

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne placé transversalement sur le support d'essieu avant.
- Le moteur est incliné de 59° par rapport au sens de la marche.
- Culasse en aluminium à 16 soupapes.
- Bloc-cylindres en fonte d'aluminium.
- Vilebrequin tournant sur 5 paliers.
- Rattrape hydraulique du jeu des soupapes.
- La distribution est assurée par deux arbres à cames entraînés par chaîne.
- L'arbre à cames d'admission entraîne l'arbre à cames d'échappement par l'intermédiaire de pignons.
- 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 catalytique avec pré-catalyseur et recyclage des gaz d'échappement (EGR).

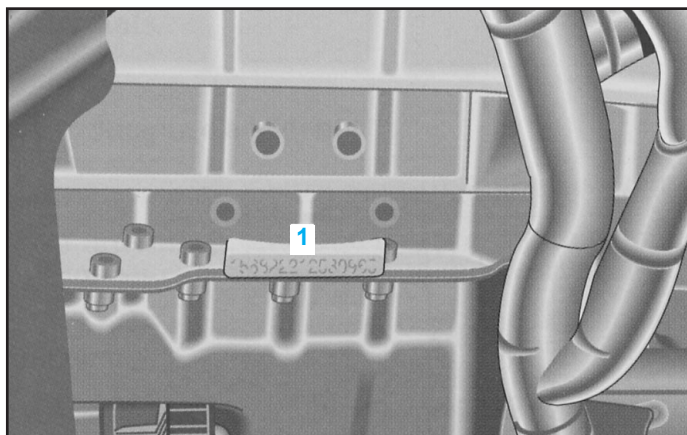
Spécifications générales

Version	Type véhicule	Type moteur
A 160 CDI	168.006	668.940
	168.007	668.941
A 170 CDI	168.008	668.940
	168.009	668.942

Type véhicule	168.006	168.007	168.008	168.009
Cylindrée (cm ³)	1689			
Nombre de cylindres	4			
Alésage (mm)	80			
Course (mm)	84			
Rapport volumétrique	19			
Puissance maxi Kw (Ch) au régime de (tr/min)	55 (75) 3600	44 (60) 3600	66 (90) 4200	70 (95) 4200
Couple maxi (daN.m) au régime de (tr/min)	16 1500 à 2800	16 1500 à 2400	18 1600 à 3200	18 1600 à 3600

Identification des moteurs

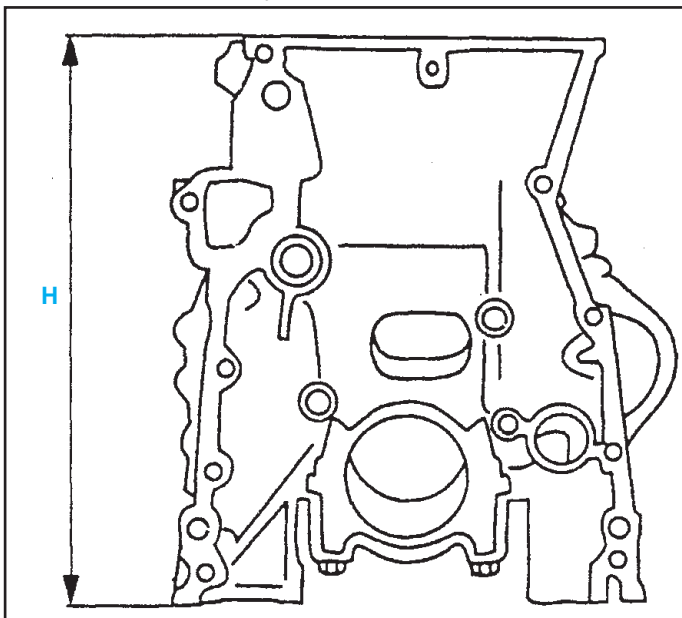
- Le numéro du moteur (1) est situé sur le bas du bloc-cylindre.



Éléments constitutifs du moteur

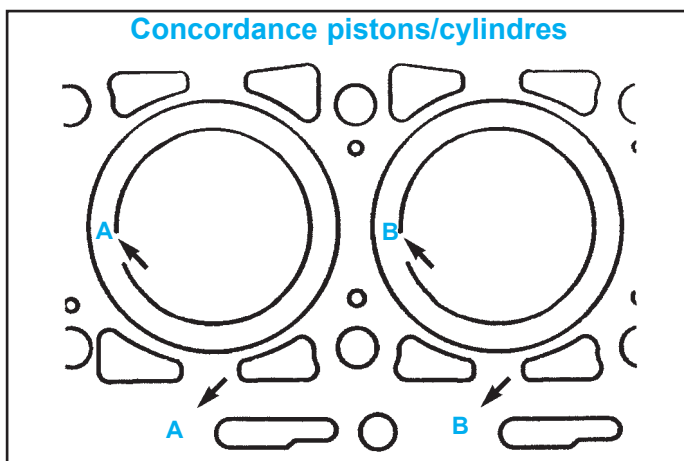
Bloc-cylindres

- En fonte d'aluminium.
- Entraxe des cylindres (mm)90
- Hauteur «H» du bloc-cylindres neuf (mm)225,97 - 226,03



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.



Concordance pistons/cylindres

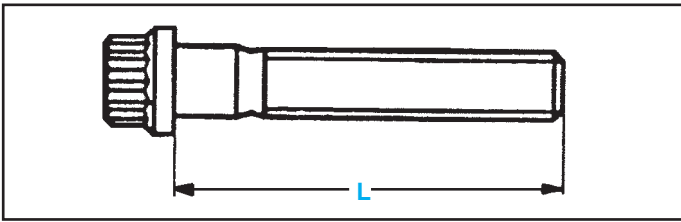
Désignation de l'alésage des cylindres	Désignation des pistons	Désignation des pistons autorisés	Code complémentaire pour la commande des pistons
A / (I)	A / (I)	A ou X / (I ou II)	52 pour piston A
X / (II)	X / (II)	A ou X ou B / (I ou II ou III)	54 pour piston X
B / (III)	B / (III)	B ou X (II ou III)	56 pour piston B

Bielles

- Bielles en acier forgé.

- Vis de bielle.
 - diamètre de filetage **M7 X 1**
 - longueur «L» (mm) **38**

Nota : Remplacer les vis à partir d'une longueur «L» **≥ 38,4**



- Diamètre des coussinets de bielle (mm) **46**

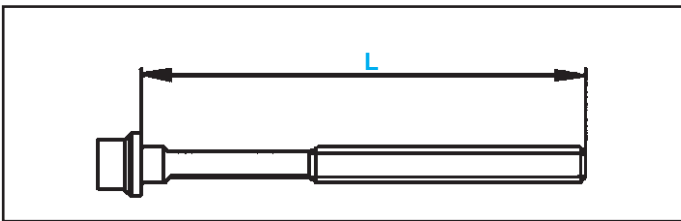
Vilebrequin

- Vilebrequin à cinq paliers.
- Diamètre des coussinets de bielle (mm)
 - normal **55**
 - niveau de réparation I **54,75**
 - niveau de réparation II **54,50**
- Jeu radial neuf (mm) **0,032 à 0,064**
- Jeu axial neuf (mm) **0,100 à 0,261**

Culasse

- En fonte d'aluminium.
- Quatre soupapes par cylindre.
- Vis de culasse
 - diamètre de filetage **M12**
 - longueur «L» (mm) **186**

Nota : Remplacer les vis à partir d'une longueur «L» **≥ 188**



Distribution

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

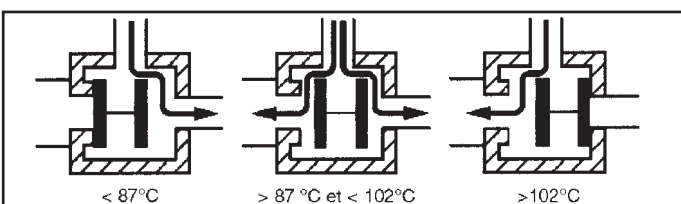
Arbre à cames

- Chiffre repère :
 - arbre à cames d'admission **00**
 - arbre à cames d'échappement **01**

Refroidissement

- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par une courroie d'accessoires, un ventilateur ainsi qu'un vase d'expansion intégré au radiateur jusqu'à janvier 1999. Après cette date, les véhicules sont équipés de vase d'expansion séparé.

Thermostat



- Marche en court-circuit **< 87°C**
- Phase mixte **> 87 °C et < 102°C**
- Marche normale **>102°C**

Ventilateur

- Véhicule sans climatisation (100 W)
 - température de mise en route (°C) **100**
 - température d'arrêt (°C) **95**
- Véhicule avec climatisation (300 W)
 - le ventilateur tourne au régime de base lorsque la climatisation est en marche.
 - à partir de 95°C, le régime augmente progressivement jusqu'à atteindre son régime maximal à 110°C.

Capacité (l)

- Vase d'expansion **6,5**

Lubrification

- Lubrification assurée par une pompe à huile à roue dentée, entraînée par le vilebrequin via une chaîne.

Capacité (l)

- Vidange (avec remplacement du filtre) **4,5**

Alimentation

- Alimentation à injection direct à rampe commune, par une pompe d'injection à haute pression (1350 bars).

Calculateur moteur

- Gestion électronique EDC (Electronic Diesel Control) qui règle la pression d'injection en fonction du régime et de la charge.

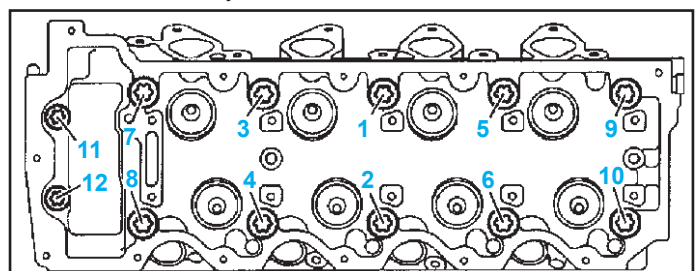
Pompe de refoulement

- Pression du carburant (bar) :
 - au régime de démarrage **0,4 à 1,5**
 - au régime de ralenti **2,0 à 2,5**
 - pression maxi **3,5 +/- 0,5**

Couples de serrage (en daN.m)

Moteur

- Vis de bielles **0,5 + 1,5 + 90°**
- Pignon d'arbre à cames * **1,8**
- Chapeau de palier d'arbre à cames **0,9**
- Support moteur sur carter d'huile **2**
- Support moteur sur paliers **5,5**
- Démarreur **2**
- Alternateur **2**
- Poulie d'alternateur **8**
- Couvre-culasse sur culasse **0,8**
- Culasse sur bloc-cylindres **6 + 90° + 90°**



- Culasse sur couvercle de carter de distribution2
- Couvercle avant et arrière sur culasse0,9
- Collecteur d'échappement sur culasse3
- Goujon de glissière dans culasse0,9
- Support moteur sur silentbloc moteur5,5

Distribution

- Tendeur de chaîne0,8
- Rivetage de la chaîne de distribution3 - 3,5

Refroidissement

- Poulie de pompe à eau0,7
- Pompe à eau0,8
- Vis de vidange sur bloc-cylindres1
- Boîtier thermostat0,9

Lubrification

- Pompe à huile1,4
- Vis d'obturation du boîtier de filtre à huile1,5
- Carter de filtre à huile1,4
- Couvercle sur filtre à huile2,5
- Capteur de niveau d'huile0,8
- Carter d'huile1,4
- Echangeur huile-eau sur carter filtre à huile1,2

Berceau

- Entretoise sur berceau et soubassement (vis M 10)6
- Berceau sur soubassement (vis M 12)12

Alimentation - Injection

- Pompe haute pression1,4
- Pompe de refoulement sur couvercle arrière de culasse0,9
- Conduite de pression sur pompe2,2
- Conduite de pression sur rampe2,2
- Conduite de pression sur injecteur2,2
- Guide de jauge d'huile sur module d'admission0,9
- Module d'admission sur culasse1,4
- Filtre à carburant sur module d'admission0,9
- Rampe commune sur couvre-culasse0,9
- Conduite de retour de fuites sur rampe commune1,2
- Griffes de serrage sur injecteur *0,7 + 180°
- Bougie de préchauffage1,5

Turbocompresseur

- Turbo sur collecteur d'échappement2,1
- Conduite de retour d'huile sur turbo0,9
- Conduite d'alimentation d'huile sur turbo3,0
- Montant d'appui sur turbo2,1
- Silencieux (17) sur turbo (Fig.Mot.18)0,9

* Vis ou écrous à remplacer

MÉTHODES DE RÉPARATION

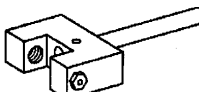
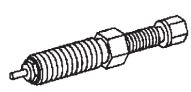
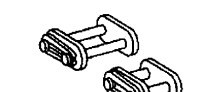
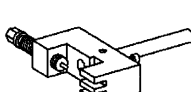
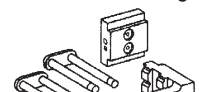

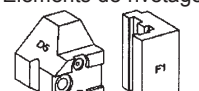

Mise au point

Jeu aux soupapes

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

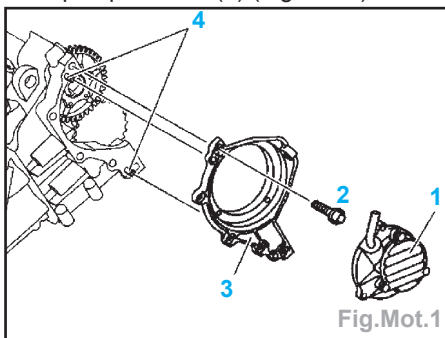
Chaîne de distribution

Outils nécessaires

<p>Ouverture de maillon</p>  <p>602 589 02 33 00</p>	<p>Broche de pression</p>  <p>602 589 04 63 00</p>
<p>Maillon de montage</p>  <p>602 589 02 40 00</p>	<p>Outil de rivetage</p>  <p>602 589 00 39 00</p>
<p>Éléments de rivetage</p>  <p>602 589 02 63 00</p>	<p>Dispositif de maintien</p>  <p>168 589 01 40 00</p>
<p>Éléments de rivetage</p>  <p>112 589 09 63 00</p>	<p>Pièce de pression</p>  <p>602 589 03 63 00</p>

Remplacement

- Déposer :
 - le module d'admission,
 - le couvre-culasse,
 - la pompe à vide (1) (Fig.Mot.1).



- le couvercle avant de culasse (3),
- la protection en plastique au dessus du pignon de l'arbre à cames côté échappement.

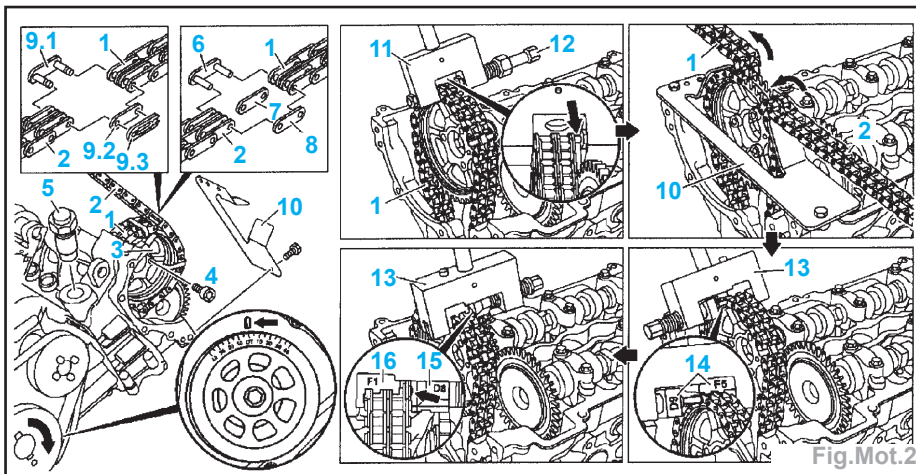
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre au PMH.

Nota : le repère de PMH sur la poulie de vilebrequin doit coïncider avec le repère (flèche) sur le couvercle de carter de distribution (Fig.Mot.2). Au niveau du 1^{er} cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

- Déposer les bougies de préchauffage pour faciliter la rotation du moteur.
- Déposer le tendeur de chaîne (5).
- Ouvrir la chaîne de distribution usée :
 - attacher, avec des serre-câbles, la chaîne de distribution (1) sur le pignon d'arbre à cames (3),
 - démonter le pignon d'arbre à cames (3) avec la chaîne de distribution (1) toujours attachée dessus.

Nota : attention à la goupille d'ajustement.

- recouvrir le carter de chaîne avec un chiffon propre,



- assembler l'outil d'ouverture de maillon et la broche de pression,
- puis mettre en place cet ensemble sur un maillon de la chaîne de distribution (1) et ouvrir cette dernière.

Important : attention à ne pas faire tomber dans le bloc-cylindres, le pivot qui vient d'être chassé.

- déposer l'outil d'ouverture de maillon et la broche de pression,
- remonter le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution sur l'arbre à cames d'admission.
- Insérer la chaîne de distribution neuve :
 - monter le dispositif d'insertion (10) (Fig.Mot.2) afin d'éviter que la chaîne s'emmêle,
 - détacher l'ancienne chaîne de distribution (1) du pignon d'arbre à cames,
 - relier et assurer la chaîne de distribution neuve (2) à la chaîne de distribution usée (1) à l'aide des maillons de montage (9.1), (9.2) et (9.3),
 - tourner lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, jusqu'à ce que les extrémités de la chaîne neuve (2) puissent être reliées,
 - attacher la chaîne de distribution neuve sur le pignon d'arbre à cames.
 - déposer les maillons de montage (9.1), (9.2) et (9.3).

- Riveter la chaîne de distribution :
 - disposer aux extrémités de la chaîne de distribution neuve (2), un maillon à riveter neuf (6) et une plaquette centrale neuve (7). Fixer cette dernière à l'aide du maillon neuf,
 - déposer le dispositif d'insertion (10),
 - démonter le pignon d'arbre à cames (3) avec la chaîne de distribution (2) toujours attachée dessus,
 - mettre en place les éléments de rivetage (14) marqués D9 et F5 sur l'outil de rivetage (13),
 - insérer le maillon neuf jusqu'en butée à l'aide de l'outil de rivetage,
 - déposer les éléments de rivetage (14) de l'outil de rivetage et y mettre les éléments de rivetage (15) et (16) marqués D8 et F1,
 - poser la plaquette extérieure (8) dans l'enclume (15).
 - placer l'outil de rivetage (5) et serrer sa broche jusqu'à sentir une forte pression.

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

- déposer l'outil de rivetage (5), puis retourner l'enclume amovible (D8) pour présenter le côté rivetage (Fig.Mot.3),

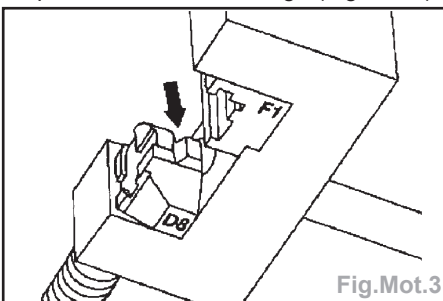
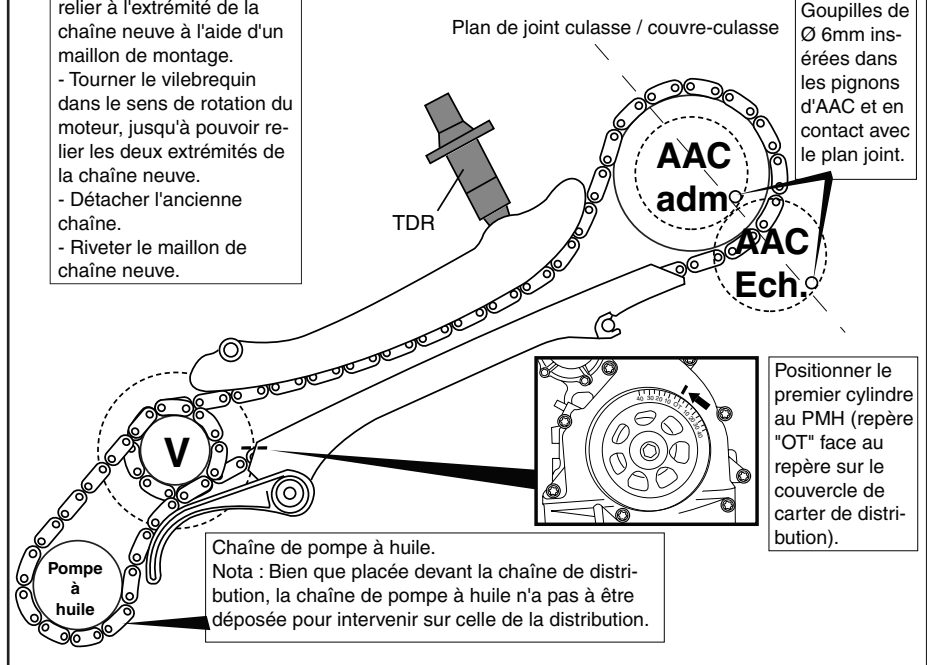


Fig.Mot.3

Calage de 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.



- disposer l'outil de rivetage (5) précisément au-dessus du centre du pivot à riveter,
- serrer la broche de pression entre 3 et 3,5 daN.m.

Nota : riveter chaque axe séparément.

- contrôler la qualité du rivetage,
- reposer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution sur l'arbre à cames d'admission avec des vis neuves,
- serrer les vis au couple, puis détacher la chaîne de distribution du pignon d'arbre à cames.

- Reposer le tendeur de chaîne.
- Reposer les bougies de préchauffage.
- Contrôler la position de base de l'arbre à cames et la corriger si nécessaire.

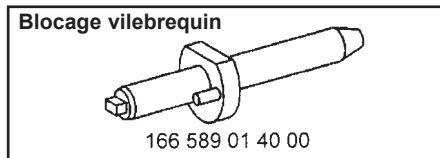
- Reposer :
 - la protection en plastique au dessus du pignon de l'arbre à cames côté échappement,
 - le couvercle avant de la culasse,
 - la pompe à vide,
 - le couvre-culasse,
 - le module d'admission.
- Serrer les éléments aux couples.

Courroie d'accessoires

- Longueur (mm) :
 - sans climatisation 1270 ± 5
 - avec climatisation 1720 ± 5

Arbre à cames

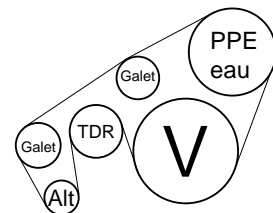
Outils nécessaires



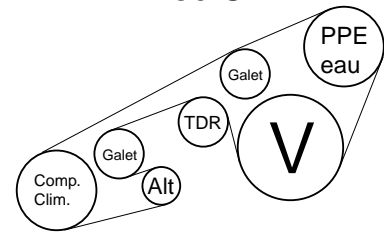
166 589 01 40 00

Courroie d'accessoires

Sans Clim.



Avec Clim.



Contrôle de la position de base

- Déposer :
 - le couvre-culasse,
 - la pompe à vide (1) (Fig.Mot.1).
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre au PMH.

Nota : le repère de PMH sur la poulie de vilebrequin doit coïncider avec le repère (flèche) sur le couvercle de carter de distribution (Fig.Mot.4). Au niveau du 1^{er} cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

- Déposer la protection en plastique au dessus du pignon de l'arbre à cames d'échappement.
- Insérer deux goupilles (11) de diamètre 6 mm dans le trou des pignons d'arbres à cames d'admission et d'échappement.
- Les goupilles doivent reposer sur la culasse ; si ce n'est pas le cas, régler la position de base des arbres à cames.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.

Réglage de la position de base

- Déposer les arbres à cames.
- Tourner les arbres à cames sur la position de base :
 - insérer deux goupilles (11) de diamètre 6 mm dans le trou des pignons d'arbres à cames d'admission et d'échappement,
 - les goupilles doivent reposer sur la culasse.
- Reposer les arbres à cames.
- Contrôler la position de base des arbres à cames.

Dépose

- Déposer :
 - le module d'admission,
 - le couvre-culasse,
 - la pompe à vide (1) (Fig.Mot.1).
- Positionner le piston du 1^{er} cylindre au PMH.

Nota : le repère de PMH sur la poulie de vilebrequin doit coïncider avec le repère (flèche) sur le couvercle de carter de distribution (Fig.Mot.4). Au niveau du 1^{er} cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

- Déposer :
 - la protection en plastique au dessus du pignon de l'arbre à cames d'échappement,
 - le couvercle avant de culasse (3) (Fig.Mot.1),
 - le couvercle arrière de culasse (2) (Fig.Mot.5).
- Déposer le capteur de position du vilebrequin et insérer la pige (10) pour bloquer le vilebrequin (Fig.Mot.4).
- Repérer le pignon (4) d'arbre à cames d'admission par rapport à la chaîne de distribution (5) et les attacher ensemble par un serre-câble.
- Déposer le tendeur de chaîne (9).
- Démontez le pignon (4) de l'arbre à cames (2) avec la chaîne de distribution (5) toujours attachée dessus.

Nota : attention à la goupille d'ajustement (3).

- Desserrer uniformément les chapeaux de palier (8) des arbres à cames, en passes d'un tour à la fois jusqu'à supprimer toute contre-pression, puis les déposer.

Important : Repérer l'emplacement de chaque chapeaux d'arbre à cames. Un numéro est marqué sur chacun d'eux (Fig.Mot.6).

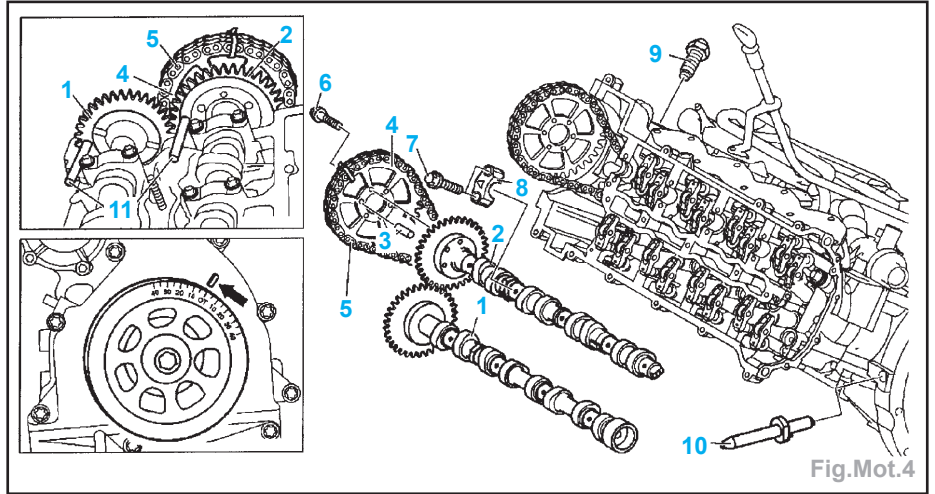


Fig.Mot.4

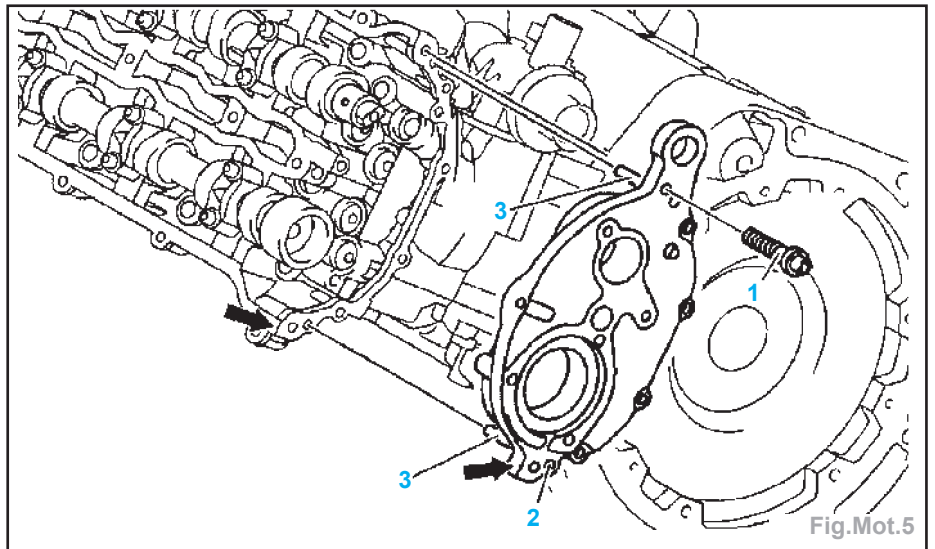


Fig.Mot.5

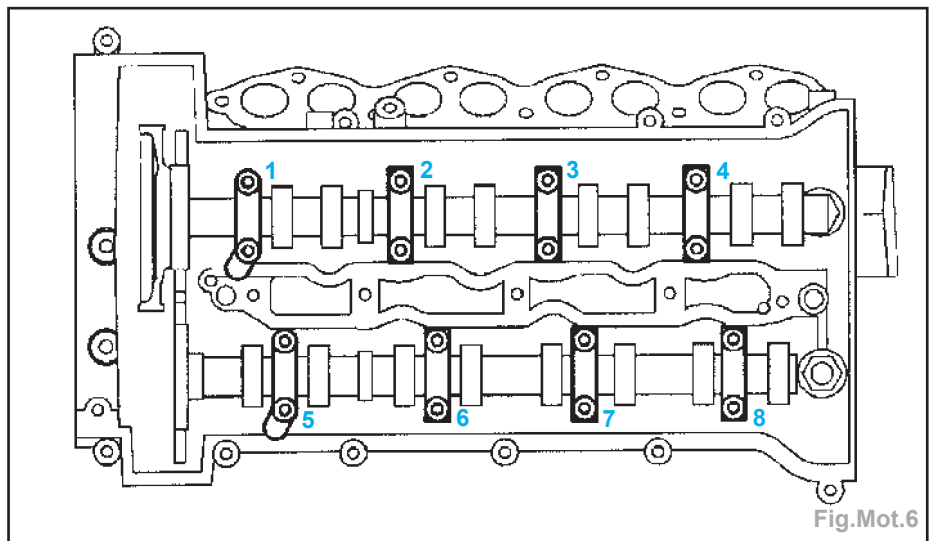


Fig.Mot.6

- Enlever l'arbre à cames d'admission (2) et l'arbre à cames d'échappement (1).

Nota : les goupilles (11) doivent reposer sur la culasse (Fig.Mot.4).

Repose

- Remettre les arbres à cames d'admission et d'échappement :
 - installer les arbres à cames de sorte que les goupilles (11) de diamètre 6 mm puissent être insérer via l'alésage dans la roue dentée de chaque arbre à cames.

Nota : tenir compte des chiffres-repère des arbres à cames.

- s'assurer que les culbuteurs sont correctement positionnés,
- huiler les culbuteurs ainsi que les portées des arbres à cames,
- ajuster les arbres à cames au niveau du palier axial.
- Reposer les chapeaux de palier d'arbres à cames au même endroit (Fig.Mot.6) et serrer uniformément en leurs donnant un tour à chaque fois.

- Remonter le pignon (4) sur l'arbre à cames (2) avec la chaîne de distribution (5) toujours attachée dessus (Fig.Mot.4).

Nota : attention à la goupille d'ajustement (3).

- Une fois le pignon (4) monté sur l'arbre à cames (2), détacher le serre-câble.
- Reposer le tendeur de chaîne (9).
- Retirer la pige (10) ainsi que les goupilles (11).
- Contrôler la position de base de l'arbre à cames et la corriger si nécessaire.
- Reposer :
 - les couvercles avant et arrière de la culasse,
 - la protection en plastique au dessus du pignon de l'arbre à cames d'échappement,
 - la pompe à vide,
 - le couvre-culasse,
 - le module d'admission.

Refroidissement

Vidange

Important : ouvrir le système de refroidissement, seulement si le liquide de refroidissement est à une température inférieure à 90°.

- Ouvrir le bouchon sur le radiateur ou sur le vase d'expansion en fonction du véhicule.
- Brancher un tuyau (4) sur la vis (3) de vidange du liquide de refroidissement du radiateur (Fig.Mot.7).
- Brancher un tuyau (2) sur la vis (1) de vidange du liquide de refroidissement du bloc-cylindre.
- Ouvrir les vis de vidange (1) et (3) et récupérer le liquide de refroidissement dans un bac.
- Une fois la vidange effectuée, retirer les tuyaux de vidange et resserrer les vis de vidange.

Remplissage

- Verser le liquide de refroidissement.
- Mettre le chauffage au maximum et faire tourner le moteur à régime moyen.
- Verser le liquide de refroidissement en continu.
- A partir d'une température de 60-70°C, fermer le bouchon. S'il existe une vis de purge d'air (5) (Fig.Mot.7), celle-ci doit être ouverte.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Contrôle de l'étanchéité

Important : ouvrir le système de refroidissement, seulement si le liquide de refroidissement est à une température inférieure à 90°.

- Tourner d'un demi tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, laisser la pression s'échapper puis dévisser le bouchon (2) (Fig.Mot.8).
- Mettre le chauffage au maximum.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et le corriger si nécessaire.

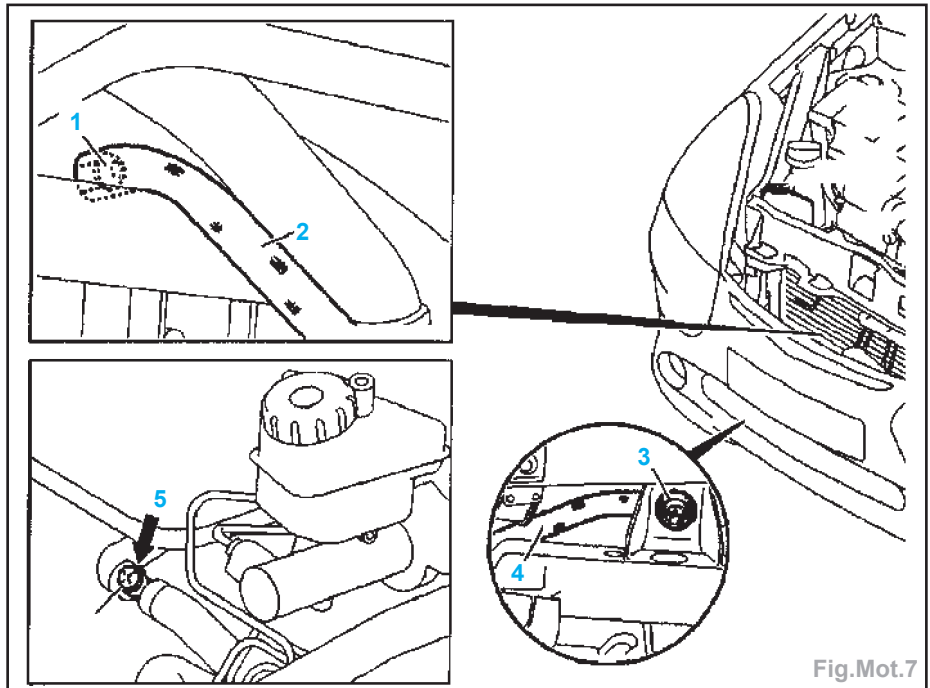


Fig.Mot.7

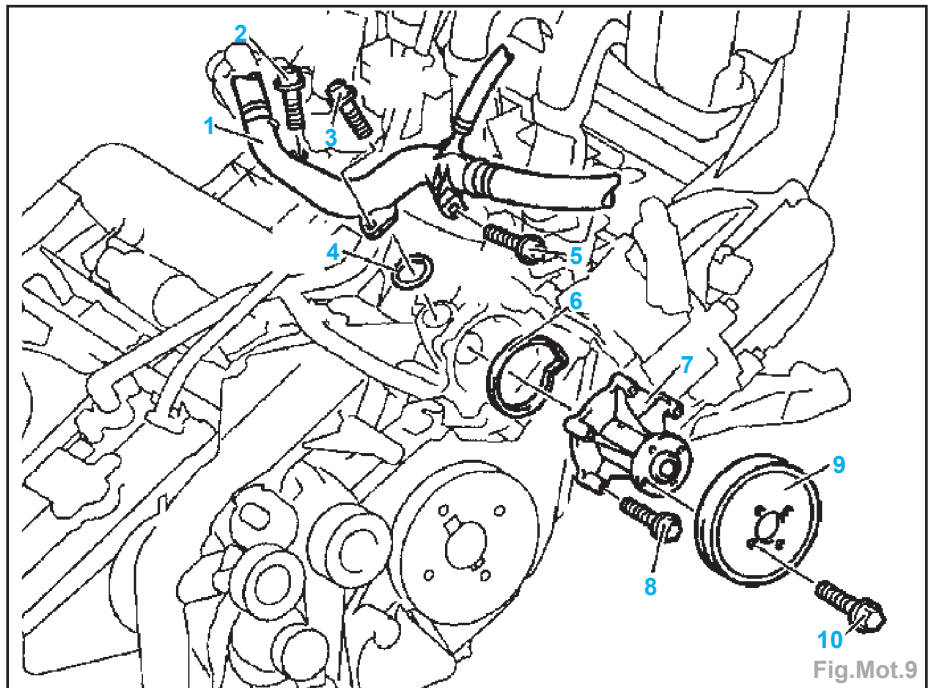


Fig.Mot.9

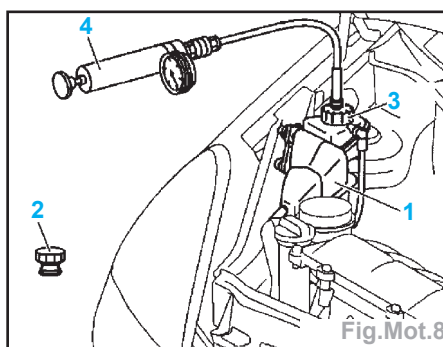


Fig.Mot.8

refroidissement dès que le moteur a atteint sa température de service.

- Contrôler l'état des flexibles de refroidissement et de chauffage ainsi que les raccords.
- Vérifier l'état et la position des colliers ; les remplacer et les resserrer si nécessaire.

Pompe à eau

Dépose - Repose

- Monter l'obturateur (3) à la place du bouchon (2) et y raccorder l'appareil de contrôle (4).
- Mettre le système de refroidissement sous pression (surpression à environ 1,4 bar).

Nota : Si le joint de culasse est neuf, contrôler l'étanchéité du système de

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Abaisser l'ensemble moteur-berceau avant (voir méthode en fin de chapitre).
- Desserrer les vis (10), puis déposer la courroie d'accessoires (Fig.Mot.9).
- Déposer la poulie (9).
- Dévisser le tube d'eau (1) du bloc-cylindres et le mettre de côté avec les durits toujours raccordées.

- Déposer la pompe à eau (7).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les éléments aux couples.

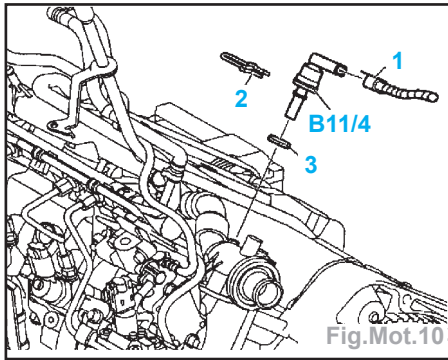
Nota : Remplacer le joint (6) ainsi que la bague (4) et la huiler pour faciliter son remontage.

- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Thermostat

Dépose - Repose

- Vidanger le liquide de refroidissement par le bloc-cylindres.
- Déposer la sonde de température de liquide de refroidissement (B11/4) (Fig.Mot.10).



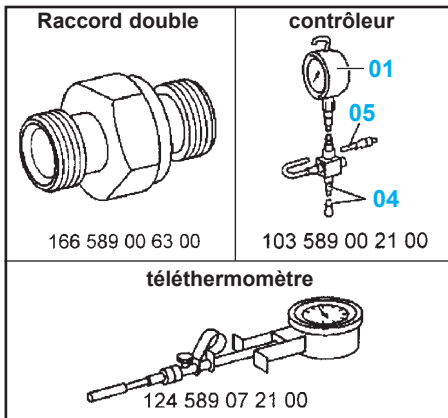
- Déposer les durits (3), (5) et (7) du boîtier thermostat (1) (Fig.Mot.11).
- Déposer le boîtier de thermostat (1).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer le joint (9) (Fig.Mot.11) et la bague d'étanchéité (3) (Fig.Mot.10).
- Serrer les éléments aux couples.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Lubrification

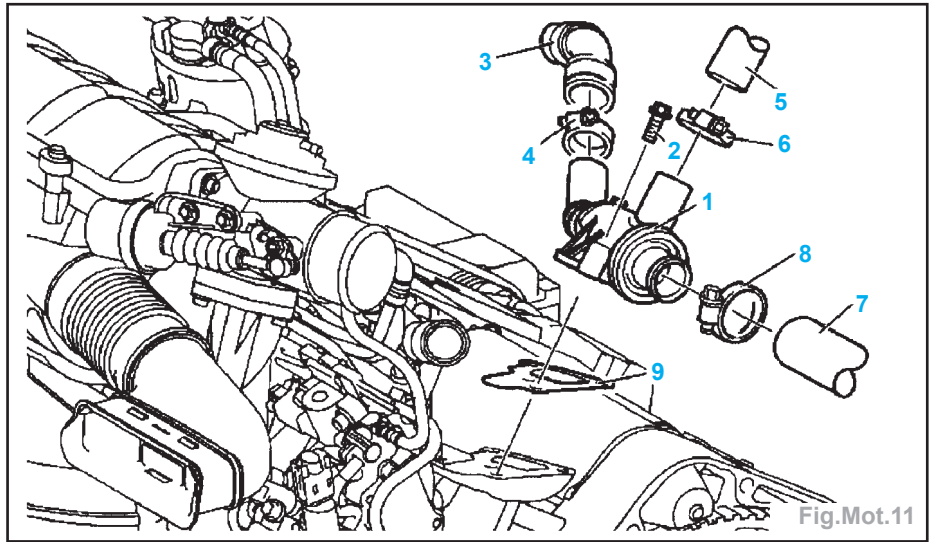
Contrôle de la pression d'huile

- Pression d'huile à une température d'huile moteur de 80°C (bar) :
 - à 760 tr/min ≥ 0,7
 - à 1200 tr/min..... ≥ 1,2
 - à 2800 tr/min ≥ 2,8
 - à 4400 tr/min..... ≥ 3,0

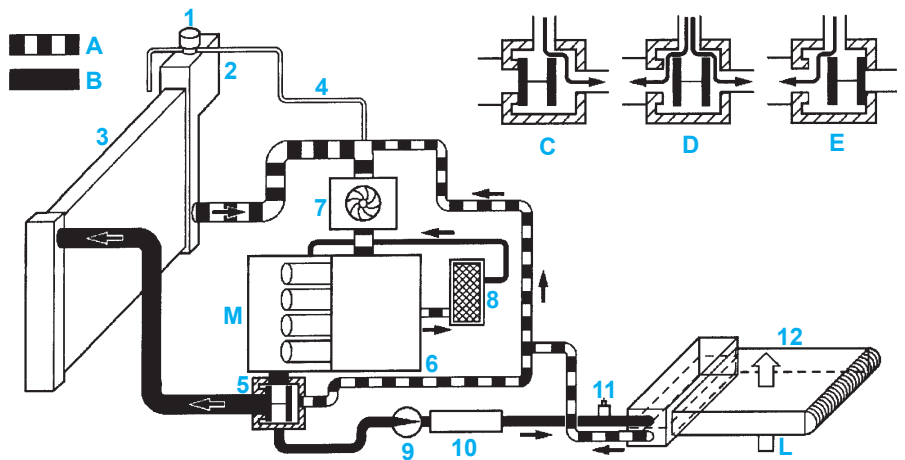
Outils nécessaires



- Déposer la vis (3) ainsi que le joint (2) du boîtier de filtre à huile (1) (Fig.Mot.12).

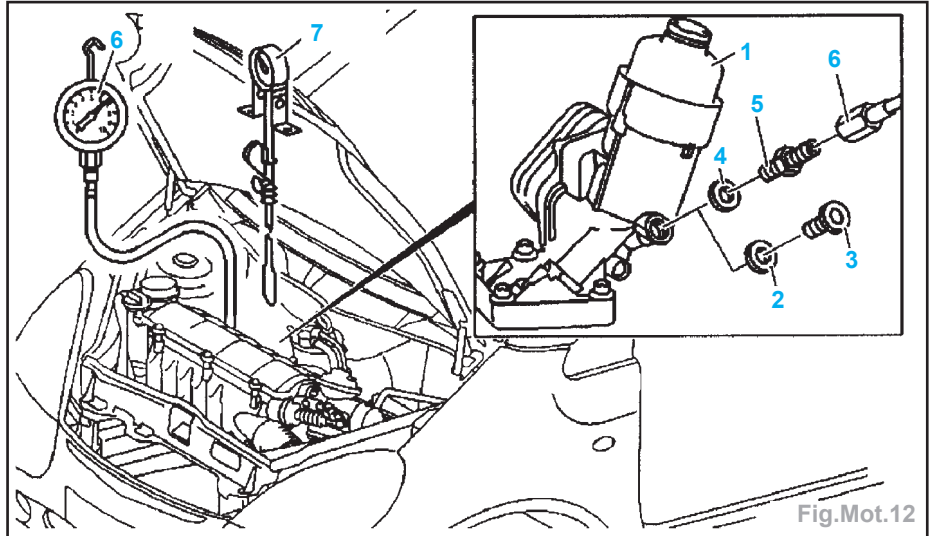


Circuit de refroidissement avec chauffage



- 1 Bouchon
- 2 Vase d'expansion
- 3 Radiateur
- 4 Débullage au remplissage (ne fonctionne que bouchon déposé)
- 5 Thermostat
- 6 Bloc-cylindres
- 7 Pompe à eau
- 8 Echangeur huile-eau
- 9 Pompe électrique eau de chauffage
- 10 Réchauffeur de température
- 11 Vis de purge d'air
- 12 Radiateur de chauffage

- A Retour liquide de refroidissement
- B Arrivée liquide de refroidissement
- C T° < 87°C : flux de liquide de refroidissement uniquement vers le moteur et chauffage habitacle
- D T° > 87°C < 102°C : le thermostat s'ouvre ; début de passage du liquide de refroidissement dans le radiateur
- E T° > 102°C : le thermostat est ouvert et tout le liquide de refroidissement passe par le radiateur.
- L Flux d'air
- M Moteur



- Visser le raccord double (5) avec la bague d'étanchéité (4) dans le boîtier de filtre à huile.
- Brancher le contrôleur (6) sur le raccord double.
- S'assurer que le niveau d'huile moteur est correct, sinon le corriger.
- Plonger la sonde de température du téléthermomètre dans l'huile moteur à la place de la jauge à huile.
- Contrôler la pression d'huile.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

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

- Serrer les pièces aux couples.

Alimentation

Pompe d'injection

Rôle

- Comprimer le carburant fourni par la pompe de refoulement.

Dépose - Repose

- Dévisser la conduite de pression (19/1) sur la pompe haute pression (19) (Fig.Mot.13).

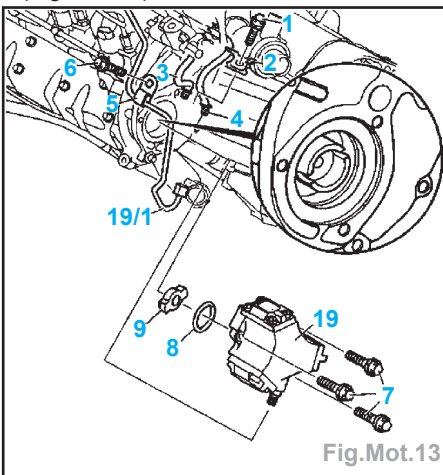


Fig.Mot.13

Important : lors du desserrage et du serrage de l'écrou-raccord, retenir le manchon fileté avec une clé.

Important : Eviter d'aplatir ou de tordre la conduite.

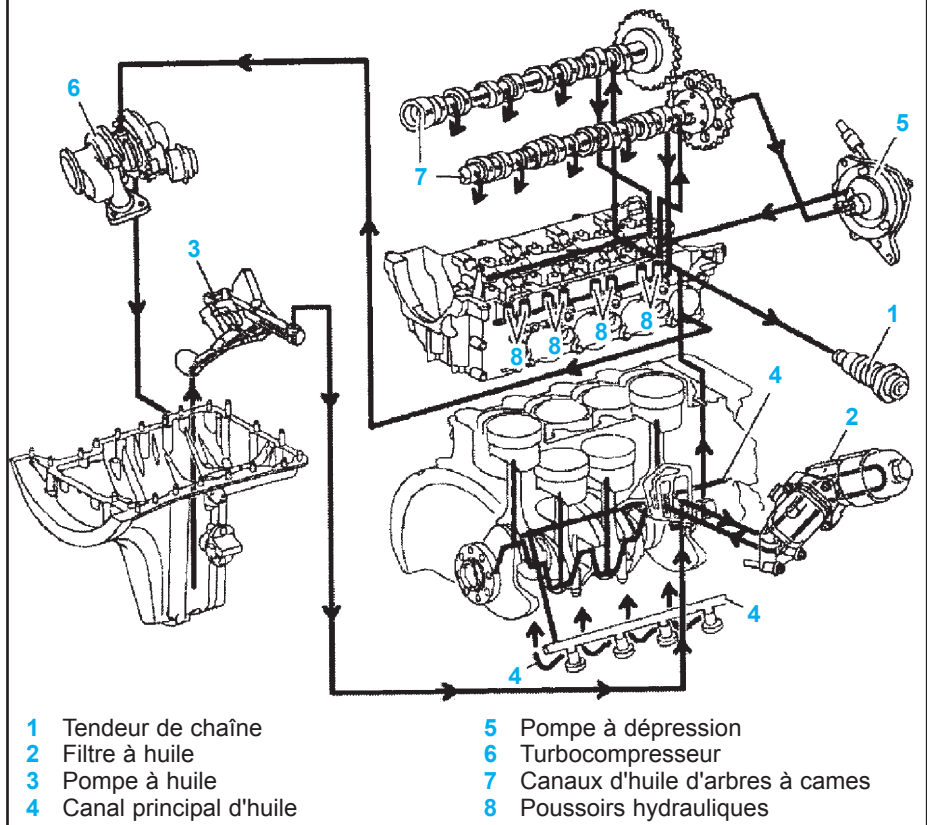
- Obturer les orifices après démontage des conduites d'injection.
- Déposer la vis (6).
- Déposer le support (2) sur la pompe haute pression.
- Nettoyer les raccords des conduites d'arrivée (3) et de retour (4) de carburant; puis les débrancher de la pompe haute pression.
- Déposer la pompe haute pression.

Nota : l'entraîneur (9) est amovible.

Important : ne pas ouvrir la pompe haute pression.

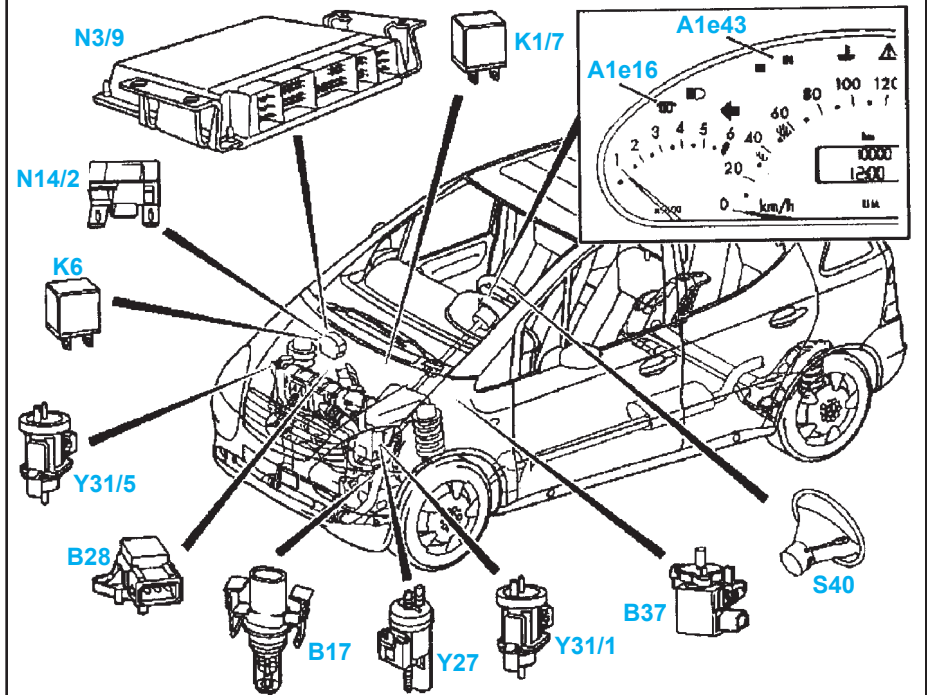
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.

Circuit de lubrification



- | | | | |
|---|-------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Tendeur de chaîne | 5 | Pompe à dépression |
| 2 | Filtre à huile | 6 | Turbocompresseur |
| 3 | Pompe à huile | 7 | Canaux d'huile d'arbres à cames |
| 4 | Canal principal d'huile | 8 | Poussoirs hydrauliques |

Disposition des composants d'injection



- | | | | |
|-------|---|-------|--|
| A1e16 | Témoin de contrôle de préchauffage | S40 | Contacteur à touche Tempomat (seulement sur BVA) |
| A1e43 | Témoin de contrôle EPC | Y27 | Valve de commutation recyclage des gaz d'échappement (seulement pour norme EURO 2) |
| B17 | Sonde de température d'air d'admission | Y31/1 | Convertisseur de pression recyclage des gaz d'échappement (sauf pour norme EURO 2) |
| B28 | Transmetteur de pression | Y31/5 | Convertisseur de pression régulation de la pression de suralimentation |
| B37 | Transmetteur de valeur de pédale d'accélérateur | | |
| K1/7 | Relais gestion moteur | | |
| K6 | Relais démarreur | | |
| N3/9 | Calculateur | | |
| N14/2 | Etage finale de préchauffage | | |

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Remplacer la bague d'étanchéité (8) et nettoyer le plan de joint.
- S'assurer que l'entraîneur (9) se prend bien dans l'évidement de l'arbre à cames (flèche).
- Remplacer les bagues d'étanchéité sur les conduites de carburant (3) et (4).

Important : attention à la position correcte de la conduite de pression. Contrôler le cône d'étanchéité sur la conduite de pression (19/1), et la remplacer en cas de poinçonnement.

Important : en ce qui concerne la conduite de pression, ne dépasser en aucun cas le couple de serrage prescrit, pour éviter qu'au prochain desserrage le manchon fileté vienne avec.

Module d'admission

Dépose - Repose

- Déposer le flexible d'aspiration d'air (7) et le boîtier d'air (6) (Fig.Mot.14).
- Démontez le filtre principal à carburant (70) sur le module d'admission (1) et le mettre de côté ; les conduites de carburant étant toujours fixées dessus.
- Dégraffer la conduite de dépression (11) puis retirer le flexible (12) sur le capteur (B28).
- Déposer le séparateur d'huile ainsi que la tubulure de remplissage d'huile (8) sur le module d'admission (1).
- Déposer les vis (2) et (4).
- Séparer le module d'admission (1) de la culasse.
- Basculer le levier de verrouillage (10) sur le module d'admission (1) d'abord sur le côté, puis vers le bas (flèche).
- Démontez le module d'admission (1) sur le tuyau d'admission (9) et le déposer.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.
- Remplacer les joints (5) (Fig.Mot.14).

Rampe commune d'injection

Rôle

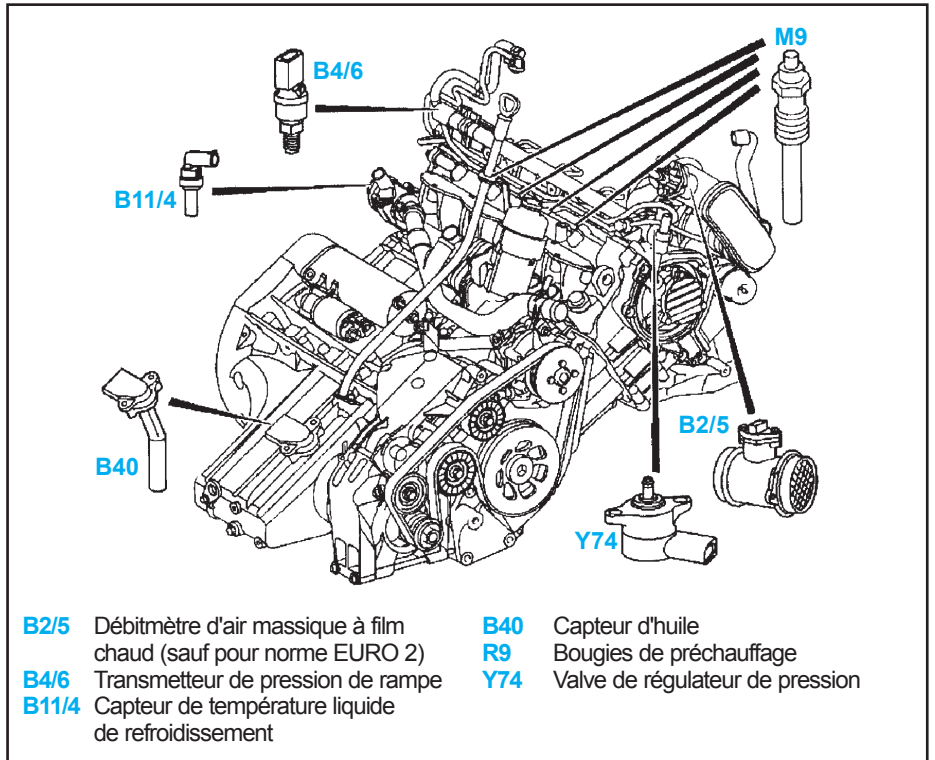
- La rampe d'injection est à la disposition de tous les injecteurs pour le prélèvement du carburant amené à la pression d'injection. Le volume global de la rampe commune dépend de la cylindrée du moteur.

Fonction

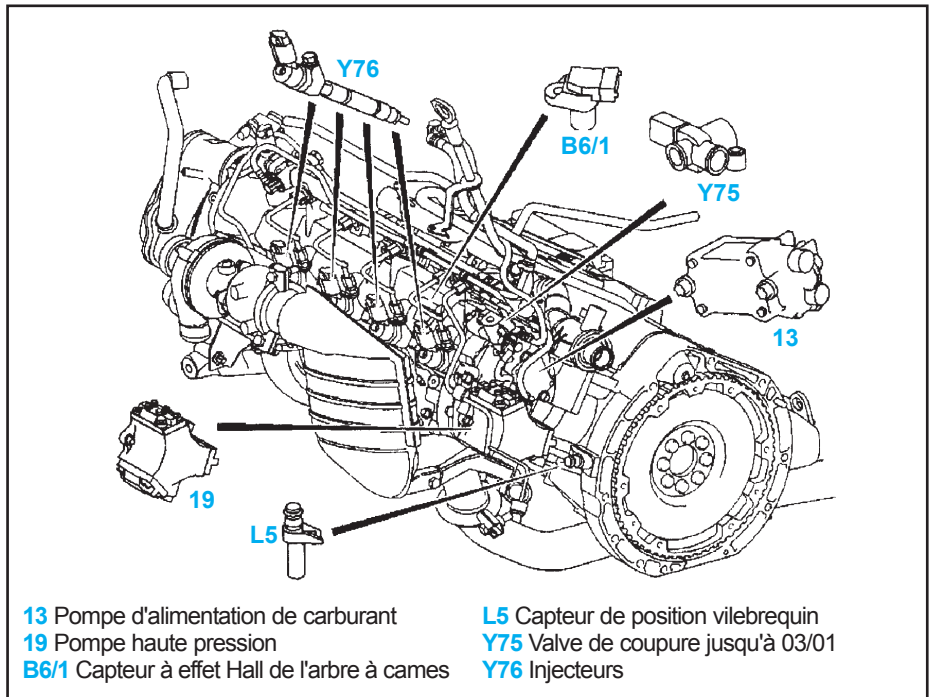
- Le volume accumulé à l'intérieur de la rampe amortit les vibrations de pression provoquées par l'alimentation en carburant pulsée par la pompe haute pression et les importants et subits prélèvements de carburant par les injecteurs lors de l'injection.

Dépose - Repose

- Déposer le module d'admission .



- | | |
|---|--|
| B2/5 Débitmètre d'air massique à film chaud (sauf pour norme EURO 2) | B40 Capteur d'huile |
| B4/6 Transmetteur de pression de rampe | R9 Bougies de préchauffage |
| B11/4 Capteur de température liquide de refroidissement | Y74 Valve de régulateur de pression |



- | | |
|---|---|
| 13 Pompe d'alimentation de carburant | L5 Capteur de position vilebrequin |
| 19 Pompe haute pression | Y75 Valve de coupure jusqu'à 03/01 |
| B6/1 Capteur à effet Hall de l'arbre à cames | Y76 Injecteurs |

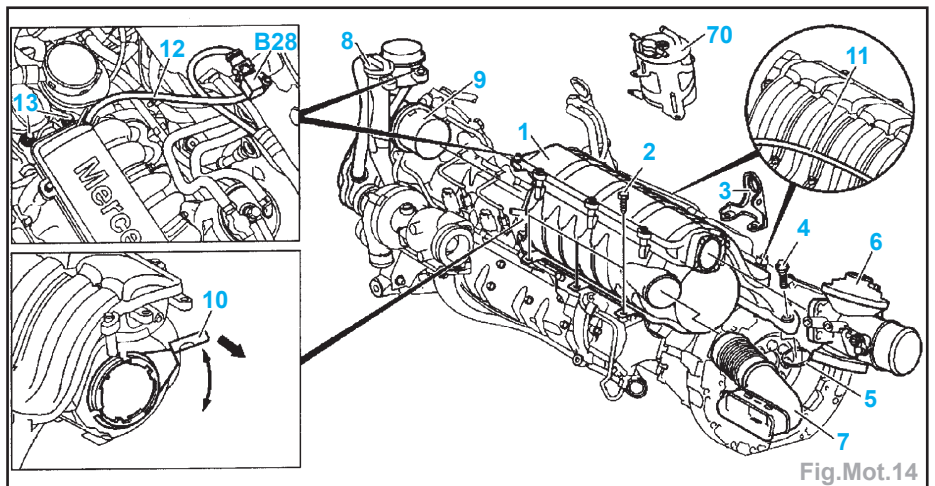


Fig.Mot.14

- Défaire les serre-câbles sur la rampe commune (21) (Fig.Mot.15).
- Débrancher les connecteurs (1) et (2).
- Déposer les conduites d'injection (21/6).

Important : lors du desserrage et du serrage de l'écrou-raccord, retenir le manchon fileté avec une clé.

Important : Eviter d'aplatir ou de tordre la conduite.

- Obturer les orifices après démontage des conduites d'injection.
- Déposer la conduite de pression (19/1) sur la rampe (21).
- Débrancher les conduites de retour de carburant (21/4) et (22) sur la rampe ; puis retirer la conduite (21/3).
- Déposer la rampe commune.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.

Nota : la rampe commune est livrée avec le transmetteur (B4/6) et la valve (Y74).

- Remplacer les bagues d'étanchéités (23) et (6).

Important : attention à la position correcte des conduites. Contrôler le cône d'étanchéité des conduites, et la remplacer en cas de poinçonnement.

Important : en ce qui concerne la conduite d'injection, ne dépasser en aucun cas le couple de serrage prescrit, pour éviter qu'au prochain desserrage le manchon fileté vienne avec.

- Remplacer les serre-câbles sur la rampe commune.

Nota : les défauts mémorisés proviennent des câbles débranchés et doivent être effacés après la remise en état avec l'appareil de contrôle HHT (voir en fin de chapitre).

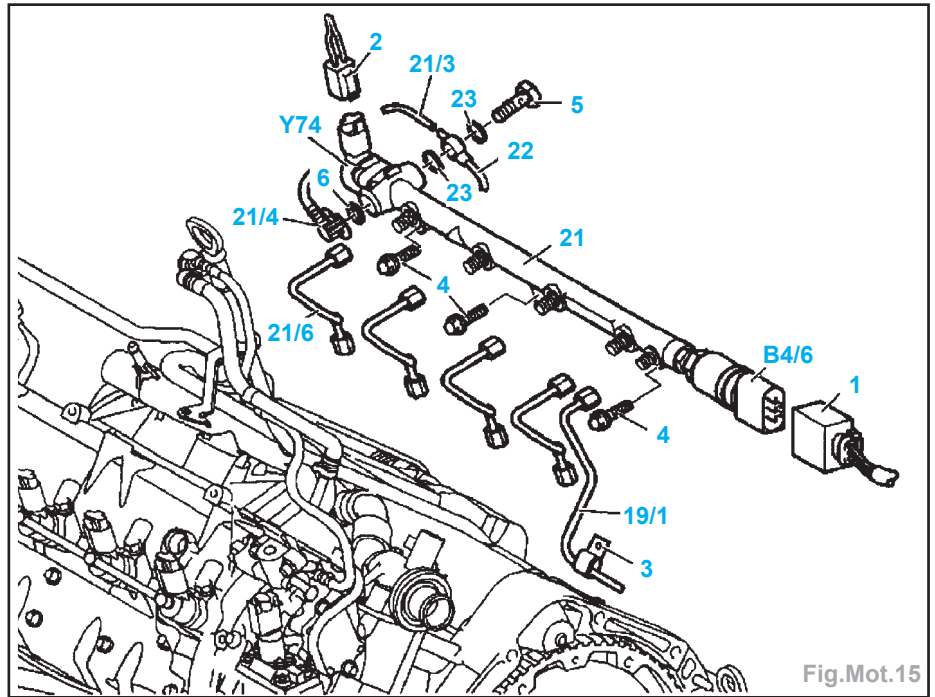


Fig.Mot.15

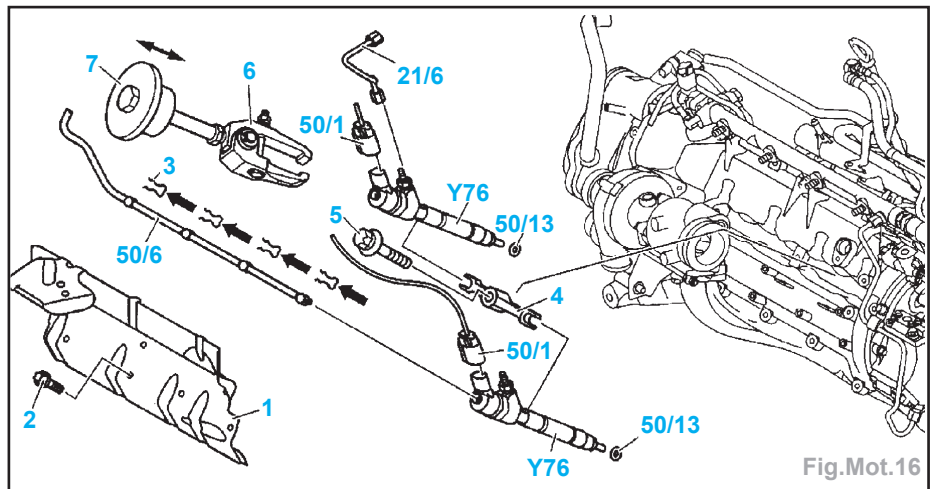


Fig.Mot.16

Injecteurs

Rôle

- Déterminer la quantité de carburant à injecter grâce à :
 - la durée d'activation de la bobine électromagnétique,
 - la vitesse d'ouverture et de fermeture de l'aiguille de l'injecteur,
 - la levée de l'aiguille,
 - la géométrie de la buse,
 - la pression dans la rampe commune.

Dépose - Repose

- Déposer :
 - le module d'admission,
 - le catalyseur,
 - le turbocompresseur (voir méthode dans ce chapitre).
- Enlever le connecteur (50/1) sur les injecteurs (Fig.Mot.16).
- Déposer les conduites d'injection (21/6).
- Déposer la tôle calorifique (1).
- Enfoncer les agrafes de sûreté (3) dans les raccords de la conduite de carburant de fuite (50/6), puis retirer cette dernière.

Nota : l'agrafe de sûreté (3) reste sur l'injecteur. Si toutefois celle-ci a été retirée, elle doit être remplacée.

- Déposer la vis (5).
- Faire levier avec un tournevis adapté, pour déposer les injecteurs (Y76) ensemble avec la griffe de serrage (4).

Nota : si les injecteurs sont difficiles à extraire, utiliser l'étau à main (6) et l'extracteur (7).

- Nettoyer les injecteurs ainsi que les puits des injecteurs.

Nota : • nettoyer la zone (A) des puits d'injecteurs à l'aide d'une brosse en laiton appropriée (Fig.Mot.17).

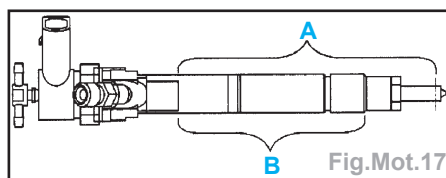


Fig.Mot.17

- toutefois, la pointe de la buse ne doit pas être nettoyée avec la brosse en laiton, mais uniquement avec un chiffon non pelucheux.

- Passer une fine couche de graisse spéciale (référence constructeur : 001 989 42 51 10) sur la zone (B) des puits d'injecteurs.

Nota : nettoyer les puits d'injecteurs et les buses à l'aide d'une brosse métallique. Chasser les impuretés à l'air comprimé et recouvrir les puits.

Important : ne pas démonter les injecteurs.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.
- Remplacer les bagues d'étanchéité (50/13).

Important : aucune graisse ne doit se trouver sur la bague d'étanchéité. Il faut absolument éviter toute impureté sur les bagues d'étanchéité, sur les surfaces étanches des injecteurs et de la culasse, due à des résidus de combustion ou similaires.

- Ne serrer à fond les injecteurs, qu'après avoir mis en place les conduites de carburant.

Nota : les défauts mémorisés proviennent des câbles débranchés et doivent être effacés après la remise en état avec l'appareil de contrôle HHT (voir en fin de chapitre).

Transmetteur de pression de rampe (B4/6)

Rôle

- Transmettre au calculateur la pression instantanée dans la rampe commune.

Fonctionnement

- Le transmetteur de pression mesure la pression qui règne dans la rampe et transmet un signal de tension au calculateur (N3/9). Alors la vanne régulatrice de pression (Y74) est commandée via une boucle de régulation, par le calculateur, jusqu'à ce que la pression voulue soit atteinte dans la rampe commune.

Emplacement

- A gauche, en bout de rampe commune.

Valve régulatrice de pression (Y74)

Rôle

- Réguler et maintenir constante la pression dans la rampe commune, conformément à un courant de commande transmis par le calculateur (N3/9).

Emplacement

- A droite, en bout de rampe commune.

Valve de préchauffage

Rôle

- Préchauffer le carburant afin d'assurer un fonctionnement sans problème jusqu'à une température de -25°C.

Emplacement

- Sur le filtre à carburant.

Commande d'accélérateur

Réglage

- Le réglage de la position de la pédale d'accélérateur n'est pas nécessaire. En effet, il se fait automatiquement au contact du levier de renvoi sur la butée de ralenti du transmetteur de pédale.
 - Désenclencher la butée de pleins gaz ou de kick-down en tournant à gauche (Fig.Mot.18).

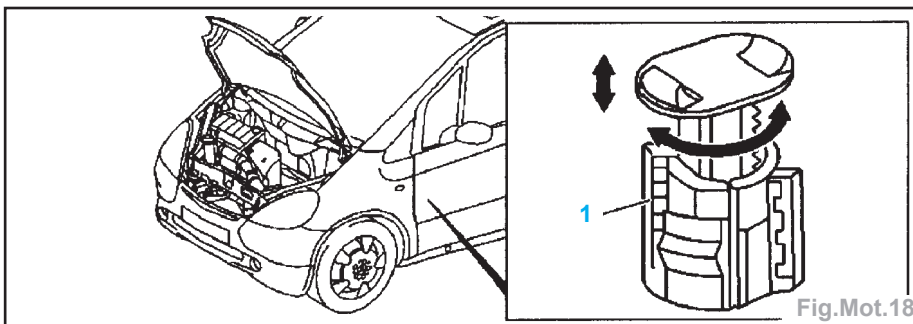


Fig.Mot.18

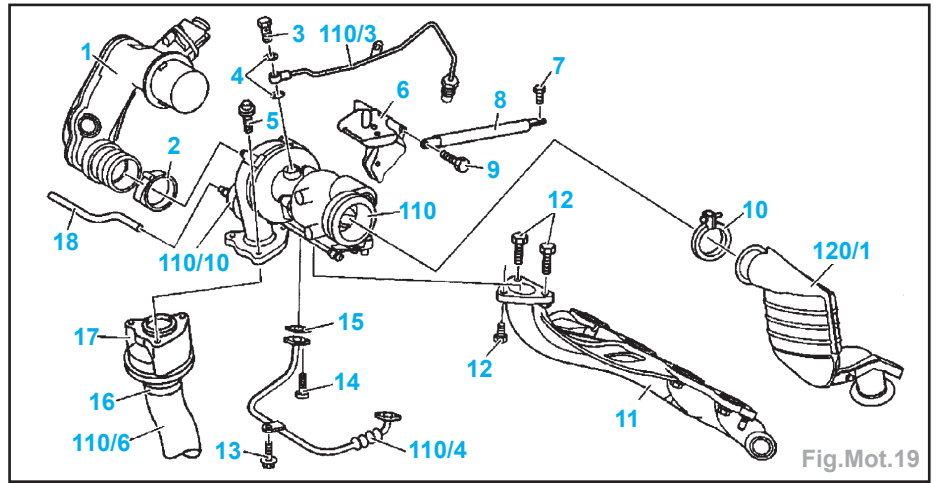


Fig.Mot.19

- Déplacer lentement la pédale d'accélérateur en position pleins gaz, jusqu'à ce que le levier de transmetteur de pédale vienne toucher la butée de pleins gaz ou la butée de kick-down.

Nota : ne pas forcer, ne pas enfoncer le contacteur de kick-down.

- Mettre en contact en évitant toute tension, la butée de pleins gaz ou la butée de kick-down, réglable sur le plan axial, avec le levier de pédale d'accélérateur et la bloquer dans cette position en l'enclenchant par une rotation vers la droite.
 - Contrôler le réglage en déplaçant lentement la pédale d'accélérateur en position pleins gaz, jusqu'à ce que le levier de transmetteur de pédale vienne toucher la butée de pleins gaz ou la butée de kick-down.

Nota : ne pas forcer, ne pas enfoncer le contacteur de kick-down.

Turbocompresseur

Dépose

- Déposer l'insonorisant inférieur moteur.
 - Démontez le vase d'expansion et le mettre de côté, les durits toujours raccordées.
 - Déposer la tubulure d'admission d'air (1) (Fig.Mot.19).
 - Déposer le module d'admission.
 - Déposer le catalyseur (120/1).
 - Débrancher le flexible de dépression (18) sur la capsule à dépression (110/10).
 - Démontez :
 • le silencieux (17) sur le turbocompresseur (110),
 • la conduite d'alimentation (110/3) et de retour (110/4) d'huile sur le turbocompresseur.

Nota : récupérer l'huile qui s'écoule.

• le montant d'appui (8) et la tôle calorifique (6) sur le turbocompresseur,
 • le turbocompresseur (110) sur le collecteur d'échappement (11).

Nota : replier vers le haut la tôle calorifique afin de pouvoir accéder aux vis (12).

- Sortir le turbocompresseur par le haut.
 - La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
 - Serrer les pièces aux couples.
 - Nettoyer les plans de joint.
 - Desserrer la vis (7) afin de remonter le montant d'appui (8) sans tension.
 - Remplacer le joint (15) ainsi que les bagues d'étanchéité (4).
 - Contrôler le niveau d'huile et le corriger si nécessaire.

Culasse

Dépose

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
 - Déposer l'insonorisant inférieur moteur.
 - Vidanger le liquide de refroidissement sur le bloc-cylindres.
 - Déposer :
 • le thermostat (6) (Fig.Mot.20),

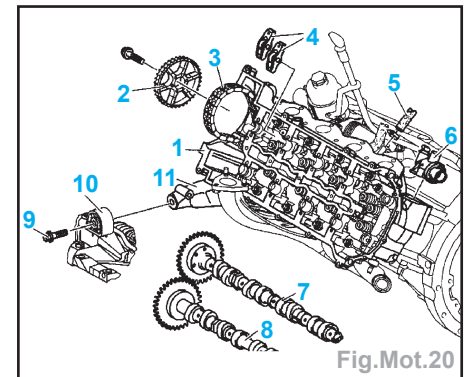


Fig.Mot.20

• le turbocompresseur,
 • les arbres à cames (7) et (8),
 • les culbuteurs (4).
 - Sortir le pignon d'arbre à cames (2).

Nota : faire attention au repérage par rapport à la chaîne de distribution (3).

- Déposer :
 - le flexible de refroidissement (5),
 - le silentbloc (10) du support moteur (11).

Nota : Caler le moteur par le bas.

- les vis (14) du carter de chaîne (Fig.Mot.21).
- Desserrer progressivement les vis de culasse (13), les déposer et les contrôler.

Nota : Desserrer les vis de culasse lorsque le moteur est froid, dans l'ordre inverse du schéma de serrage.

- Soulever la culasse (1) et la déposer.
- Nettoyer les plans de joint, contrôler la planéité et la présence de fissures, nettoyer les trous taraudés.

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.
- Remplacer le joint de culasse (15).
- Au cours de la mise en place de la culasse, introduire le goujon de glissière (12) à l'intérieur de la culasse dans la glissière (18) (flèches) (Fig.Mot.21).

Nota : faire attention aux douilles d'ajustement (16) pour la fixation de la culasse.

- Si la culasse est remplacée, mettre un joint de collecteur d'échappement neuf.
- Contrôler les vis de culasse (longueur sous tête maxi = 188 mm).
- Huiler le filetage et la portée des têtes des vis de culasse, les mettre en place et les serrer en 3 passes (Fig.Mot.22) :

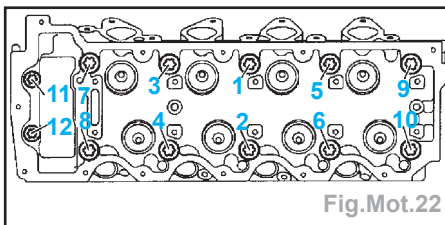


Fig.Mot.22

- 1^{ère} passe.....6 daN.m
- 2^{ème} passe.....+ 90°
- 3^{ème} passe.....+ 90°

- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

Nota : le joint de culasse n'est étanche à l'eau qu'à partir du moment où le moteur a atteint sa température de service et le joint est gonflé.

Nota : les défauts mémorisés proviennent des câbles débranchés et doivent être effacés après la remise en état avec l'appareil de contrôle HHT (voir en fin de chapitre).

Abaissement de l'ensemble moteur-berceau avant

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer :
 - les durits de refroidissement du lave-glace,
 - le réservoir de liquide de lave-glace,
 - le pare-chocs avant (voir chapitre «Carrosserie»),
 - l'échangeur d'air si le véhicule en est équipé.

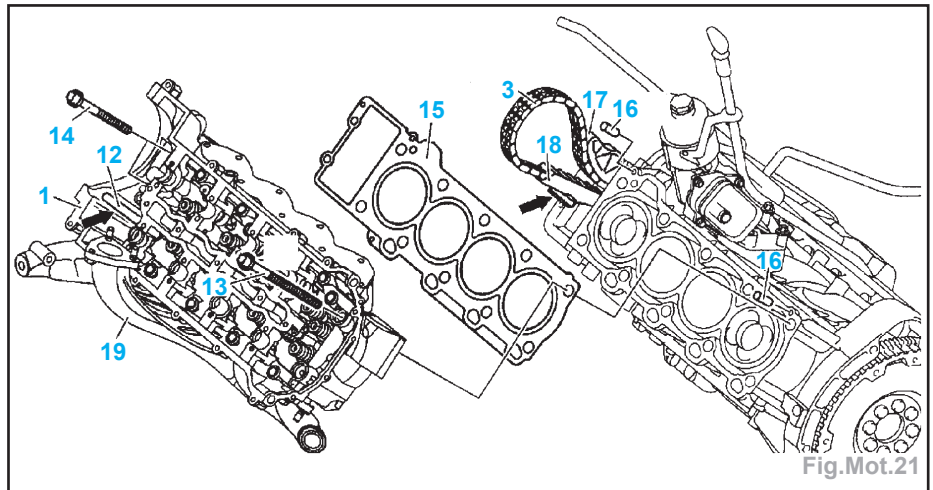


Fig.Mot.21

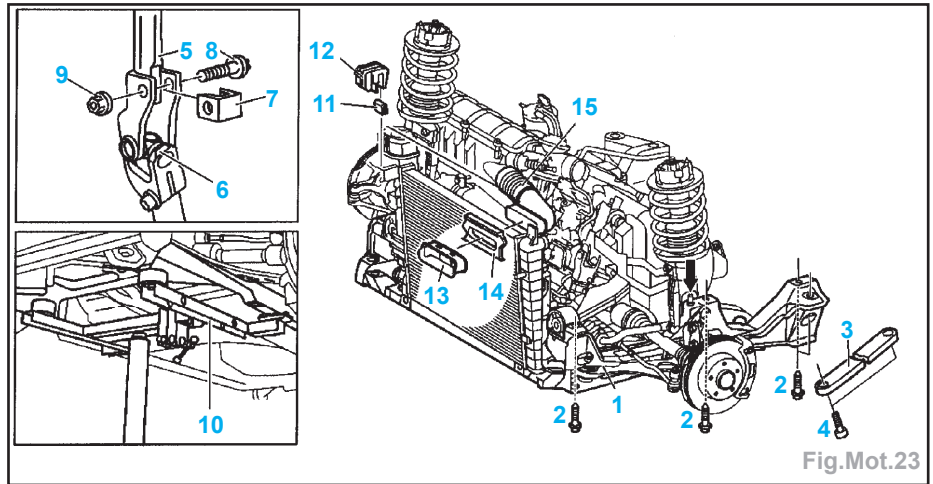


Fig.Mot.23

- Retirer les agrafes (12) du radiateur (Fig.Mot.23).

- Déposer :
 - la conduite d'admission d'air (15),
 - l'accouplement de direction (6) sur l'arbre de colonne de direction (5).
- Décrocher le caoutchouc de suspension avant de l'échappement.
- Déposer du carter d'huile, le support d'alternateur et le faisceau du démarreur.
- Mettre en place un cric hydraulique (10) sur le berceau (1).
- Déposer :
 - l'entretoise (3) à gauche et à droite.
 - les doublures de passage de roue afin de déposer les vis (2).
- Abaisser doucement l'ensemble moteur-berceau au maximum de 80 mm.

Nota : Faire attention aux durits, flexibles et faisceaux électriques lors de l'abaissement du berceau.

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

Nota : Les guides (flèche) sur le berceau doivent s'engager dans les trous des longerons. Faire attention aux guides sur le radiateur.

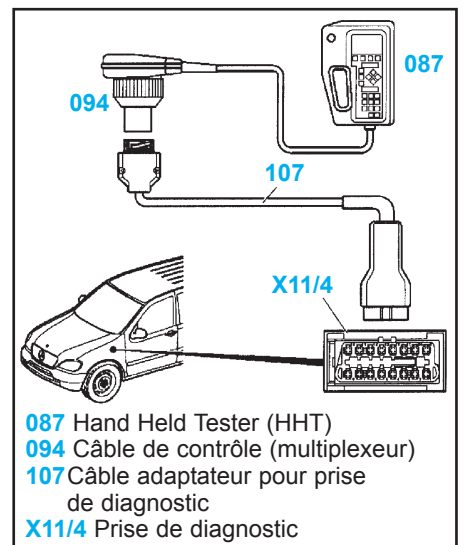
- Serrer les éléments aux couples.

Appareil de contrôle Hand Held Tester (HHT)

Rôle

- Les défauts mémorisés, pouvant résulter de câbles débranchés pendant les

opérations de contrôle ou d'une simulation, doivent être effacés dans la mémoire des défauts à la fin des opérations.



- 087 Hand Held Tester (HHT)
- 094 Câble de contrôle (multiplexeur)
- 107 Câble adaptateur pour prise de diagnostic
- X11/4 Prise de diagnostic

Méthode

- Raccorder le HHT avec le câble de contrôle et le câble adaptateur à la prise diagnostic dans l'habitacle.
- Mettre le contact.
- En fonction des instructions sur l'écran :
 - lire/effacer la mémoire des défauts,
 - lire les valeurs réelles,
 - procéder aux activations,
 - programmer les calculateurs.
- Débrancher le HHT.