

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

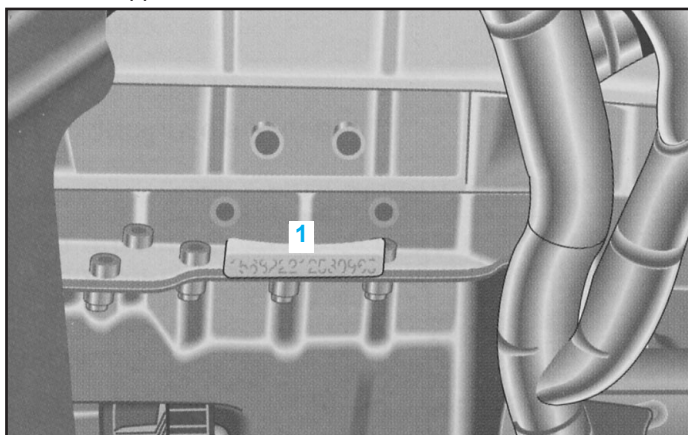
- Moteurs à 4 temps, 4 cylindres en ligne placés transversalement sur le support d'essieu avant.
- Le moteur est incliné de 59° par rapport au sens de la marche.
- Culasse en aluminium à 8 soupapes.
- Bloc-cylindres en fonte d'aluminium.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Rattrapage hydraulique du jeu des soupapes.
- La distribution est assurée par un arbre à cames entraîné par une chaîne de distribution.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par une courroie d'accessoires.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à roue dentée.
- Allumage électronique (module bobine sur bougies).
- Injection électronique (MSM) avec débitmètre d'air massique à film chaud.

### Spécifications générales

Version	A140	A160	A190	A210
Type moteur	166.940	166.960	166.990	166.995
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1397	1598	1898	2084
Nombre de cylindres	4	4	4	4
Alésage (mm)	80	80	84	84
Course (mm)	69,5	79,5	85,6	94
Rapport volumétrique	11	11	10,8	n.c.
Puissance maxi Kw (Ch)	60 (82)	75 (102)	92 (125)	103 (140)
au régime de (tr/min)	4800	5250	5500	n.c.
Couple maxi (daN.m)	13	15	18	19
au régime de (tr/min)	3750	4000	4000	n.c.

### Identification des moteurs

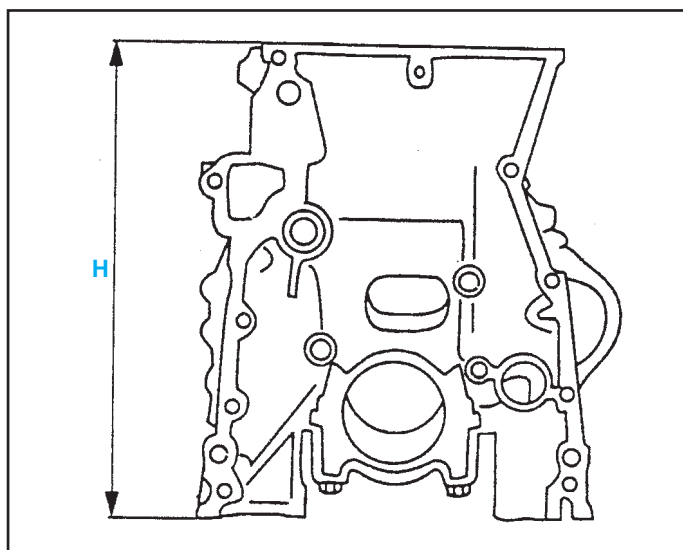
- Le numéro du moteur (1) est situé sur le bas du bloc-cylindre, côté échappement.



## 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

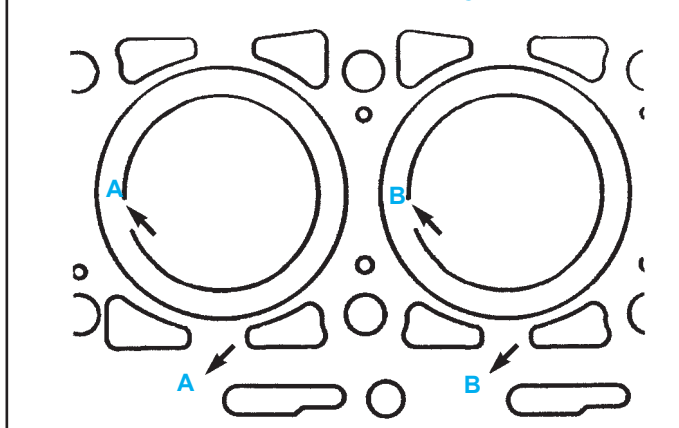


### Pistons

	A140	A160	A190	A210
Côte nominal (mm)	80,05	80,05	84,05	84,00
Côte de réparation (mm)	80,35	80,35	-	-

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

### Concordance pistons / cylindres



### Concordance pistons/cylindres

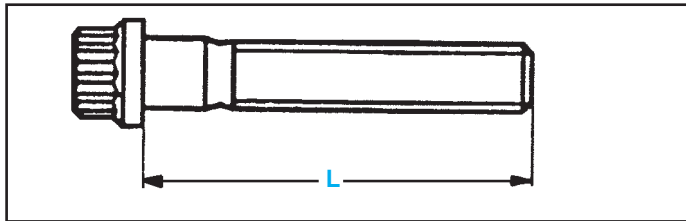
Désignation de l'alésage des cylindres	Désignation des pistons	Désignation des pistons autorisés	Code complémentaire pour la commande des pistons
A / (I)	A / (I)	A / (I)	52 pour piston A
B / (II)	B / (II)	B / (II)	56 pour piston B

### 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) :
  - normal .....46
  - niveau de réparation I .....45,75
  - niveau de réparation II .....45,50



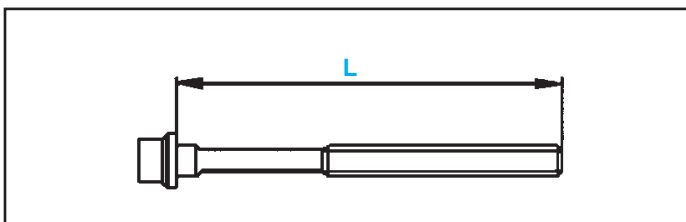
**Vilebrequin**

- 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) .....0,023 à 0,048
- Jeu axial neuf (mm) .....0,100 à 0,261

**Culasse**

- En fonte d'aluminium.
- Deux soupapes par cylindre.
- Vis de culasse.
  - diamètre de filetage .....M10
  - longueur «L» (mm) .....183

**Nota :** Remplacer les vis à partir d'une longueur «L» .....≥ 186

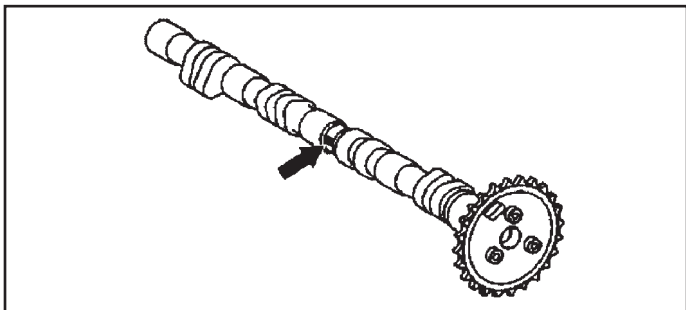


**Distribution**

- La distribution est assurée par un arbre à cames entraîné par une chaîne de distribution. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs à rattrapage de jeu hydraulique.

**Arbre à cames**

- L'arbre à cames est logé dans un carter, lequel est vissé sur la culasse.
- Le chiffre repère est frappé avant le troisième appui, l'arbre à cames comporte également un repère de couleur.



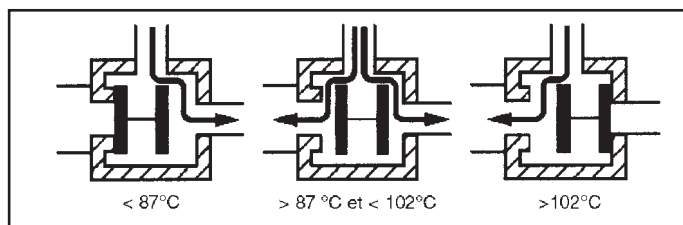
	A140	A160	A190
Chiffre repère	166 07 01	166 06 01	166 08 01
Couleur repère	blanc	rouge lilas	bleu

**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,
  - a partir de 95°C, le régime augmente progressivement jusqu'à atteindre son régime maximal à 110°C.

**Capacité (l)**

- Vase d'expansion :
  - intégré au radiateur .....4,9
  - intégré au radiateur avec BVA ou climatisation.....5,1
  - séparé.....5,5
  - séparé avec BVA ou climatisation .....5,7

**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

**Allumage - injection**

- Allumage électronique (module de bobine sur bougies).
- Injection électronique MSM (Motor Steuer Monolith, en français : gestion moteur monolithique) avec débitmètre d'air massique à film chaud.

**Système d'allumage**

- La distribution de la haute tension se fait sans aucun composant en mouvement, directement depuis les bobines d'allumage (au nombre de deux) vers les bougies d'allumage. Une bobine d'allumage alimente deux bougies en tension d'allumage. Les bobines d'allumage sont réunies dans le module de bobines d'allumage. La fonction anti-cliquetis est intégrée dans le calculateur de gestion moteur.

**Système d'injection**

- L'injection est effectuée par des injecteurs de carburant électromagnétiques. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur. A chaque cylindre est affecté un injecteur, qui injecte la quantité de carburant calculée spécifiquement pour le cylindre concerné.
- Pour l'essentiel, le calculateur de gestion moteur exploite les informations suivantes :
  - température d'air d'admission,
  - température de liquide de refroidissement,
  - régime moteur,

- charge moteur,
- position du papillon,
- vitesse,
- état de la boîte de vitesses et de l'embrayage,
- tension de service,
- détermination de la pression atmosphérique,
- pression tubulure d'admission,
- température de catalyseur.

- Couvre-culasse sur culasse .....0,8
- Culasse sur bloc-cylindres .....3,5 + 90° + 90°
- Couvercle de carter de distribution sur culasse .....2
- Support moteur sur silentbloc moteur.....5,5

**Bougies**

- Marques et types
- Bêru .....14FGH-8DTURXO
- Bosch.....F8KTCR
- Ecartement des électrodes (mm) .....1,0

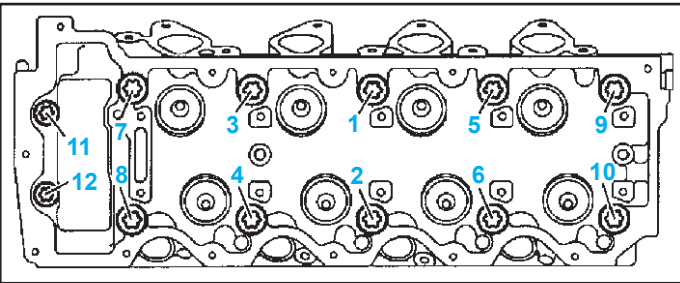
**Ralenti (tr/min)**

- Avec boîte de vitesses mécanique .....750 à 1000
- Avec boîte de vitesses automatique .....560 à 760

**Couples de serrage (en daN.m)**

**Moteur**

- Vis de bielles .....0,5 + 1,5 + 90°
- Tubulure d'admission sur culasse.....1,5
- Pignon d'arbre à cames \*.....2 + 60°
- Chapeau de palier d'arbre à cames .....1,4
- Collecteur d'échappement .....4
- Catalyseur .....2,5
- Support moteur sur carter d'huile .....2
- Support moteur sur paliers .....5,5
- Démarreur .....2
- Alternateur .....2
- Poulie d'alternateur .....8



**Distribution**

- Tendeur de chaîne .....0,8
- Rivetage de la chaîne de distribution .....3 - 3,5

**Refroidissement**

- Poulie de pompe à eau.....0,8
- Pompe à eau .....0,8
- Tube d'eau sur bloc-cylindres (Fig.Mot.13)
- 1) .....approcher les vis
- 2) vis (3) .....0,8
- 3) vis (5) .....0,8
- 4) vis (2) .....1,4
- Vis de vidange sur bloc-cylindres .....1
- Boîtier thermostat .....0,8

**Lubrification**

- Pompe à huile.....1,4
- Couvercle de pompe à huile.....0,95
- Recouvrement sur pompe à huile.....1,1
- Bouchon sur tendeur de chaîne .....2,1
- Carter de filtre à huile .....1,4
- Couvercle sur filtre à huile .....2,5
- Capteur de niveau d'huile .....0,8
- Carter d'huile.....1,4

**Berceau**

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

**Allumage - Injection**

- Module de bobines d'allumage sur culasse.....2
- Bougies d'allumage.....2,5
- Capteur de cliquetis .....2
- Capteur de position d'arbre à cames .....0,8
- Capteur de position de vilebrequin .....0,8
- Rampe d'injection .....1,5

\* Vis ou écrous à remplacer

**MÉTHODES DE RÉPARATION**

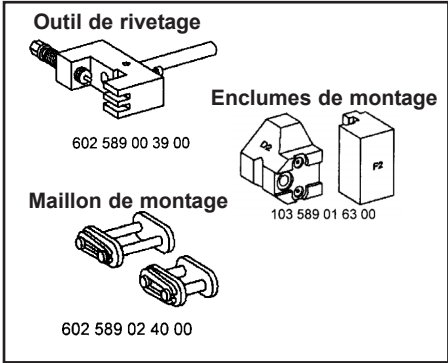
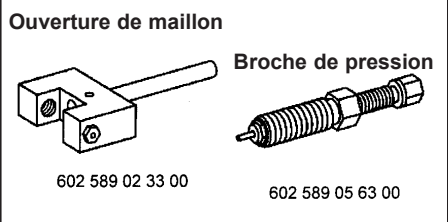
**Mise au point**

**Jeu aux soupapes**

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

**Chaîne de distribution**

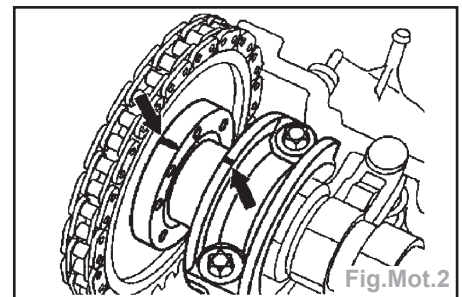
**Outils nécessaires**



**Remplacement**

- Déposer :
  - la tubulure d'admission.
  - le couvre-culasse.
- Positionner le piston du 1er 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.1) (voir page suivante). Au niveau du 1<sup>er</sup> cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.  
• Le repère de l'arbre à cames (flèche) doit être centré par rapport au repère sur le chapeau de palier (Fig.Mot.2).



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

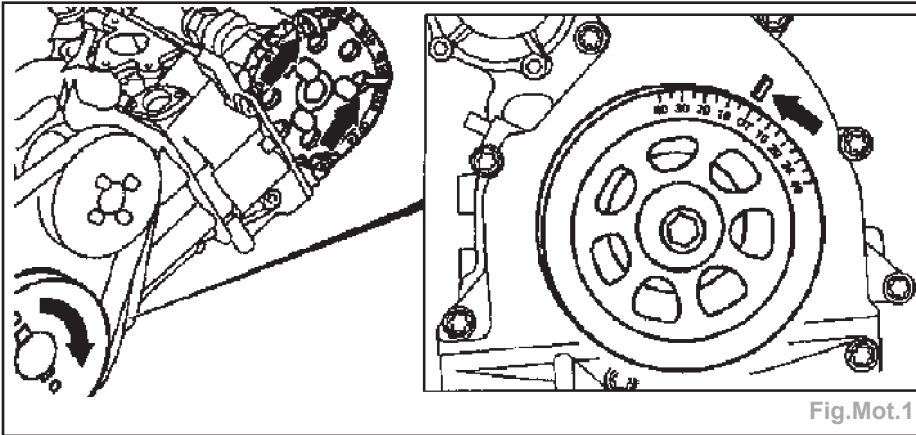


Fig.Mot.1

- Déposer les bougies d'allumage pour faciliter la rotation du moteur.
- Déposer le tendeur de chaîne (1) (Fig.Mot.3).

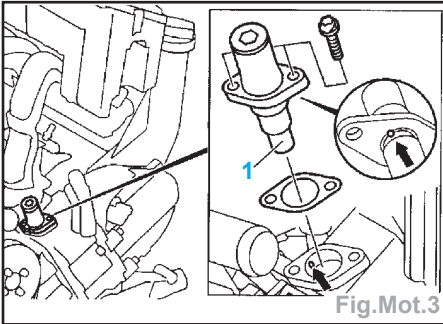


Fig.Mot.3

- Ouvrir la chaîne de distribution usée :
  - attacher la chaîne de distribution sur le pignon d'arbre à cames (flèches) (Fig.Mot.4),

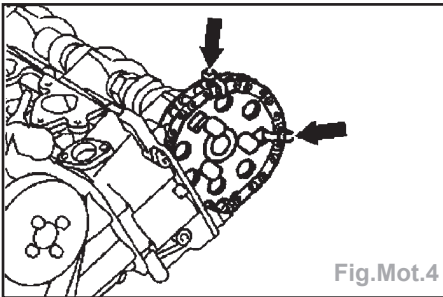
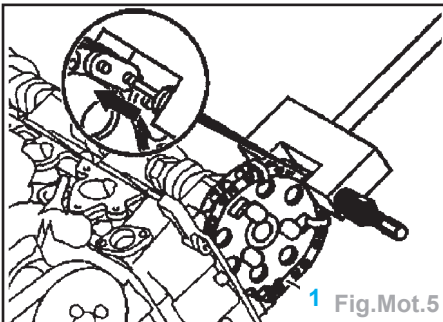


Fig.Mot.4

- 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 (Fig.Mot.5).



1 Fig.Mot.5

**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.

- Insérer la chaîne de distribution neuve :
  - relier et assurer la chaîne de distribution neuve (1) à la chaîne de distribution usée (2) à l'aide du maillon de montage (Fig.Mot.6),

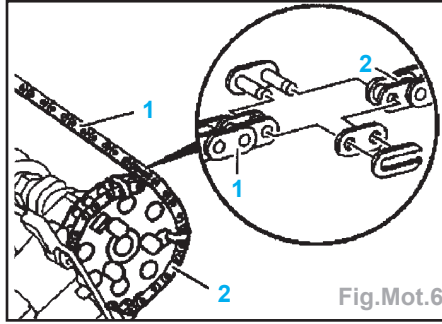


Fig.Mot.6

- détacher l'ancienne chaîne (2) du pignon d'arbre à cames.
- tourner lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, jusqu'à ce que les extrémités de la chaîne neuve (1) puissent être reliées.

**Nota :** maintenir constamment la chaîne neuve engrenée sur le pignon d'arbre à cames ; extraire régulièrement l'extrémité de l'ancienne chaîne à mesure que rentre la chaîne neuve.

- déposer le maillon de montage.

- Riveter la chaîne de distribution :
  - attacher la chaîne de distribution sur le pignon d'arbre à cames (flèches) (Fig.Mot.4),

- relier les extrémités de la chaîne de distribution à l'aide d'un maillon à riveter neuf,
- poser et fixer l'enclume de contre-appui (6) marquée F2 dans l'outil de rivetage (5) (Fig.Mot.7),

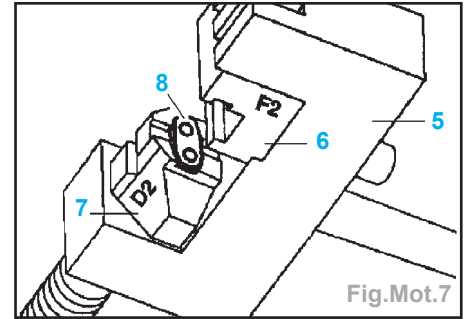


Fig.Mot.7

- mettre en place l'enclume amovible (7) marquée D2 dans l'outil de rivetage (5),
- placer la patte extérieure (8) dans l'enclume amovible (7),
- installer l'outil de rivetage (5) sur le maillon à riveter,
- serrer la broche de pression jusqu'à sentir une forte résistance.

**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 (7) pour présenter le côté rivetage (Fig.Mot.8).

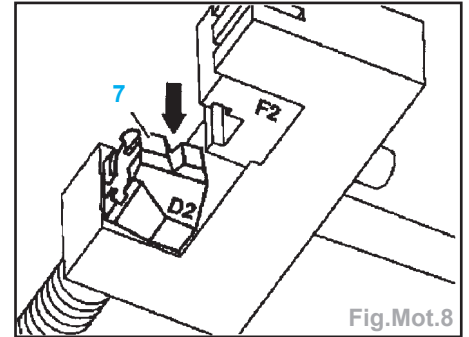


Fig.Mot.8

- disposer l'outil de rivetage (5) précisément au-dessus du centre du pivot à riveter,

Calage de distribution

Le repère de l'arbre à cames doit être centré par rapport au repère du chapeau de palier.

TDR

AAC

V

Pompe à huile

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.

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



- serrer la broche de pression entre 3 et 3,5 daN.m.

**Nota :** riveter chaque axe séparément.

- contrôler la qualité du rivetage,
- détacher la chaîne de distribution du pignon d'arbre à cames.
- Reposer le tendeur de chaîne.

**Important :** attention aux orifices de passage d'huile (flèches) (Fig.Mot.3).

- Reposer les bougies.
- Contrôler la position de base de l'arbre à cames et la corriger si nécessaire.
- Reposer le couvre-culasse et la tubulure d'admission.
- Serrer les éléments aux couples.

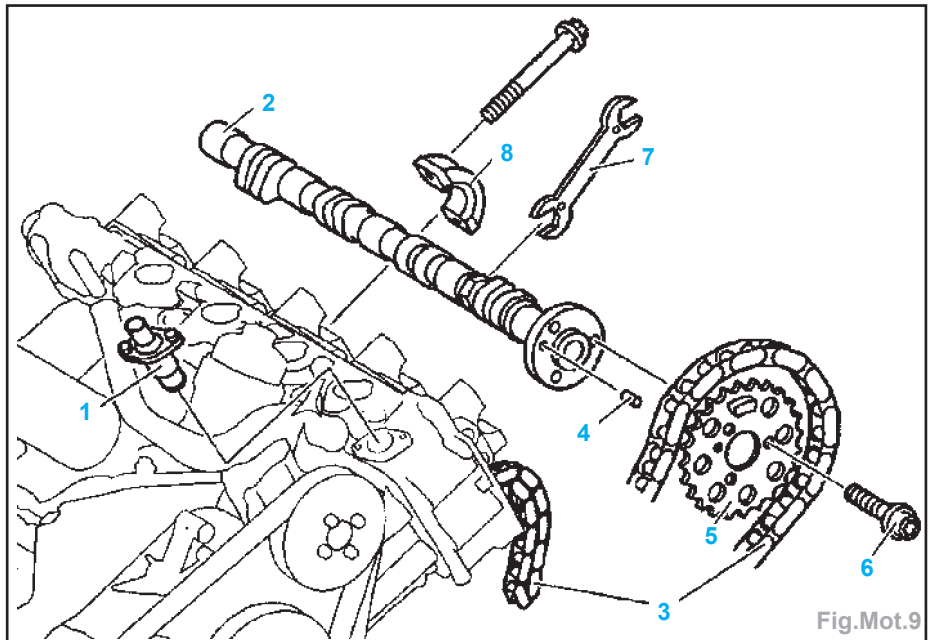


Fig.Mot.9

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

- Positionner le piston du 1<sup>er</sup> cylindre au PMH.

### Réglage de la position de base

- Positionner le piston du 1<sup>er</sup> cylindre à 30° après le 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.1). Au niveau du 1<sup>er</sup> cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

**Nota :** le repère de 30° sur la poulie de vilebrequin doit coïncider avec le repère sur le couvercle de carter de distribution. A 30° après le PMH au 1<sup>er</sup> cylindre, on peut faire tourner l'arbre à cames sans que les soupapes butent sur la tête de piston.

- Repérer la position du pignon d'arbre à cames (5) par rapport à la chaîne de distribution (3) (Fig.Mot.9).

- Déposer le tendeur de chaîne (1) (Fig.Mot.9).

- Déposer le pignon d'arbre à cames (5). Pour cela, utiliser une clé plate (7) pour bloquer l'arbre à cames (2) ; puis dégager la chaîne.

- Déposer le pignon d'arbre à cames (5). Pour cela, utiliser une clé plate (7) pour bloquer l'arbre à cames (2).

- Desserrer uniformément les chapeaux de palier (8) de l'arbre à cames et les déposer.

- Tourner l'arbre à cames en position de base à l'aide de la clé plate.

**Important :** Repérer l'emplacement de chaque chapeaux d'arbre à cames. Un numéro est marqué sur chacun d'eux. Le numéro doit se trouver côté admission (Fig.Mot.10).

**Nota :** le repère de l'arbre à cames doit se trouver au centre du repère sur le chapeau de palier d'arbre à cames (Fig.Mot.2).

- Ramener le piston du 1<sup>er</sup> cylindre au PMH. Ce faisant, tirer fortement la chaîne de distribution vers le haut.

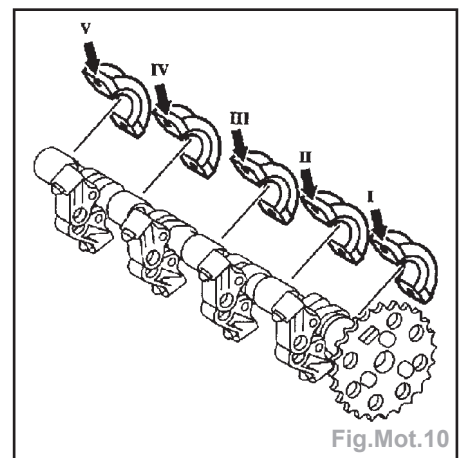


Fig.Mot.10

**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.1). Au niveau du 1<sup>er</sup> cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

- Retirer ensuite l'arbre à cames.

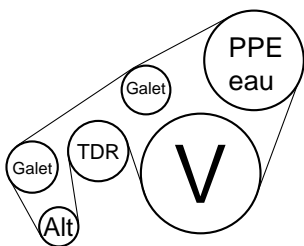
- Reposer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution posée dessus en tenant compte de la goupille d'ajustage (4) (Fig.Mot.9).

- Reposer le tendeur de chaîne.  
- Contrôler la position de base de l'arbre à cames.

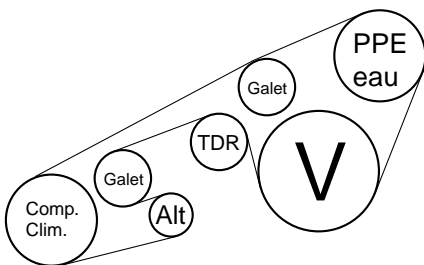
### Repose

**Nota :** huiler les paliers de l'arbre à cames.

### Courroie d'accessoires Sans Clim.



### Avec Clim.



- Longueur (mm) :
- sans climatisation.....1290 ± 5
- avec climatisation.....1750 ± 5

## Arbre à cames

### Contrôle de la position de base

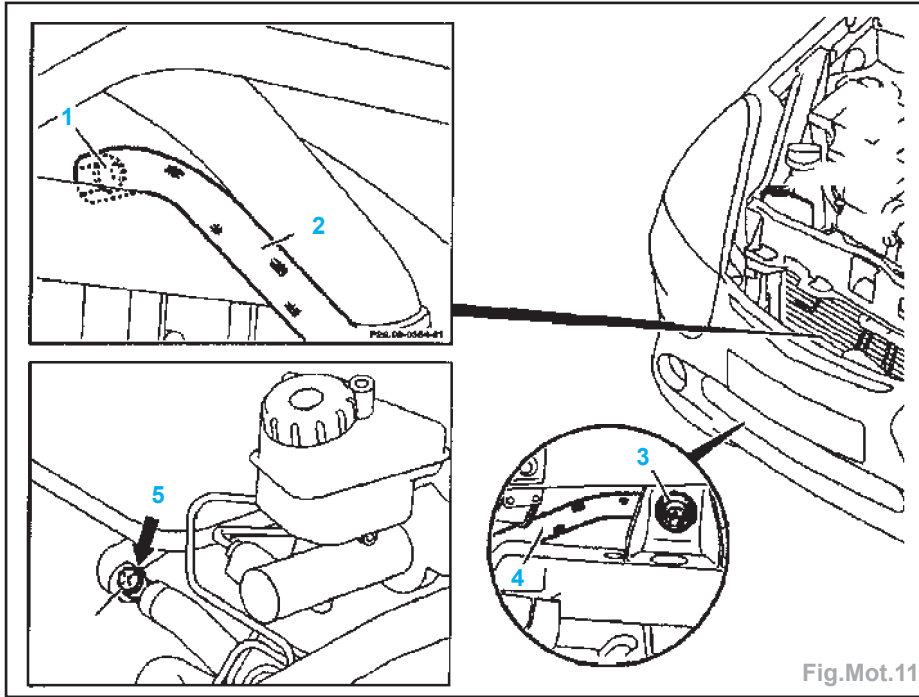
- Déposer :
  - la tubulure d'admission,
  - le couvre-culasse.
- Positionner le piston du 1<sup>er</sup> cylindre au PMH.

**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.1). Au niveau du 1<sup>er</sup> cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

- Lorsque le 1<sup>er</sup> cylindre est au PMH, le repère sur l'arbre à cames doit se trouver au centre du repère sur le chapeau de palier d'arbre à cames (Fig.Mot.2).
- Si cela n'est pas le cas, régler la position de base de l'arbre à cames.

### Dépose

- Déposer :
  - la tubulure d'admission,
  - le couvre-culasse.



- Reposer l'arbre à cames dans les paliers de façon à ce que les cames du 1<sup>er</sup> cylindre soient inclinées vers le haut.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

**Nota :** faire attention à ce que le repère de la chaîne de distribution coïncide avec le repère du pignon d'arbre à cames. Sinon, contrôler la position de base de l'arbre à cames et la corriger si nécessaire.

- Serrer les éléments aux couples.

## 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.11).
- Brancher un tuyau (2) sur la vis (1) de vidange du liquide de refroidissement du bloc-cylindre (Fig.Mot.11).
- 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

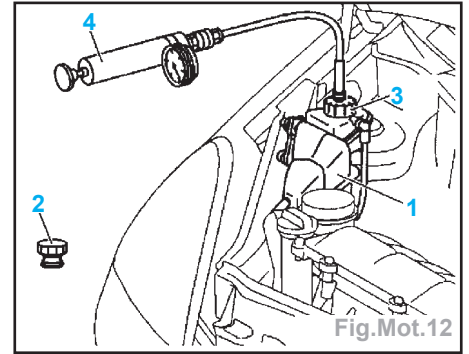
- Verser le liquide de refroidissement.
- Mettre le chauffage au maximum et faire tourner le moteur à régime moyen.
- Verser le liquide de refroidissement en continu.
- A partir d'une température de 60-70°C, fermer le bouchon. S'il existe une vis de purge d'air (5) (Fig.Mot.11), celle-ci doit être ouverte.

- 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.12).
- Mettre le chauffage au maximum.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et le corriger si nécessaire.
- 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 refroidissement dès que le moteur à 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.

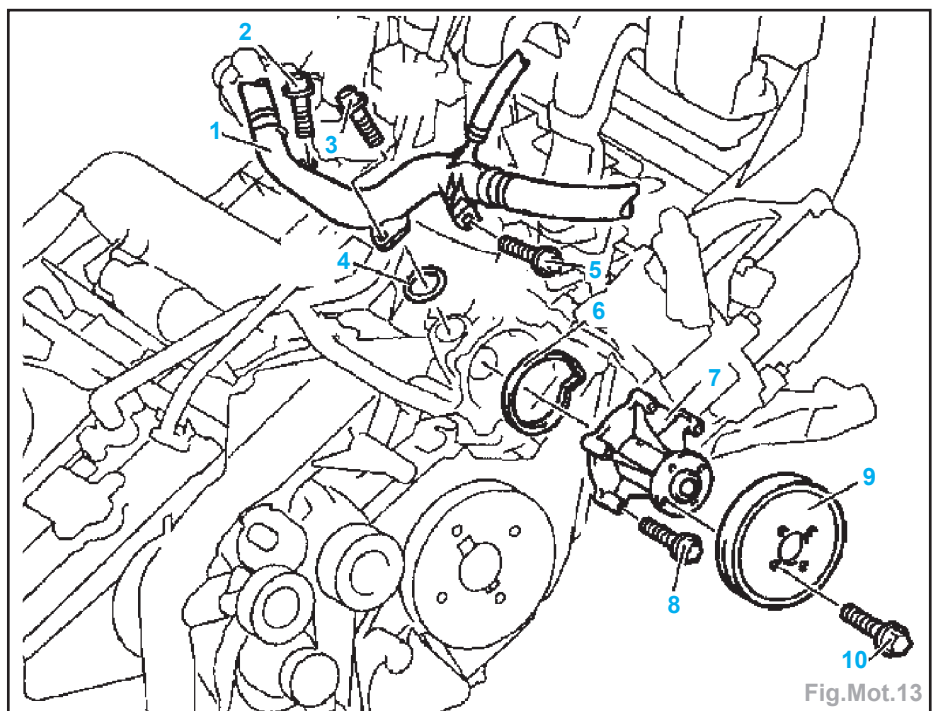
## Pompe à eau

### Dépose - Repose

- 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.13).
- Déposer la poulie (9).
- Si le tube d'eau (1) est fixé sur la pompe à eau, le retirer 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.

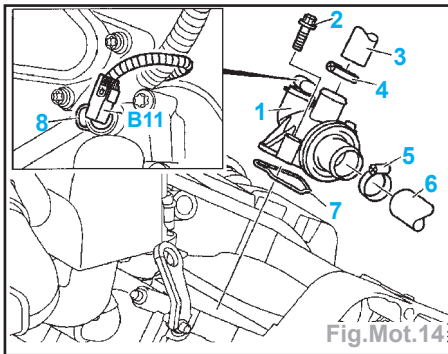
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.



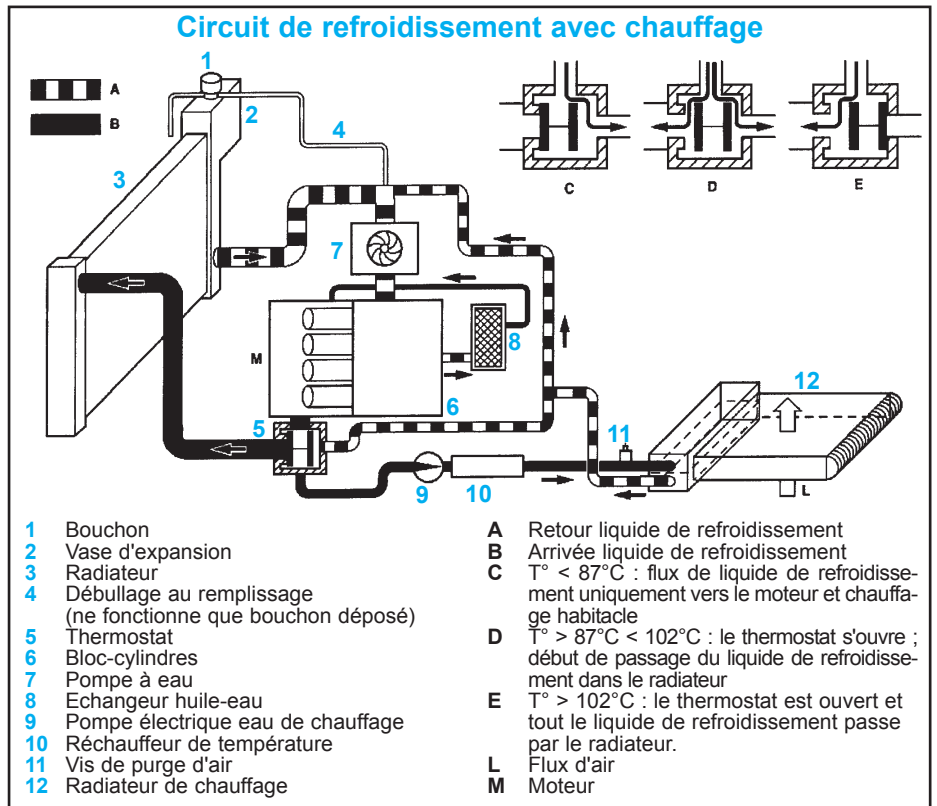
## Thermostat

### Dépose - Repose

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la sonde de température (B11) de liquide de refroidissement (Fig.Mot.14).



- Déposer les durits (3) et (6).
- Déposer le boîtier de thermostat (1).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer le joint (7) ainsi que la bague d'étanchéité de la sonde de température (B11).
- Serrer les éléments aux couples.
- Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement.

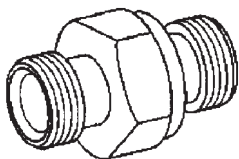
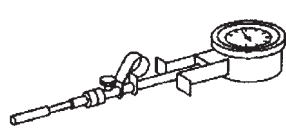
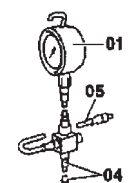


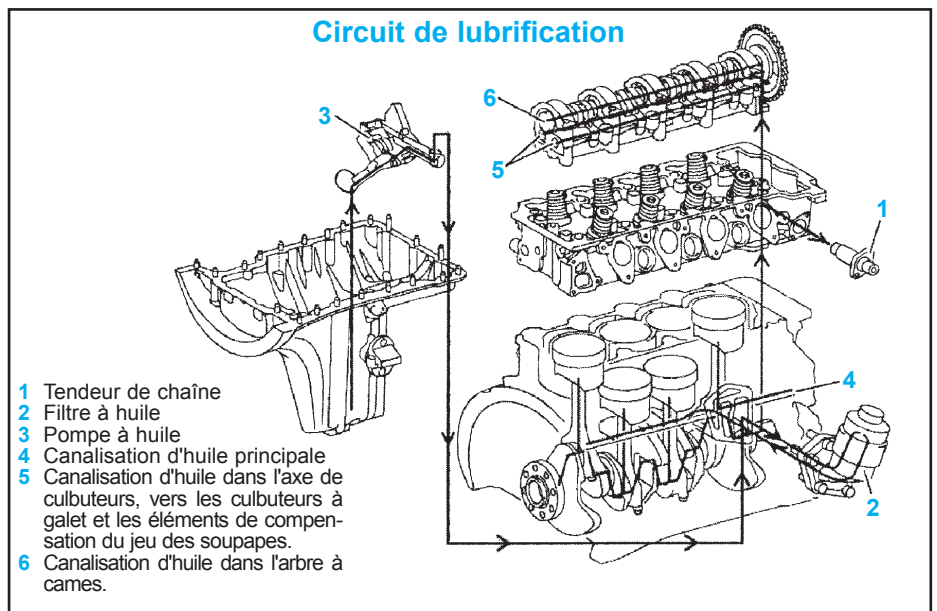
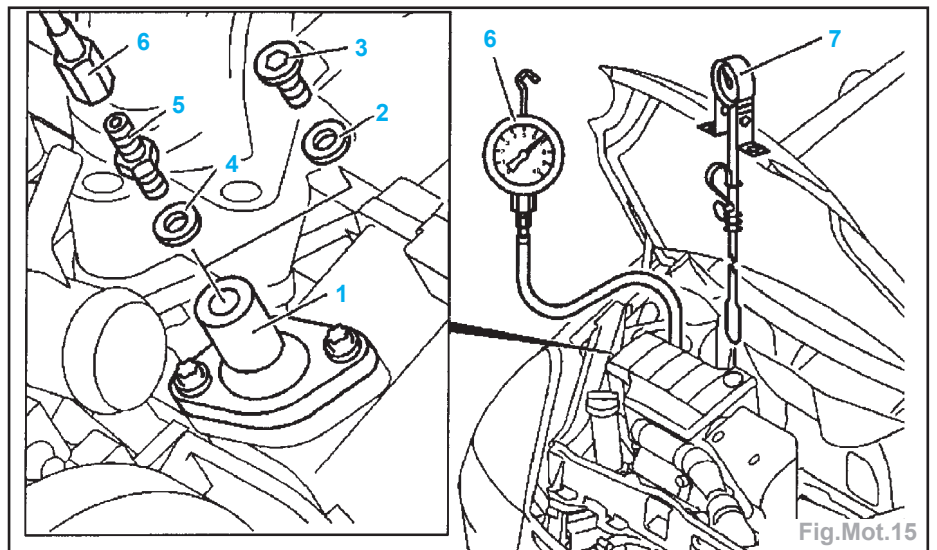
## Lubrification

### Contrôle de la pression d'huile

- Pression d'huile à une température d'huile moteur de  $90^{\circ}\text{C}$  (bar)
- à 700 tr/min .....  $\geq 1,0$
- à 1000 tr/min .....  $\geq 1,5$
- à 3000 tr/min .....  $\geq 4,0$
- à 5750 tr/min .....  $\geq 4,5$

### Outils nécessaires

<p><b>Raccord double</b></p>  <p>166 589 00 63 00</p>
<p><b>téléthermomètre</b></p>  <p>124 589 07 21 00</p>
<p><b>contrôleur</b></p>  <p>103 589 00 21 00</p>



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- Si le véhicule est équipé d'un vase d'expansion séparé du radiateur, le déplacer de son emplacement avec les durits toujours raccordées.
- Dévisser le bouchon (3) sur le tendeur de chaîne (1) (Fig.Mot.15).
- Visser le raccord double (5) avec la bague d'étanchéité (4) dans le tendeur de chaîne (1).
- 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.

## Allumage - Injection

### Module d'allumage

#### Dépose

- Déposer le capot de protection (6) (Fig.Mot.16).
- Retirer le connecteur (3) du module de bobine d'allumage (T2).
- Déposer les vis (1) et (4).
- Retirer le module d'allumage.

#### Repose

- Disposer le module d'allumage sur les bougies d'allumage et le faire pénétrer en appuyant de façon régulière.
- Approcher les vis (1) jusqu'à ce que la tête des vis repose sur le module d'allumage.
- Puis continuer à les serrer, en alternance, jusqu'à ce que le module d'allumage adhère à la culasse.
- Poser le support (5) d'abord sur le module d'allumage, puis sur le couvre-culasse.
- Serrer les vis (1).
- Remettre le connecteur (3) et poser le capot de protection (6).

### Calculateur

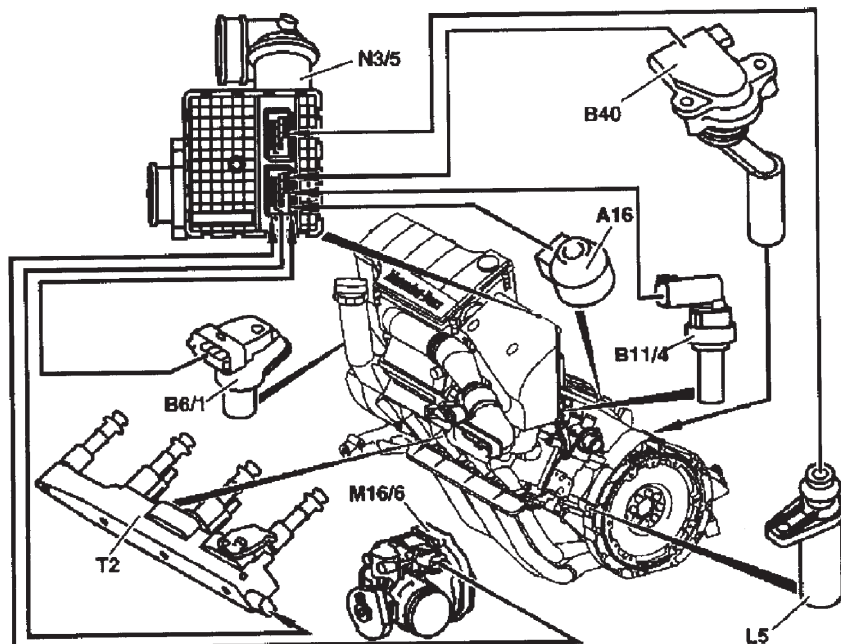
#### Dépose - Repose

- Déposer le manchon (1), la conduite d'aspiration d'air (2) ainsi que le résonateur (5) si le véhicule en est équipé (Fig.Mot.17).
- Détacher le connecteur (8) de l'actuateur de régulation de ralenti.
- Détacher les connexions (9) et (10) au niveau du calculateur (N3/5).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

**Nota :** Si le calculateur est remplacé, rompre le collier (12) et déposer le flexible d'aspiration d'air (11). Lors de la repose, tenir compte des repères sur le calculateur et sur le flexible (flèches).

- Remplacer la bague d'étanchéité (7).

### Implantation des composants sur le moteur



- |  |   |
|--|---|
| <b>A16</b> Capteur de cliquetis                                | <b>M16/6</b> Variateur papillon des gaz   |
| <b>B6/1</b> Transmetteur à effet Hall d'arbre à cames          | <b>N3/5</b> Calculateur MSM avec débitmètre d'air massique à film chaud et sonde de température d'air d'admission |
| <b>B11/4</b> Capteur de température liquide de refroidissement | <b>T2</b> Module bobine d'allumage  |
| <b>B40</b> Capteur d'huile                                     | <b>L5</b> Capteur de position vilebrequin   |

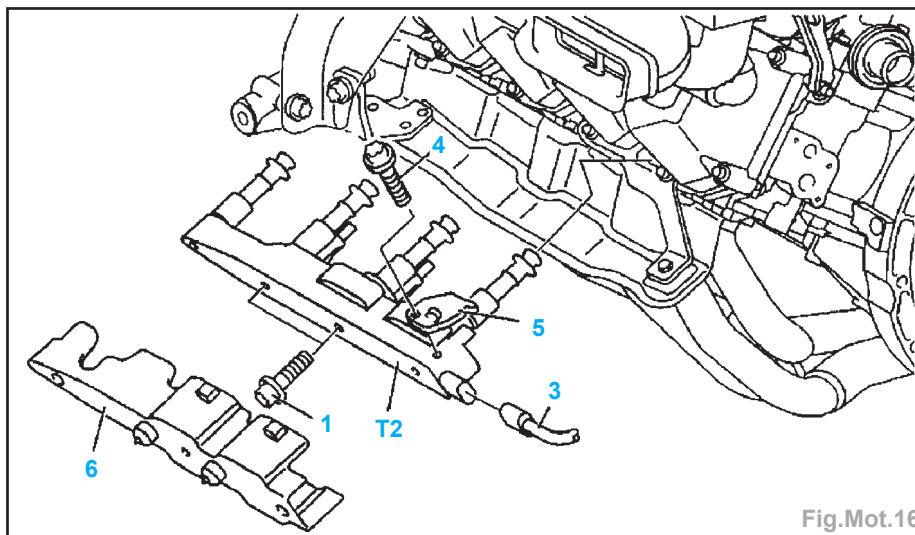


Fig.Mot.16

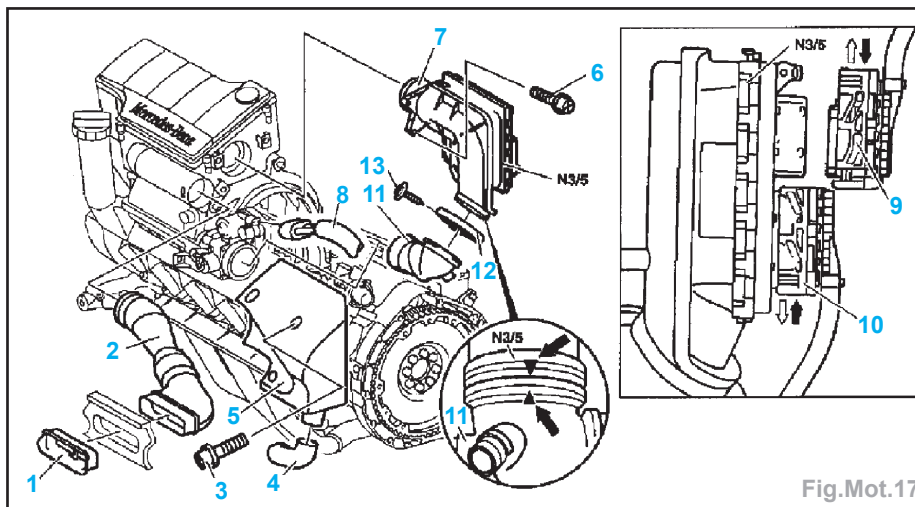


Fig.Mot.17



### Capteur de cliquetis

**Rôle**

- Saisir les vibrations au niveau du bloc-cylindres.

**Emplacement**

- Sur le bloc-cylindres à côté de la jauge d'huile.

### Transmetteur à effet Hall

**Rôle**

- Saisit la position de l'arbre à cames, via un segment sur le pignon d'arbre à cames/dispositif de calage d'arbre à cames. Par le signal du transmetteur à effet Hall, le calculateur de gestion moteur reconnaît la position de PMH d'allumage du cylindre 1 et synchronise l'ordre d'allumage et d'injection.

**Emplacement**

- Sur le couvre-culasse, côté distribution.

### Capteur de température de liquide de refroidissement

**Rôle**

- Saisit la température du liquide de refroidissement et transmet l'information au calculateur.

**Fonctionnement**

- La résistance intégrée dans la sonde de température de liquide de refroidissement modifie sa résistance électrique en fonction de la température de liquide de refroidissement. La résistance est du type NTC (Coefficient de Température Négatif) c'est à dire qu'à mesure que la température monte, la résistance diminue.

- Exemple :

- température de liquide de refroidissement à 20°C ..... **3100 Ω ± 5 %**
- température de liquide de refroidissement à 80°C ..... **315 Ω ± 5 %**

**Emplacement**

- Sur le boîtier de thermostat.

### Capteur d'huile

**Rôle**

- Saisit le niveau, la température et la qualité de l'huile.

**Emplacement**

- Sur le carter inférieur moteur, à côté du catalyseur.

### Capteur de position vilebrequin

**Rôle**

- Saisit, par les dents du plateau d'entraînement, la position du vilebrequin et le régime moteur.

**Emplacement**

- Sur le bloc-cylindres, côté boîte de vitesses.

### Capteur de température d'air d'admission

**Rôle**

- Saisit la température de l'air d'admission et transmet un signal au calculateur. Ce signal est utilisé pour le calcul de la masse d'air. Ceci influe sur la quantité injectée et sur le point d'allumage.

**Fonctionnement**

- La résistance intégrée dans la sonde de température d'air d'admission modifie sa résistance électrique en fonction de la température de l'air d'admission.

**Emplacement**

- Sur le manchon du boîtier résonateur.

### Sondes à oxygène

**Rôle**

- Enregistrer la teneur résiduelle d'oxygène dans les gaz d'échappement et envoie le signal au calculateur.

**Emplacement**

- Sur le catalyseur.

### Transmetteur de pression

**Rôle**

- Saisit la pression absolue dans la tubulure d'admission. Cette information est nécessaire pour la détermination de la masse d'air d'admission, l'identification de la hauteur pour l'enrichissement au démarrage.

**Fonctionnement**

- La pression dans la tubulure d'admission déforme une membrane et les résistances piézoélectriques modifient leur valeur de résistance. La tension de sortie ainsi influencée sert au calculateur en tant qu'information sur la pression dans la tubulure d'admission.

**Emplacement**

- Sur la tubulure d'admission.

### Injecteur

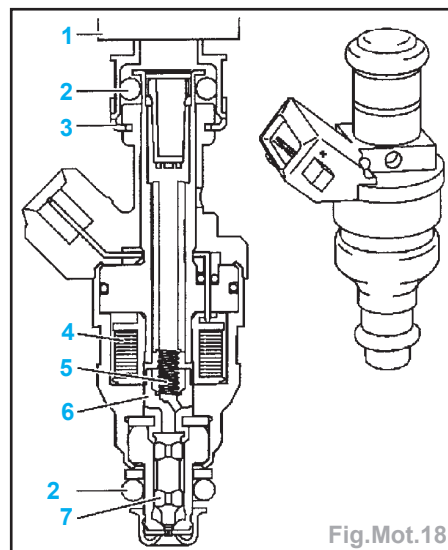


Fig.Mot.18

- 1 - Distributeur de carburant
- 2 - Bague d'étanchéité
- 3 - Agrafe de fixation
- 4 - Enroulement d'électroaimant
- 5 - Ressort hélicoïdal
- 6 - Induit d'électroaimant
- 7 - Aiguille d'injecteur

**Rôle**

- Diffuser le carburant finement pulvérisé sur les soupapes d'admission.

**Fonctionnement**

- Lorsque l'enroulement d'électroaimant (4) est mis sous tension, l'aiguille (7) d'injecteur est soulevée d'environ 0,1 mm par l'induit d'électroaimant (6), s'opposant au ressort hélicoïdal (5) (Fig.Mot.18). Le carburant sort par un trou pour être injecté. La commande des injecteurs est assurée par le calculateur, qui envoie des impulsions électriques de durée appropriée.

### Dépose - Repose

- Déposer la rampe d'injection (1) (Fig.Mot.19) :

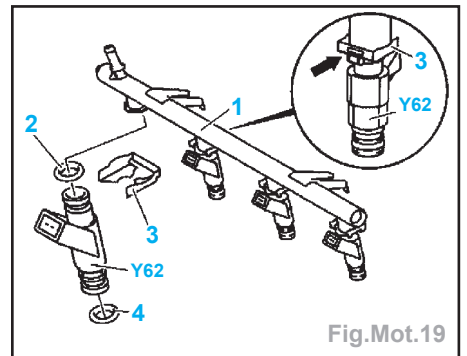


Fig.Mot.19

- déposer le filtre à air.
- déposer les faisceaux électriques des injecteurs.
- enlever la durit d'arrivée de carburant sur la rampe d'injection et obturer le trou.
- dévisser les vis de fixation de la rampe d'injection et déposer l'ensemble rampe d'injection-injecteurs.
- Retirer l'agrafe (3).
- Extraire l'injecteur (Y62) de la rampe d'injection.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les pièces aux couples.
- L'agrafe (3) doit s'encliqueter dans le mentonnet carré (flèche) sur l'injecteur.
- Les bagues (2) et (4) doivent être remplacées et huilées pour faciliter le montage.
- Remplacer les serre-câbles des faisceaux électriques des injecteurs.

### 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.20).

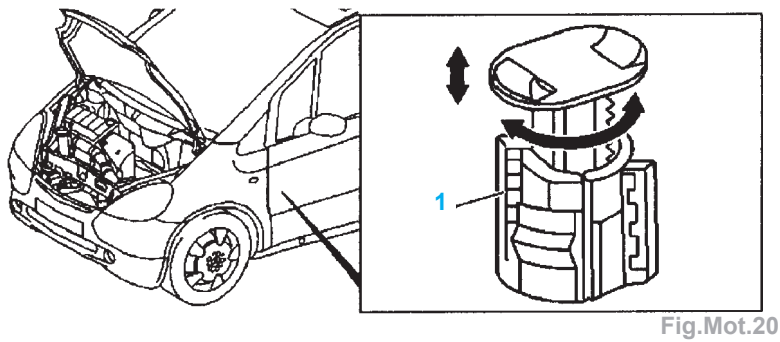


Fig.Mot.20

- Desserrer les vis de culasse (15) progressivement, en plusieurs passes et les déposer.

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

- Soulever et déposer la culasse (1).

**Repose**

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

- Serrer les pièces aux couples.  
- Appliquer du mastic d'étanchéité (flèches) au talon entre la culasse et le couvercle de carter de distribution (Fig.Mot.23).

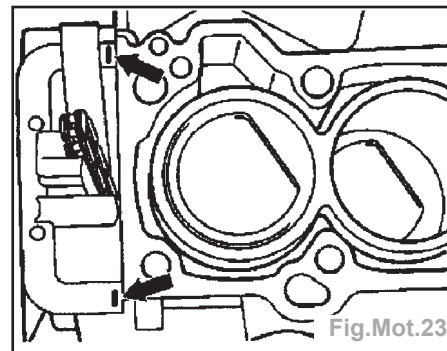


Fig.Mot.23

- 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.

**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.1). Au niveau du 1<sup>er</sup> cylindre, les cames sont inclinées vers le haut.

- Repérer le pignon d'arbre à cames (9) par rapport à la chaîne de distribution (8).
- Déposer :
  - le tendeur de chaîne (3).
  - le pignon d'arbre à cames (9) et soulever la chaîne de distribution. Utiliser une clé plate (14) pour retenir l'arbre à cames (2).
  - le silentbloc moteur (5) sur le support moteur (4).

**Nota :** Soutenir le moteur à l'aide d'un cric.

- Déposer les vis (16) (Fig.Mot.22).

**Culasse**

**Dépose**

- Vidanger le circuit de liquide de refroidissement par le bloc-cylindres.
- Déposer :
  - le couvre-culasse,
  - le module de bobines d'allumage.
- Démonter de la culasse (1), l'ensemble collecteur d'échappement-catalyseur (13) (Fig.Mot.21).
- Déposer :
  - la valve de coupure d'air (si le véhicule en est équipée) (située sur le bloc-cylindres, côté boîte de vitesses),
  - le boîtier de thermostat.
- Positionner le piston du 1<sup>er</sup> cylindre au PMH.

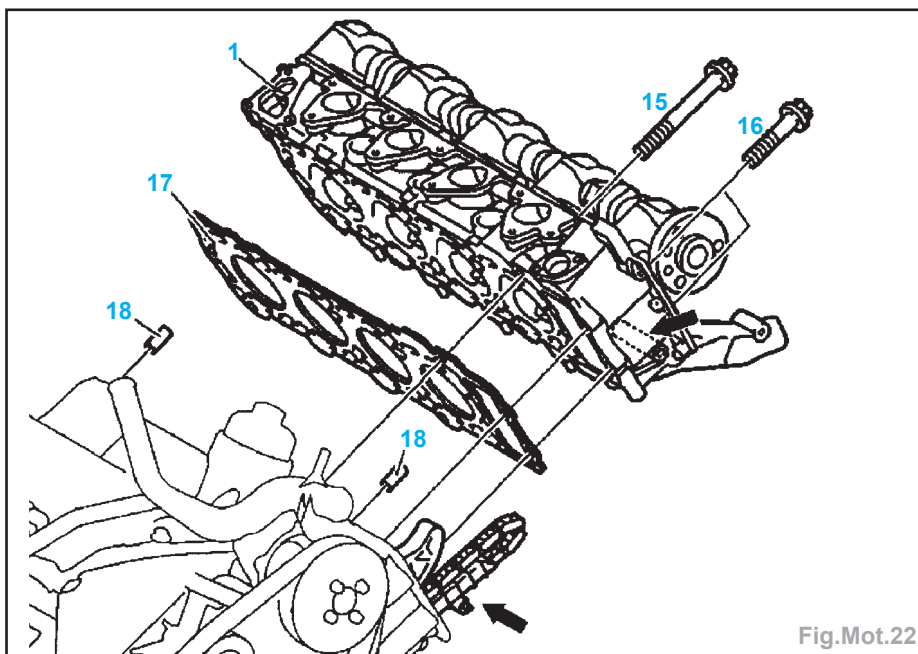


Fig.Mot.22

- Nettoyer les plans de joint, contrôler la planéité et l'absence de fissure, puis nettoyer les trous filetés.

- Remplacer le joint de culasse (17) (Fig.Mot.22).

- Lors de la mise en place de la culasse, insérer l'axe de glissière qui se trouve sur la culasse, dans la glissière (flèches) (Fig.Mot.22).

- Attention aux douilles d'ajustage (18) lors du positionnement de la culasse.

- Contrôler les vis de culasse (longueur sous tête maxi : 186 mm); huiler le filetage et la portée de tête des vis de culasse. Puis les mettre en place et les serrer en 3 passes (Fig.Mot.24) :

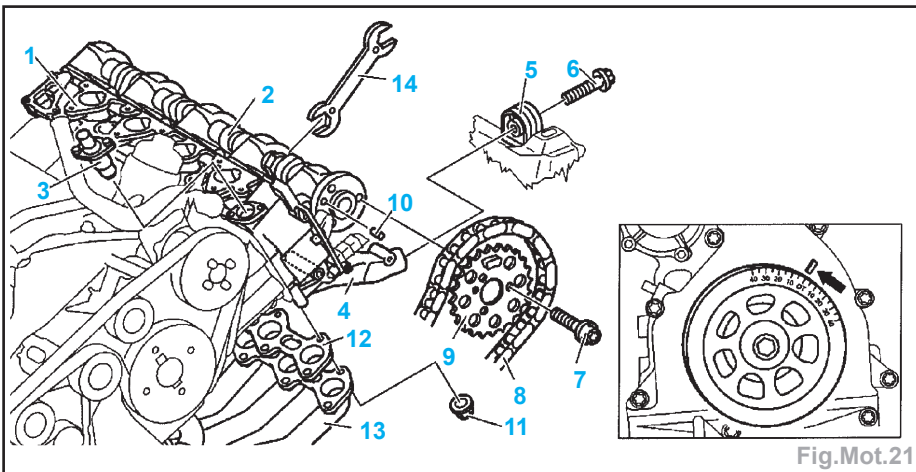


Fig.Mot.21

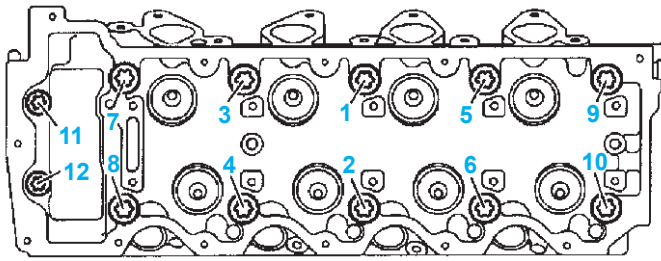


Fig.Mot.24

- 1<sup>ère</sup> passe.....3,5 daN.m
- 2<sup>ème</sup> passe.....+ 90°
- 3<sup>ème</sup> passe.....+ 90°

**Nota :** Serrer d'abord complètement les vis de culasse sur le bloc-cylindre, et enfin les vis sur le couvercle de carter de distribution.

- Lors de la repose du pignon d'arbre à cames, tenir compte de la goupille d'ajustage.

**Nota :** faire attention à ce que le repère de la chaîne de distribution coïncide avec le repère du pignon d'arbre à cames. Sinon, contrôler la position de base de l'arbre à cames et la corriger si nécessaire.

- Remplacer le joint de collecteur d'échappement.

### Abaissement de l'ensemble moteur-berceau avant

- Débrancher la batterie.
- Retirer la conduite de dépression (13) de la valve (Y58/1) (Fig.Mot.25).
- Déposer :
  - les agrafes (12) sur le radiateur,
  - l'auvent ainsi que la conduite d'admission d'air sur la traverse de serrure.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer :
  - les durits de refroidissement du lave-glace,
  - le réservoir de liquide de lave-glace,
  - le faisceau de la pompe de servodirection (sur la platine à bornes du longeron gauche),
  - l'accouplement de direction (6) sur l'arbre de colonne de direction (5).
  - l'ensemble collecteur d'échappement-catalyseur.

- Enlever le connecteur de la sonde lambda.
- Déposer du carter d'huile, le support du faisceau d'alternateur et de démarreur.
- Si le véhicule est équipé de la climatisation, déposer le support du tuyau de climatisation sur le berceau, à l'arrière droite.
- 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.

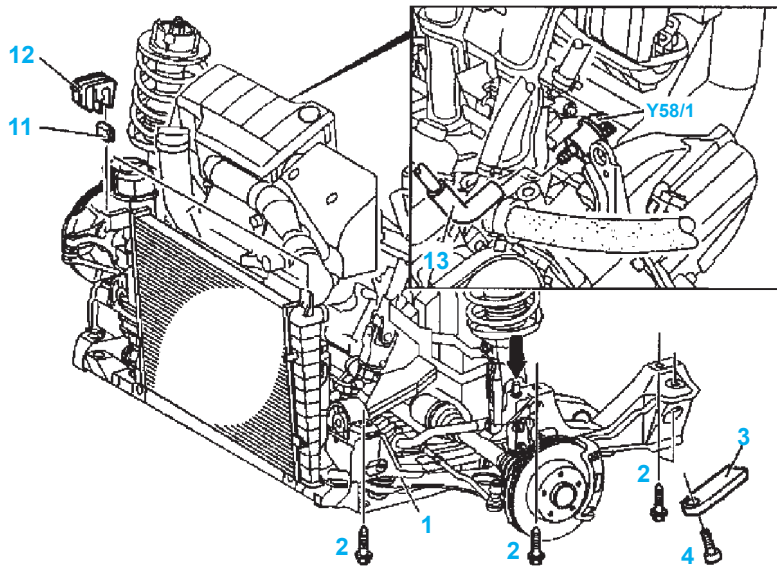
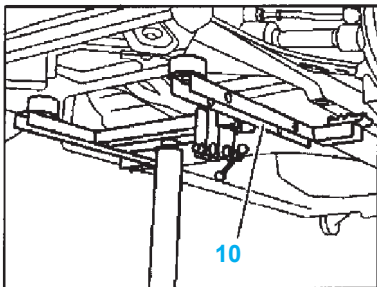
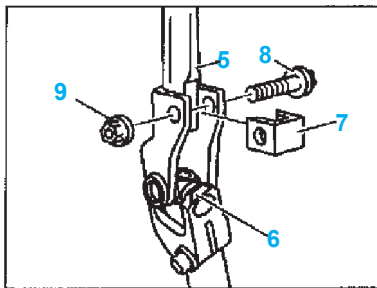


Fig.Mot.25