les orifices des puits avec une goupille,
 - nettoyer les puits des injecteurs dans la culasse, d'abord avec un chiffon non tissé, ensuite à la brosse cylindrique,
 - nettoyer avec précautions la surface d'étanchéité des puits d'injecteur à l'aide d'une brosse ronde,
 - ne pas utiliser de perceuse pour faire tourner la brosse,
 - chasser les impuretés à l'air comprimé, nettoyer à nouveau avec le non-tissé pour recouvrir les puits d'injecteur. Il faut enlever les résidus de fibres du chiffon non tissé,
 - il est indispensable de contrôler visuellement les sièges étanches et les puits d'injecteur de carburant,
- Lors de la pose :

- les bagues d'étanchéité, qui assurent l'étanchéité des injecteurs de carburant vers la chambre de combustion, sont à remplacer systématiquement,
- la graisse spéciale ne doit pas parvenir sur les bagues d'étanchéité,
- les impuretés sur les bagues d'étanchéité et sur les plans de joint des injecteurs et sur la culasse doivent être enlevées,
- les vis de fixation des injecteurs sont à remplacer systématiquement,
- les vis de fixation doivent pénétrer facilement. Si nécessaire, nettoyer le trou fileté avec un taraud approprié puis à l'air comprimé,
- les corps des injecteurs est à pré-nettoyer à la brosse laiton, seulement dans la partie (A) (Fig.Mot.25),



- l'extrémité des buses ne doit pas être nettoyée à la brosse laiton, mais seulement avec un chiffon non tissé, afin d'éviter de les endommager,

- après pré-nettoyage de l'injecteur dans son ensemble, le nettoyer une fois de plus à fond avec un chiffon non tissé,
- il faut impérativement enlever sur l'injecteur, les résidus fibreux du chiffon non tissé,
- passer une fine couche de graisse spéciale, seulement sur la partie (B) du corps d'injecteur,
- une fois le nettoyage terminé, retirer avec la rallonge, la goupille d'obturation de l'orifice pour injecteur.

Dépose (moteurs 611 et 612)

- Retirer le réservoir de liquide de refroidissement de la carrosserie (seulement moteur 612.963).

Nota : ne pas démonter les conduites. Poser le réservoir sur le moteur afin de pouvoir déposer les injecteurs.

- Déposer les recouvrements (7 et 8) du couvre-culasse (Fig.Mot.26).
- Retirer la fiche plate sur les injecteurs de carburant (Y76).
- Déposer les conduites d'injection (1).

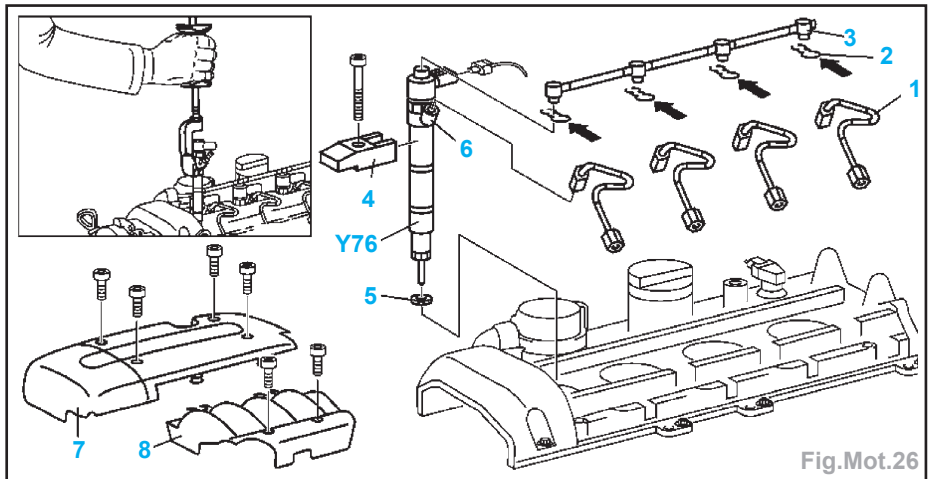
Nota : retenir avec une clé les manchons filetés des injecteurs (6).

- Pousser les agrafes de sûreté (2) dans les raccords de la conduite d'huile de fuite (3) (flèche) et retirer la conduite d'huile de fuite (3).

Nota : l'agrafe de sûreté (2) reste sur l'injecteur.

- Déposer la griffe de serrage (4) sur les injecteurs de carburant (Y76).
- Déposer les injecteurs de carburant (Y76).

Nota : si un injecteur résiste, disposer la griffe d'expulsion à la place de la griffe de serrage et déposer l'injecteur à l'aide de l'extracteur à impact. Si la griffe d'expulsion bute sur le couvre-culasse, il faut desserrer le couvre-culasse. Le cas échéant, déposer les injecteurs de carburant avec l'adaptateur fileté. Après une dépose avec l'adaptateur fileté, il faut systématiquement remplacer l'injecteur de carburant (Y76).



Repose

- Nettoyer les injecteurs de carburant (Y76).

Nota : remplacer la bague d'étanchéité des injecteurs.

- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Remplacer systématiquement les vis des griffes de serrage et les serrer en plusieurs passes.
- Si l'agrafe de sûreté (2) a été retirée de l'injecteur, il faut la remplacer par une agrafe neuve.
- Contrôler l'étanchéité du système de carburant sur moteur tournant.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts enregistrés dans les mémoires de défauts doivent être traités et effacés après la fin des travaux. Ces enregistrements de défauts peuvent être dus à des câbles débranchés lors du montage ou lors des contrôles ou alors, provenir de simulations.

Circuit de carburant basse pression

Purge d'air

- Déposer les recouvrements du couverculasse.
- Débrancher la conduite de retour du carburant au niveau du raccord de retour (1) (Fig.Mot.27).

Nota : laisser l'étrier de sûreté sur le raccord de conduite.

- Brancher le flexible de purge d'air (2) sur le raccord de retour (1).
- Alimenter en courant.
- Enfiler la fiche de la pompe de purge d'air pour gazole (3) dans l'allume-cigares.
- Purger le système de carburant.

Nota : effectuer le processus de purge d'air jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air dans le gazole.

- Couper le courant.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Calculateur

Dépose - Repose

- Mettre les essuie-glaces en position verticale.
- Débrancher le câble de masse sur la batterie.
- Défaire au niveau du déflecteur d'eau (5) (flèche), le câble électrique du chauffage des buses lave-glace (6) et le flexible des buses lave-glace (7) et les poser de côté (Fig.Mot.28).
- Déverrouiller le couvercle (2) et le déposer.
- Dégager le calculateur CDI (N3/9) de la boîte à modules (1) (Fig.Mot.29).
- Déverrouiller et débrancher les coupleurs (4).

Nota : commencer par le coupleur à l'avant.

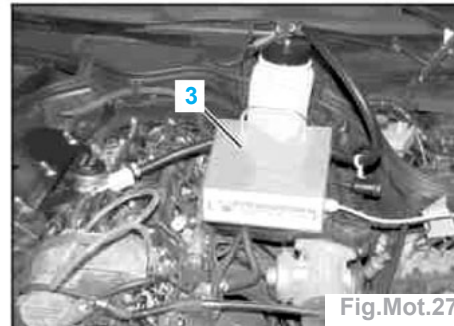
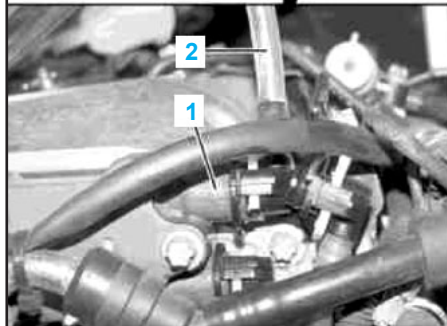
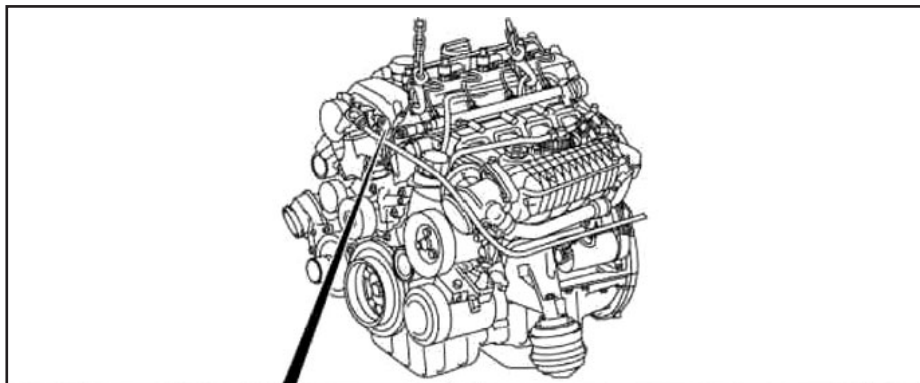


Fig.Mot.27

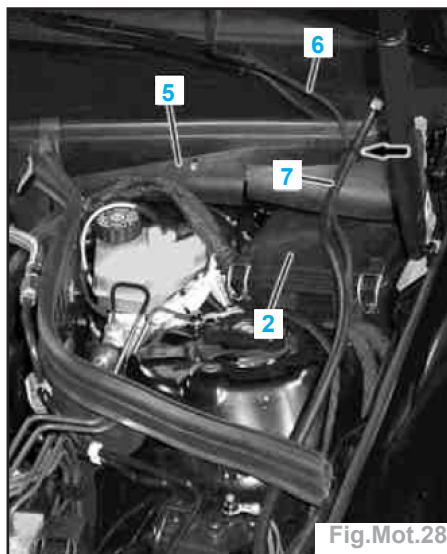


Fig.Mot.28

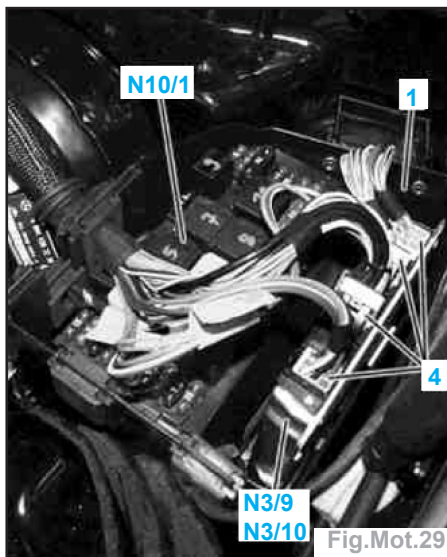


Fig.Mot.29

- Sortir le calculateur CDI (N3/9) de la boîte à modules (1).
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.

- Contrôler le joint de couvercle, le remplacer en cas de dommage.
- Procéder à la programmation de base (voir chapitre «Équipement électrique»).
- Relever le contenu de la mémoire des défauts avec le **STAR DIAGNOSIS**, et l'effacer si nécessaire.

Nota : les défauts enregistrés dans les mémoires de défauts doivent être traités et effacés après la fin des travaux. Ces enregistrements de défauts peuvent être dus à des câbles débranchés lors du montage ou lors des contrôles ou alors, provenir de simulations.

Turbocompresseur

Dépose - Repose

(moteurs 611 et 612)

- Déposer la partie inférieure du carénage.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher les conduites (9) d'alimentation en dépression sur le convertisseur de pression de régulation de pression de suralimentation (Y31/5) (Fig.Mot.30).
- Séparer le flexible d'air de suralimentation (110/5) du tuyau d'air de suralimentation, sur le refroidisseur d'air de suralimentation.
- Dévisser le tuyau d'air de suralimentation (110/6) sur le turbocompresseur à gaz d'échappement (110) et sur l'alternateur.
- Enlever la bride (32) entre le turbocompresseur à gaz d'échappement (110) et le précatalyseur (120/1).
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile (110/3) sur le bloc-cylindres et sur le turbocompresseur à gaz d'échappement.
- Dévisser le soutien (13) en bas du turbocompresseur à gaz d'échappement.
- Enlever la bride (22) entre le précatalyseur (120/1) et le catalyseur (111).
- Défaire le précatalyseur (120/1) du bloc-cylindres.

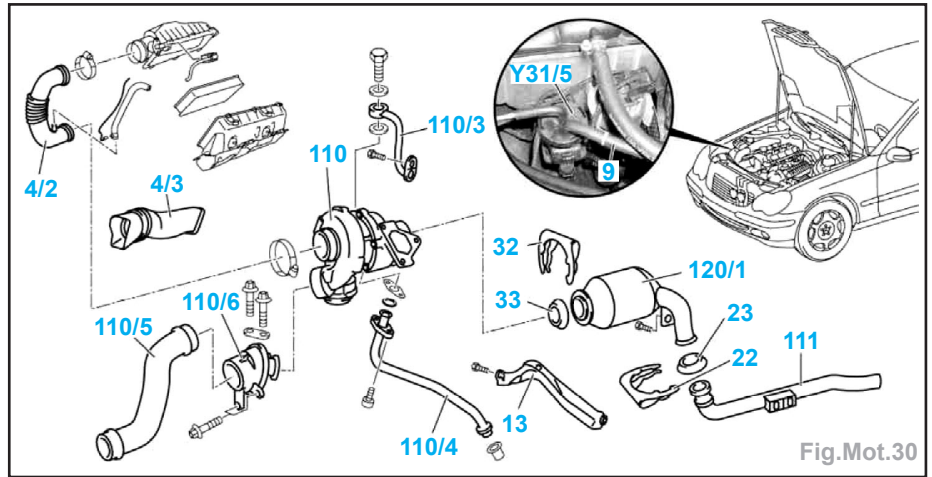
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Dévisser les vis du turbocompresseur sur le collecteur.
- Déposer, par le haut, le turbocompresseur (110) avec la conduite de retour d'huile (110/4).
- Dévisser la conduite de retour d'huile (110/4) sur le turbocompresseur (110) (seulement en cas de remplacement du turbocompresseur ou en cas de manque d'étanchéité du joint plat ou des bagues ; dans ce cas, remplacer le joint plat).
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Remplacer les cônes d'étanchéité (23 et 33) et le joint torique sur le flexible (110/5).
- Afin d'éviter toute tension lors de la repose de l'appui de soutien (13), dévisser les vis en bas de l'appui.
- Remplacer les joints d'étanchéité de la conduite d'arrivée d'huile.
- Contrôler le niveau d'huile, le corriger si nécessaire.
- Contrôler l'étanchéité à l'huile sur moteur en marche.



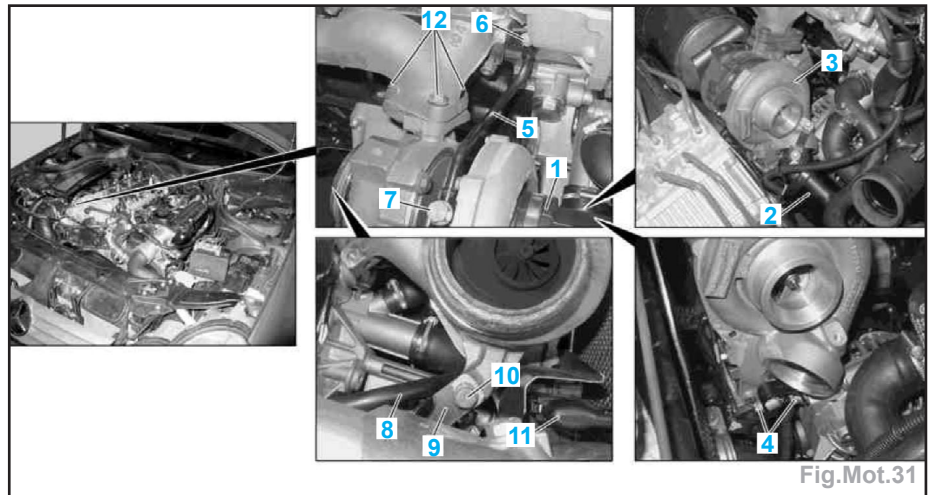
Dépose - Repose (moteur 646)

- Déposer le recouvrement du couvercle.
- Déposer la cuve du filtre à air.
- Déposer la tôle calorifuge
- Déposer le flexible d'admission d'air (1) (Fig.Mot.31).
- Démontez le tuyau d'air de suralimentation (2).
- Dévisser le turbocompresseur (3) sur l'alternateur ; à cet effet, dévisser les vis (4).
- Déposer la partie inférieure du carénage.
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile (5) sur le bloc-cylindres et sur la turbocompresseur.
- Dévisser l'appui (9) à la base du turbocompresseur (3).
- Dévisser le turbocompresseur (3) sur le collecteur d'échappement; à cet effet, dévisser les vis (12).
- Retirer la fiche (11) sur le turbocompresseur (3).
- Déposer le turbocompresseur (3) par le haut.

Nota : récupérer l'huile qui s'écoule dans un récipient approprié.

- Dévisser la conduite de retour d'huile (8) sur le turbocompresseur (seulement en cas de remplacement du turbocompresseur à gaz d'échappement).
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Afin d'éviter toute contrainte lors de la repose de l'appui (9), dévisser les vis inférieure.
- Remplacer les joints d'étanchéité de la conduite d'arrivée d'huile.
- Contrôler le niveau d'huile, le corriger si nécessaire.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts enregistrés dans les mémoires de défauts doivent être traités et effacés après la fin des travaux. Ces enregistrements de défauts peuvent être dus à des câbles débranchés lors du montage ou lors des contrôles ou alors, provenir de simulations.



Echappement

Filtre à particules (moteur 646)

Dépose - Repose

- Ouvrir le capot moteur.
- Déposer le recouvrement du couvercle.
- Déposer la cuve du filtre à air.
- Démontez la tôle écran thermique au-dessus du turbocompresseur.
- Défaire le connecteur de la sonde à oxygène avant (G3/2) et déclipser le câble électrique de la sonde à oxygène avant hors de ses fixations (Fig.Mot.32).

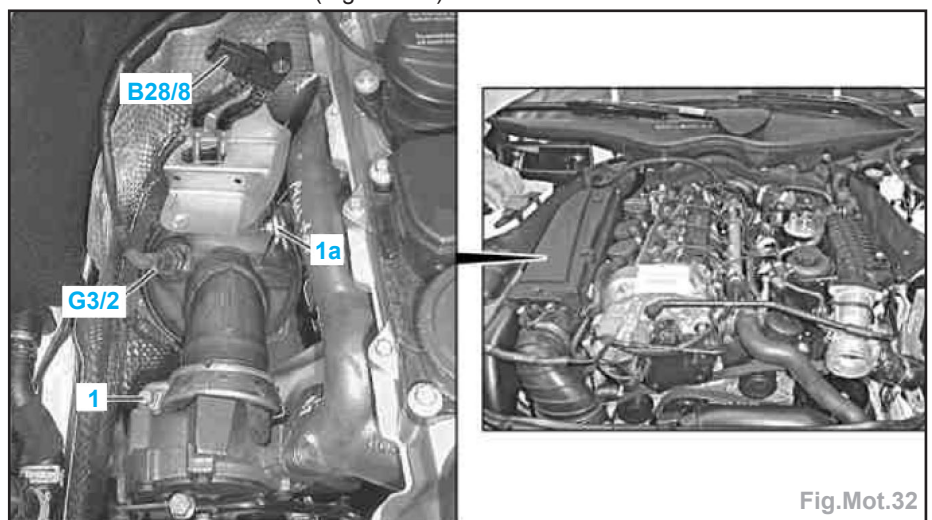
- Défaire le connecteur électrique de la sonde de température avant (B19/7) et déclipser le câble électrique hors de ses fixations (Fig.Mot.33).

- Démontez le transmetteur de pression différentielle (B28/8) sur le support de la tôle écran thermique et démontez le support sur la culasse.

Nota : Ne pas séparer les flexibles profilés du transmetteur de pression différentielle (B28/8) des conduites de pression (3).

- Dévisser la vis (1) de l'assemblage à bride du catalyseur (111) sur le turbocompresseur (Fig.Mot.32).

- Déposer l'arrière des parties inférieures d'insonorisant.



- Défaire l'assemblage à bride (2) (Fig. Mot.33).
- Dévisser les écrous (2a) du support sur la boîte de vitesses.
- Desserrer la vis (3a) des tôles à griffe, dévisser la vis (3b) du support et dévisser les écrous-raccords des conduites de pression (3).
- Déposer par le haut, les conduites de pression (3) avec transmetteur de pression différentielle (B28/8) et le support de la tôle écran thermique.
- Défaire le connecteur électrique de la sonde de température après catalyseur (B19/8) et déclipser le câble électrique hors des fixations (Fig.Mot.34).
- Dévisser l'écrou (1a) du catalyseur (111) sur le support.
- Attacher le catalyseur (111) et le filtre à particules pour Diesel (114) pour éviter qu'ils tombent.
- Dévisser les écrous (2b) du support sur la boîte de vitesses.
- Déposer le catalyseur (111) et le filtre à particules pour Diesel (114) en tant qu'unité.
- Défaire les assemblages vissés entre le catalyseur (111) et le filtre à particules pour Diesel (114).
- Séparer le catalyseur (111) du filtre à particules pour Diesel (114).

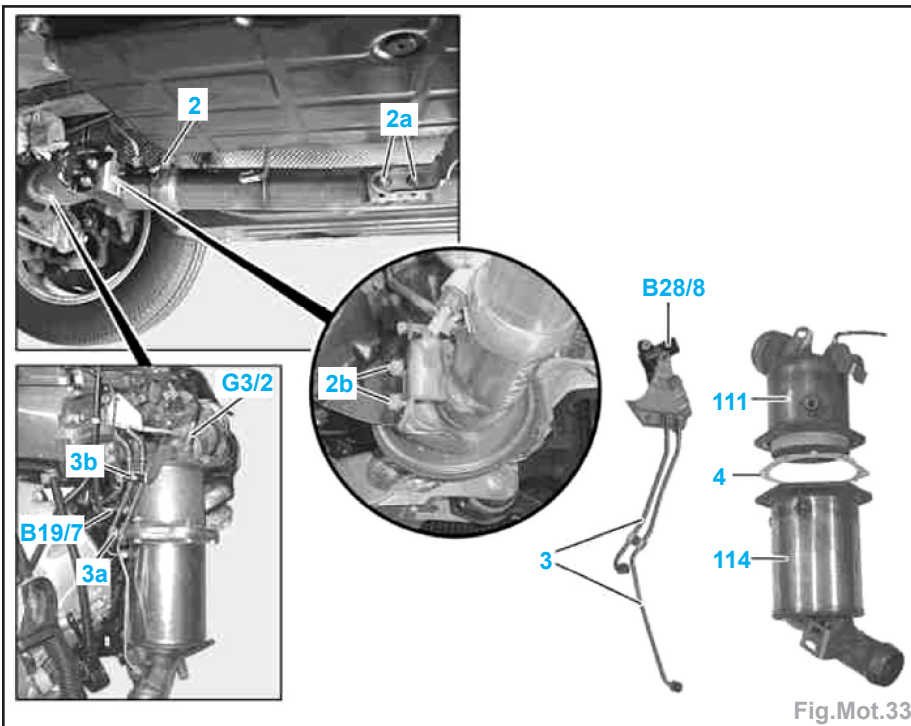


Fig.Mot.33

Attention : retirer avec précautions le filtre à particules (114), afin d'éviter d'endommager la céramique du catalyseur. Tenir compte de la position de montage.

- Dévisser la sonde à oxygène (G3/2) (en cas de remplacement du catalyseur (111)).
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Enduire de graisse haute température, le filetage de la sonde à oxygène (G3/2) si elle a été déposée.
- Remplacer le joint (4) séparant le catalyseur et le filtre à particules.
- Remplacer le cône d'étanchéité entre le turbocompresseur et le catalyseur.
- Contrôler la position de montage et la mobilité du système d'échappement.

Nota : l'échappement doit être monté sans aucune tension, si nécessaire réaligner l'échappement.

- Faire tourner le moteur et contrôler l'étanchéité du système d'échappement.

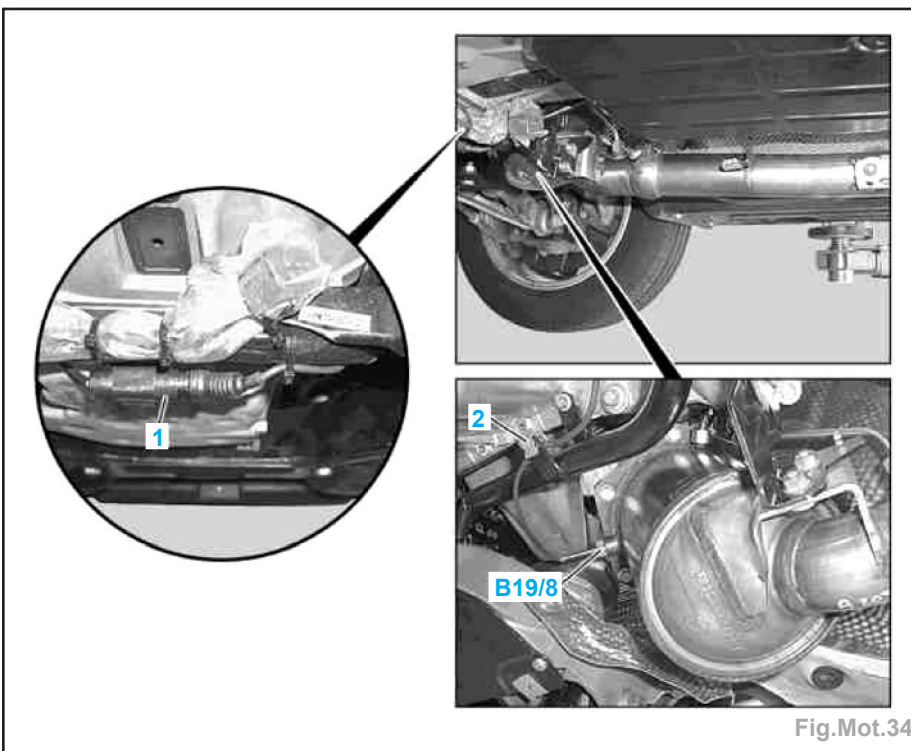


Fig.Mot.34

Culasse

Dépose - Repose

(moteurs 611 et 612)

- Débrancher le câble de masse sur la batterie.
- Démontez la partie inférieure du carénage.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Retirer le connecteur électrique de l'alternateur.
- Défaire le turbocompresseur (110) du support (13) (Fig.Mot.35).
- Retirer les coupleurs sur le capteur d'huile.
- Déposer les recouvrements du couvre-culasse.
- Déposer le filtre à air.

- Dévisser le support (22) sur la culasse (pour boîte de vitesses 722.6) (Fig.Mot.36).
- Retirer les connecteurs électrique sur les bougies de préchauffage, sur la sonde de température liquide de refroidissement, sur le transmetteur de pression Common-Rail et sur la valve régulatrice de pression sur la culasse.

Nota : défaire les câbles attachés et les poser de côté.

- Dévisser le câble de masse sur la culasse (pour la vanne d'arrêt électrique (Y75)).
- Dévisser le support de câbles de la culasse (vers la valve régulatrice de pression).

- Déposer le boîtier du thermostat (3) (Fig.Mot.36).
- Déposer les injecteurs de carburant (Y76), puis les nettoyer (Fig.Mot.37) (voir en partie «Alimentation»).
- Déposer le couvre-culasse (6).
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre sur PMH d'allumage.

Nota : virer le moteur par le vilebrequin et non par la vis du pignon d'arbre à cames. Ne pas faire tourner le moteur en arrière. Les marques sur l'arbre à cames et sur le chapeau de palier d'arbre à cames doivent coïncider.

- Déposer le tendeur de chaîne (4) (voir en partie «Mise au point moteur»).

- Déposer :
 - le couvercle avant (7) sur la culasse,
 - la glissière supérieure (8),
 - les arbres à cames (9 et 10),
 - le carter d'arbres à cames (11),
 - la pompe haute pression (19),
 - le pignon intermédiaire (24),
 - le tuyau du distributeur d'air de suralimentation,
 - la conduite d'arrivée d'huile (110/3) sur le turbocompresseur,
 - la conduite de refroidissement vers l'alternateur.
- Défaire le pré catalyseur (120/1) du bloc-cylindres.
- Déposer les vis du turbocompresseur (110) du collecteur d'échappement.

Nota : le collecteur d'échappement reste sur la culasse.

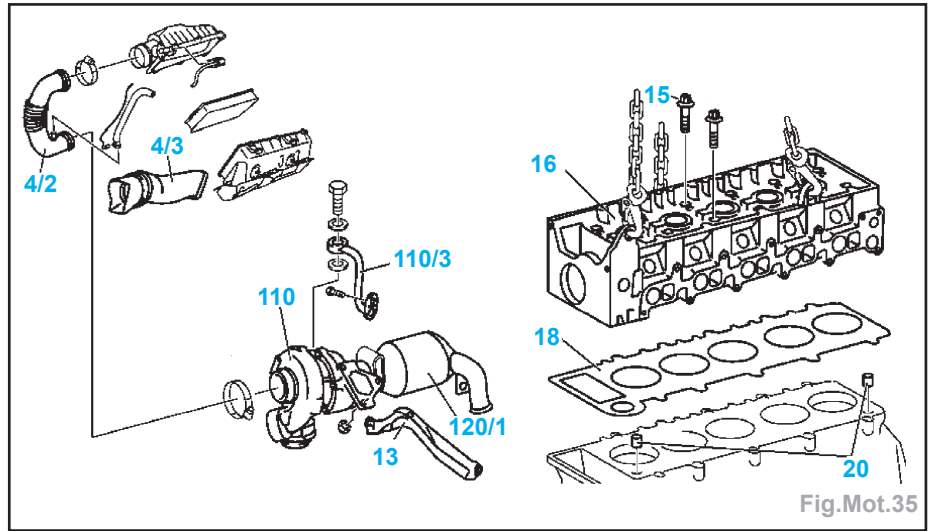


Fig.Mot.35

- Déposer les vis de culasse (14) sur le couvercle du carter de distribution (Fig.Mot.36).
- Desserrer progressivement les vis de culasse (15), les déposer (Fig.Mot.35).

Nota : desserrer les vis de culasse après refroidissement du moteur, dans l'ordre inverse du schéma de serrage (Fig. Mot.38) et (Fig.Mot.39).

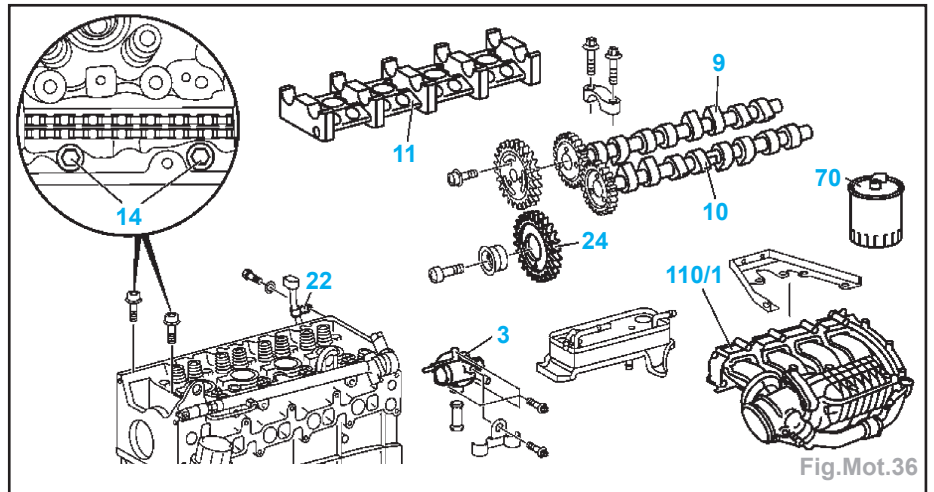


Fig.Mot.36

Moteur 611

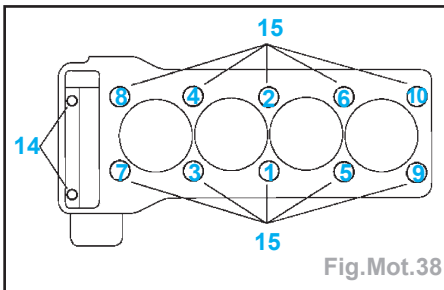


Fig.Mot.38

Moteur 612

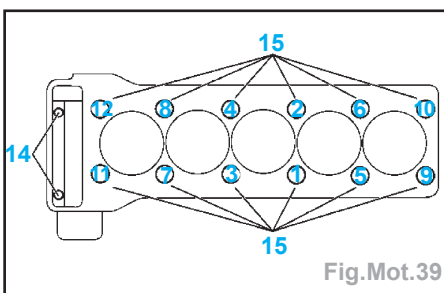


Fig.Mot.39

- Contrôler les vis de culasse (15).
- Déposer la culasse (16).
- Nettoyer les plans de joint et les trous filetés.

Nota : • nettoyer les trous filetés à l'air comprimé, ils doivent être exempts d'huile et d'eau.
• Contrôler les plans de joint, si nécessaire.

- Contrôler le plan de joint de culasse.
- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Disposer un joint de culasse neuf (18) sur le bloc-cylindre.
- Huiler le filetage et la portée de tête des vis de culasse (15) et les mettre en place. Il n'est plus nécessaire de resserrer les vis de culasse par la suite.

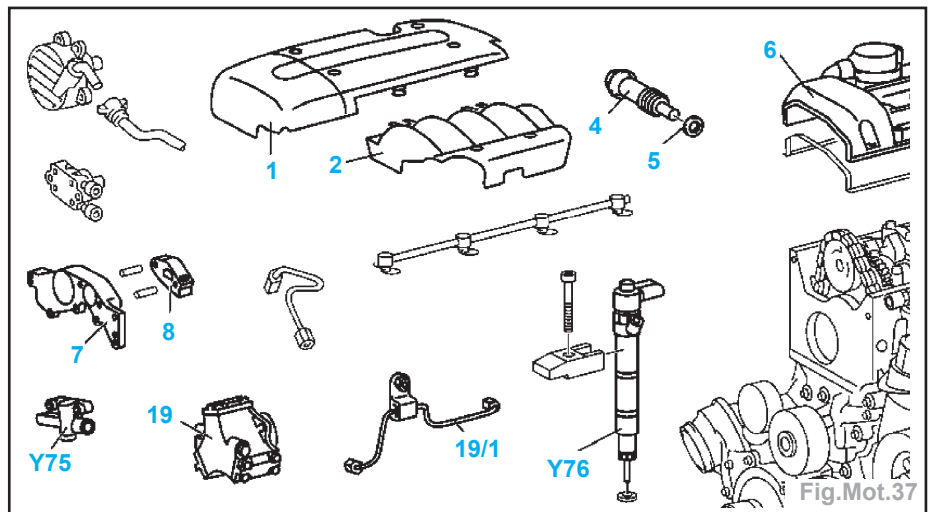


Fig.Mot.37

- Respecter le schéma de serrage des vis (14 et 15) (Fig.Mot.38) et (Fig.Mot.39) :
 - 1 : Serrer les vis (15) au couple de 6 daN.m,
 - 2 : Serrer les vis (14) à 2 daN.m,
 - 3 : Serrer les vis (15) de 90°,
 - 4 : Contrôler les vis (14), corriger si nécessaire (2 daN.m),
 - 5 : Serrer les vis (15) de 90°.
- Remplacer les joints de la conduite d'arrivée d'huile sur le turbocompresseur.
- Remplacer la bague d'étanchéité du tendeur de chaîne.

- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Nota : moteur avec un joint de culasse neuf : Attendre, pour vérifier l'étanchéité du système de refroidissement, que le moteur ait atteint sa température de service.

- Corriger le niveau d'huile moteur.
- Contrôler l'étanchéité à l'huile sur moteur en marche.
- Contrôler l'étanchéité du système de carburant sur moteur tournant.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts mémorisés, provenant de câbles débranchés ou d'une simulation pendant les travaux de réparation ou de montage, doivent être traités dans la mémoire des défauts et effacés à la fin des travaux.

Dépose - Repose (moteur 646)

- Débrancher le câble de masse sur la batterie.

Attention : ne pas raccorder l'appareil de maintien du courant de repos, afin d'éviter d'endommager les calculateurs.

- Déposer la partie inférieure du carénage.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer les recouvrements de couvre-culasse.

- Déposer le boîtier (1) du filtre à air (Fig. Mot.40).

- Déposer :
• la tôle calorifuge,
• le couvre-culasse (2),
• la rampe Common-Rail (3),
• le tuyau distributeur d'air de suralimentation (110/1),
• le refroidisseur de gaz d'échappement recyclés (4).

- Débrancher les durites au niveau du boîtier de thermostat (5).

- Déposer :
• les arbres à cames,
• le carter d'arbres à cames,
• la pompe haute pression (6),
• le pignon intermédiaire de pompe haute pression,
• la conduite d'arrivée d'huile (110/3) sur le turbocompresseur à gaz d'échappement.

- Démontez le turbocompresseur (110) sur le collecteur d'échappement. A cet effet, dévisser les vis (7). Le collecteur d'échappement reste sur la culasse (10).

- Dévisser la culasse (10) sur le couvercle de carter de distribution. Pour cela, dévisser les vis (8).

- Desserrer progressivement les vis de culasse (9) puis les déposer.

Attention : pour éviter les tensions dans la culasse (10), desserrer les vis de culasse (9) sur moteur refroidi, dans l'ordre inverse du schéma de serrage (Fig. Mot.38).

- Contrôler les vis de culasse (9) (voir «Caractéristiques - Culasse»).

- Déposer la culasse (10) du bloc-cylindres.
- Nettoyer les plans de joint et les trous filetés.

- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Disposer un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindres. Lors de la mise en place de la culasse, attention aux douilles d'ajustage servant au positionnement de la culasse.

- Huiler le filetage et la portée de tête des vis de culasse (9) et les mettre en place. Il n'est plus nécessaire de resserrer les vis de culasse par la suite.

- Respecter le schéma de serrage des vis (14 et 15) (Fig.Mot.38) :

- 1 : Serrer les vis (15) au couple de 1,5 daN.m,
- 2 : Serrer les vis (14) à 2 daN.m,

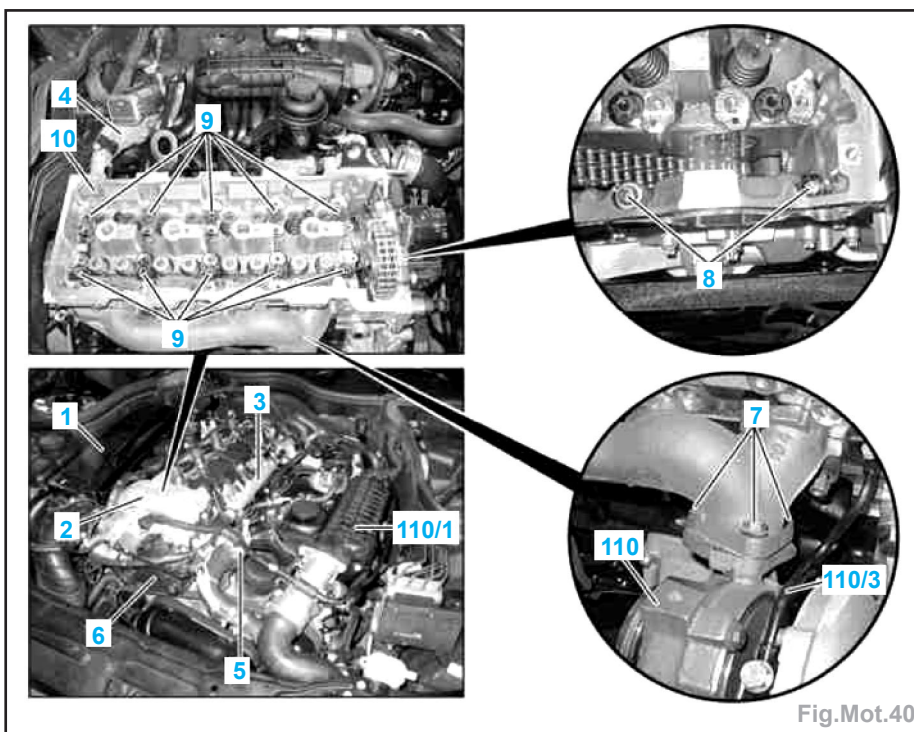


Fig.Mot.40

- 3 : Serrer les vis (15) au couple de 6 daN.m,
- 4 : Contrôler les vis (14), corriger si nécessaire (2 daN.m),
- 5 : Serrer les vis (15) de 90°,
- 6 : Serrer les vis (15) de 90°.

- Remplacer les joints de la conduite d'arrivée d'huile sur le turbocompresseur.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Attention : moteur avec un joint de culasse neuf : attendre pour mettre le système de refroidissement sous pression, que le moteur ait atteint sa température de service, sinon il pourrait y avoir des fuites.

- Contrôler, rectifier le niveau d'huile moteur.
- Contrôler :
• l'étanchéité à l'huile sur moteur en marche,
• l'étanchéité du système de carburant sur moteur tournant.

- Procéder à la programmation de base (voir chapitre «Équipement électrique»).

- Lire et effacer la mémoire des défauts.
Nota : les défauts enregistrés dans les mémoires de défauts doivent être traités et effacés après la fin des travaux. Ces

enregistrements de défauts peuvent être dus à des câbles débranchés lors du montage ou lors des contrôles ou alors, provenir de simulations.

Arbres à cames

Dépose (moteurs 611 et 612)

- Déposer (Fig.Mot.41) :
• les recouvrements du couvre-culasse,
• les injecteurs de carburant (Y76),
• le couvre-culasse (12).
- Positionner le piston du 1er cylindre sur PMH d'allumage (repère «OT» face au repère sur le couvercle du carter de distribution).

Nota : virer le moteur par le vilebrequin et non par la vis du pignon (6) d'arbre à cames. Ne pas faire tourner le moteur en arrière. Les repères sur l'arbre à cames et sur le chapeau de palier d'arbre à cames (flèche) doivent coïncider.

- Immobiliser l'arbre à cames d'admission : insérer la goupille de blocage (3) au travers du 1er chapeau de palier d'arbre à cames, puis dans le trou (A) du pignon d'arbre à cames d'admission (5).

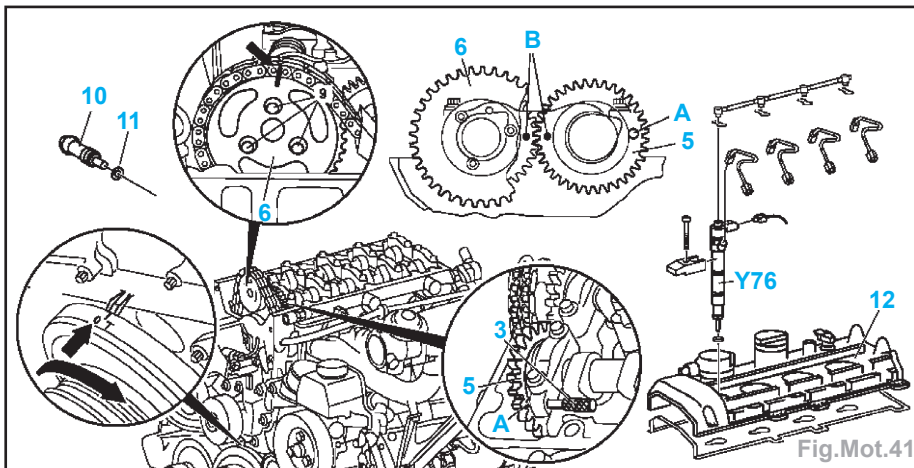


Fig.Mot.41

- Déposer :
 - le tendeur de chaîne (10) (voir partie «Mise au point moteur»),
 - le couvercle avant de culasse,
 - la glissière supérieure.
- Marquer le pignon de distribution (6) par rapport à la chaîne de distribution.

Nota : s'il s'agit de travaux pour lesquels le vilebrequin n'a pas besoin d'être viré, relier le pignon d'arbre à cames (6) et la chaîne de distribution à l'aide d'un serre-câble.

- Dévisser le pignon d'arbre à cames (6) de l'arbre à cames d'échappement (1) (Fig.Mot.42).
- Déposer le pignon d'arbre à cames (6).

Nota : attention à la goupille d'ajustage (7) (flèche). Démontez le pignon d'arbre à cames (6) avec la chaîne de distribution restant dessus.

- Déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames (8) :

Moteur 611

- Déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames aux paliers E1, E3, E5 ainsi que A1, A3, A5 (Fig.Mot.43),

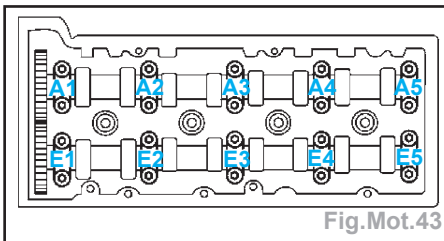


Fig.Mot.43

- Desserrer les vis des chapeaux de palier d'arbre à cames E2 et E4 ainsi que A2 et A4 en passes d'un tour à la fois, jusqu'à supprimer toute contre-pression.

Moteur 612

- Déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames aux emplacements E1, E3, E4 et E6 ainsi que A1, A3, A4 et A6 (Fig. Mot.44).

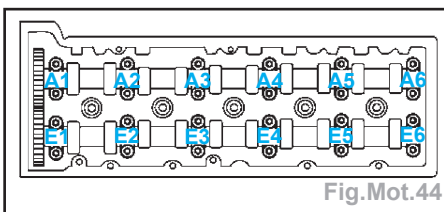


Fig.Mot.44

- Desserrer les vis des chapeaux de palier d'arbre à cames E2 et E5 ainsi que A2 et A5 à raison d'un tour à la fois, jusqu'à ce que la contre-pression soit supprimée.

Attention : au desserrage des chapeaux de paliers, les arbres à cames ne doivent pas se déformer. Les arbres à cames sont très fragiles à la rupture.

Suite pour toutes les motorisations

- Déposer les arbres à cames d'admission et d'échappement (1 et 2).

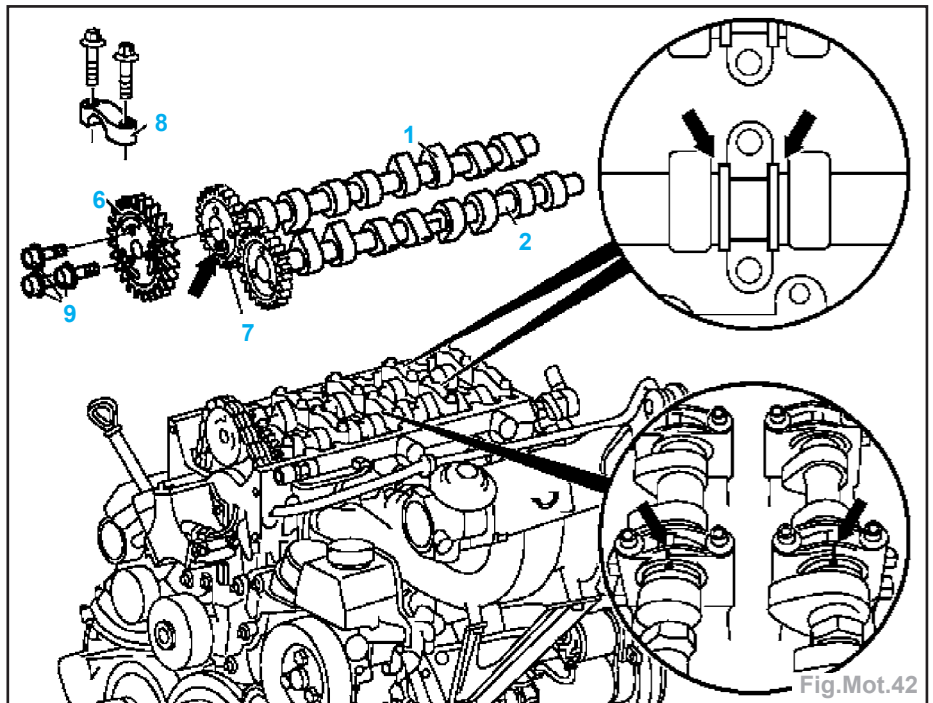


Fig.Mot.42

Repose

- Mettre en place les arbres à cames d'admission.

Nota : huiler les poussoirs à coupelle et les paliers d'arbre à cames, vérifier la mobilité des poussoirs à coupelle. Positionner l'arbre à cames d'admission et l'arbre à cames d'échappement au niveau des paliers de butée (flèches) (Fig.Mot.42). Monter les arbres à cames de telle sorte que les trous (B) (Fig.Mot.41) des pignons d'arbre à cames soient face à face et que les marques sur l'arbre à cames (flèches) et sur le chapeau de palier d'arbre à cames coïncident (Fig.Mot.42). Les arbres à cames sont fragiles à la rupture. Veiller à un montage exempt de toute tension. Respecter l'affectation des arbres à cames. Les chiffres-repères des arbres à cames se trouvent sur l'épaule du palier de butée (voir «Caractéristiques»).

- Positionner le piston du 1^{er} cylindre à 30° avant PMH.
- Poser les chapeaux de palier d'arbre à cames (8) dans l'ordre inverse de la dépose.

Attention : prendre garde aux repères sur les chapeaux de palier d'arbres à cames.

- Après serrage des chapeaux de palier d'arbre à cames, remettre sur PMH d'allumage le piston du 1^{er} cylindre.
- Immobiliser l'arbre à cames d'admission (2) en insérant la goupille de blocage (3) au travers du 1^{er} chapeau de palier d'arbre à cames, dans le trou (A) du pignon d'arbre à cames d'admission (5).
- L'arbre à cames d'admission étant ainsi bloqué, le piston du 1^{er} cylindre doit se trouver au PMH d'allumage.
- Monter le pignon d'arbre à cames (6) sur l'arbre à cames d'échappement (1).

Nota : remplacer les vis (9) du pignon d'arbre à cames (6). Attention à la goupille d'ajustage (7) (flèche). Poser le pignon d'arbre à cames (6) avec la chaîne de distribution engrénée dessus.

- Poser le tendeur de chaîne (10).

Nota : remplacer la bague (11) d'étanchéité du tendeur de chaîne.

- Contrôler la position de base des arbres à cames.
- Le cas échéant, après le contrôle, effectuer le réglage de la position de base des arbres à cames.
- Poser le couvre-culasse (12).
- Nettoyer les injecteurs.

Nota : remplacer la bague d'étanchéité des injecteurs et les vis des griffes de serrage.

- Poser les injecteurs de carburant (Y76).
- Poser les recouvrements du couvre-culasse.
- Contrôler :
 - l'étanchéité à l'huile sur moteur en marche,
 - l'étanchéité du système de carburant sur moteur tournant.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts mémorisés qui peuvent se produire lors du montage ou de contrôles en raison de câbles débranchés ou d'une simulation, doivent être traités dans les mémoires de défauts et effacés.

Dépose (moteur 646)

- Déposer le couvre-culasse.
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre sur PMH d'allumage (repère «OT» face au repère sur le couvercle du carter de distribution).

Nota : virer le moteur via le vilebrequin. Ne pas faire tourner le moteur par la vis du pignon d'arbre à cames. Ne pas faire tourner le moteur en arrière. Les repères arbre à cames/chapeau de palier d'arbre à cames doivent coïncider (flèches) (Fig. Mot.45).

- Déposer le tendeur de chaîne (7) (voir «Mise au point moteur»).
- Déposer le couvercle avant de culasse.
- Repérer le pignon d'arbre à cames d'échappement (5) par rapport à la chaîne de distribution.

Nota : lors de travaux qui ne nécessitent pas que l'on virole le vilebrequin, relier le pignon d'arbre à cames d'échappement (5) et la chaîne de distribution avec un serre-câble.

- Dévisser les vis du pignon d'arbre à cames d'échappement (6).
- Déposer le pignon d'arbre à cames d'échappement (5) de l'arbre à cames d'échappement (1).

Nota : déposer le pignon d'arbre à cames d'échappement (5) avec la chaîne de distribution engrenée dessus.

- Déposer les chapeaux de palier des arbres à cames :
 - déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames aux paliers E1, E3, E5 ainsi que A1, A3, A5 (Fig.Mot.43),
 - desserrer les vis des chapeaux de palier d'arbre à cames E2 et E4 ainsi que A2 et A4 en passes d'un tour à la fois, jusqu'à supprimer toute contre-pression.

Attention : au desserrage des chapeaux de paliers, les arbres à cames ne doivent pas se déformer. Les arbres à cames sont très fragiles à la rupture.

Nota : attention aux repères sur les chapeaux de palier d'arbres à cames.

- Déposer les arbres à cames d'admission et d'échappement.

Repose

- Mettre en place les arbres à cames d'admission et d'échappement.

Nota : huiler les éléments de compensation et les paliers des arbres à cames, contrôler la mobilité des éléments de compensation. Positionner l'arbre à cames d'admission (2) et l'arbre à cames d'échappement (1) au niveau du palier axial. Monter les arbres à cames de telle façon que les deux trous des pignons d'arbre à cames (B) se trouvent face à face.

- Positionner le piston du 1^{er} cylindre à 30° avant le PMH.
- Poser les chapeaux de palier d'arbre à cames dans l'ordre inverse de la dépose.

Attention : prendre garde aux repères sur les chapeaux de palier d'arbres à cames.

Nota : après serrage des chapeaux de palier d'arbre à cames, replacer le piston du 1^{er} cylindre au PMH d'allumage.

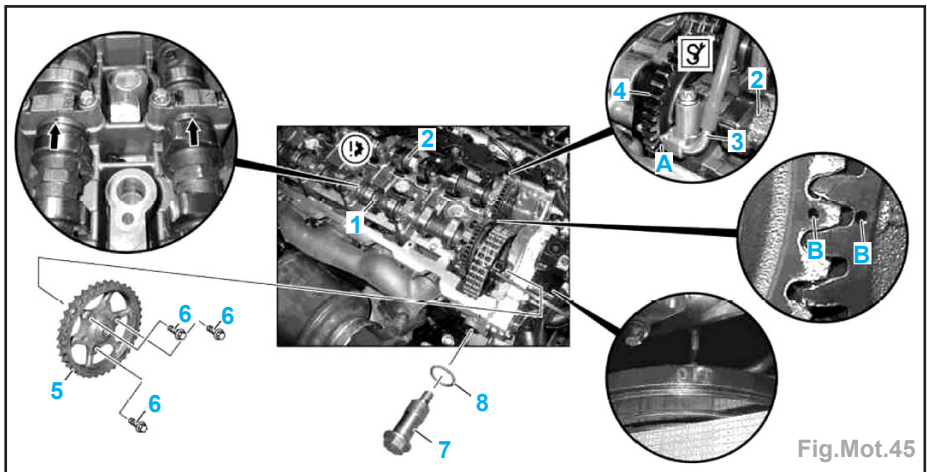


Fig.Mot.45

- Immobiliser l'arbre à cames d'admission en insérant la goupille de blocage (3) au travers du 1^{er} chapeau de palier d'arbre à cames, puis dans le trou (A) du pignon d'arbre à cames d'admission. L'arbre à cames d'admission étant bloqué, le piston du 1^{er} cylindre doit se trouver au PMH d'allumage.
- Monter le pignon d'arbre à cames (5 et 6) doivent se faire face et les marques sur l'arbre à cames et sur le chapeau de palier d'arbre à cames doivent coïncider (flèches) (Fig.Mot.42).

Nota : remplacer les vis du pignon d'arbre à cames d'échappement (6). Attention à la goupille d'ajustage. Poser le pignon d'arbre à cames d'échappement (5) avec la chaîne attachée dessus.

- Poser le couvercle avant sur la culasse.

Nota : attention aux goupilles d'ajustage. Nettoyer les surfaces d'étanchéité et appliquer du mastic d'étanchéité sur le plan de joint du couvercle avant.

- Poser le tendeur de chaîne (7) et remplacer la bague d'étanchéité du tendeur de chaîne (9).
- Contrôler la position de base des arbres à cames et si nécessaire effectuer le réglage de la position de base des arbres à cames.
- Poser le couvre-culasse.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts enregistrés en mémoire, qui ont pu être causés par des fils retirés ou par des simulations lors du montage ou des opérations de contrôle, doivent être traités et effacés dans les mémoires des défauts à l'issue des travaux.

Position des arbres à cames

Contrôle

- Déposer et nettoyer les injecteurs de carburant (Y76).
- Déposer le couvre-culasse.
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre sur PMH d'allumage (repère «OT» face au repère sur le couvercle du carter de distribution) (Fig.Mot.41).

Nota : virer le moteur par le vilebrequin. Ne pas faire tourner le moteur par l'arbre à cames et ne pas le faire tourner en arrière.

- Immobiliser l'arbre à cames d'admission en insérant la goupille de blocage (3) au niveau du 1^{er} chapeau de palier d'arbre à cames, dans le trou (A) du pignon d'arbre à cames d'admission (5) (Fig.Mot.41).

- Contrôler la position de base des arbres à cames : les deux repères (B) (Fig. Mot.41) sur les pignons d'arbre à cames doivent se faire face et les marques sur l'arbre à cames et sur le chapeau de palier d'arbre à cames doivent coïncider (flèches) (Fig.Mot.42).

- Si tel n'est pas le cas, régler la position de base des arbres à cames.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.
- Lire et effacer la mémoire des défauts.

Nota : les défauts mémorisés provenant de câbles débranchés ou d'une simulation pendant les travaux de réparation ou de montage, doivent être traités dans la mémoire des défauts et effacés à la fin des travaux.

Réglage

- Positionner le piston du 1^{er} cylindre sur PMH d'allumage (repère «OT» face au repère sur le couvercle du carter de distribution) (Fig.Mot.41).

Nota : virer le moteur par le vilebrequin. Ne pas faire tourner le moteur par l'arbre à cames et ne pas le faire tourner en arrière.

- Déposer les arbres à cames.
- Reposer les arbres à cames.
- Réglage de la position de base des arbres à cames :

- les deux repères (B) sur les pignons d'arbre à cames doivent se faire face et les repères sur l'arbre à cames et sur le chapeau d'arbre à cames doivent coïncider (flèches) (Fig.Mot.41 et 42),
- le piston du 1^{er} cylindre est au PMH d'allumage (repère «OT» face au repère sur le couvercle du carter de distribution).