

## CARACTERISTIQUES

- Moteur Diesel 4 temps, 4 cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc-moteur en fonte, non chemisé.
- Culasse en alliage léger, avec chambres de pré-combustion du type « Ricardo ».
- Distribution assurée par un arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée, commandant les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs cylindriques.
- Lubrification par carter humide et sous pression assurée par une pompe à huile à engrenage.
- Refroidissement par liquide antigel permanent en circuit fermé pressurisé.

### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type du moteur ..... F8Q-C714/730 ou G732
- Nombre de cylindres ..... 4
- Cylindrée (cm<sup>3</sup>) ..... 1 870
- Alésage (mm) ..... 80
- Course (mm) ..... 93
- Rapport volumétrique ..... 21,5/l
- Puissance maxi :
  - norme ISO (kW) ..... 47
  - norme DIN (Ch) ..... 65
- Régime à la puissance maxi (tr/mn) ..... 4 500
- Couple maxi :
  - norme ISO (daN.m) ..... 11,8
  - norme DIN (m.kg) ..... 12,3
- Régime au couple maxi (tr/mn) ..... 2 250
- Carburant ..... Gazole

### Éléments constitutifs du moteur

#### BLOC-CYLINDRES

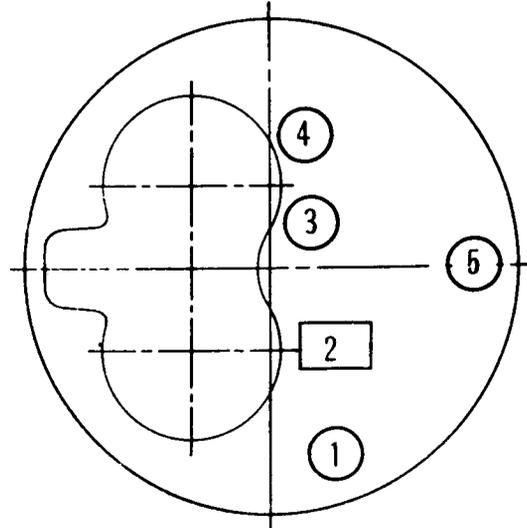
- Matière ..... fonte
- Alésage du fût (mm) :
  - cote origine 1 ..... 80,000 à 80,015
  - cote origine 2 ..... 80,015 à 80,030

#### PISTONS

- Matière ..... alliage d'aluminium phosphaté
- Marque ..... AE France
- Diamètre du piston, mesuré à 60 mm du sommet (mm) :
  - cote origine 1 ..... 79,960 à 79,970
  - cote origine 2 ..... 79,970 à 79,980
- Jeu du piston/fût (mm) ..... 0,03 à 0,055

#### ● Segments

- Les segments sont livrés ajustés.
- Ne pas retoucher le jeu à la coupe.
- Segment n° 1 :
  - disposition ..... en haut
  - type ..... bombé chromé
  - fonction ..... coup de feu
  - épaisseur (mm) ..... 2
- Segment n° 2 :
  - disposition ..... au milieu
  - type ..... conique
  - fonction ..... étanchéité
  - épaisseur (mm) ..... 2
- Segment n° 3 :
  - disposition ..... en bas
  - type ..... Goetze



#### Repères sur têtes de piston

- 1 :** Hauteur entre l'axe du piston et le haut de celui-ci.
- 2 :** Repérage « 8Q » + l'indice de modification.
- 3 :** Repérage de la classe du diamètre.
- 4 :** Sigle AE.
- 5 :** Classe de masse.

- fonction ..... racleur
- épaisseur (mm) ..... 3

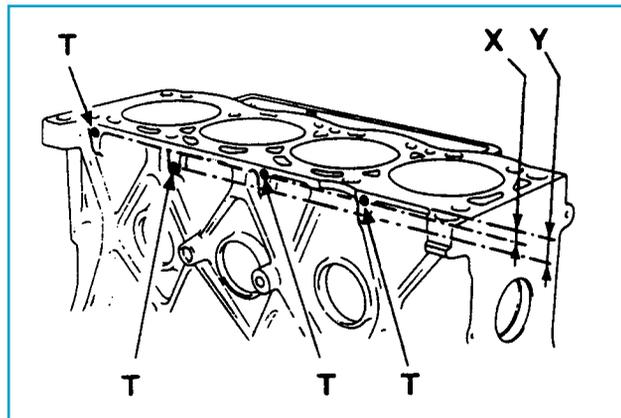
#### ● Axe de piston

- Emmanchement de l'axe libre dans la bielle et le piston.
- L'axe de piston est maintenu par des circlips.

#### ● Appariement pistons - carter cylindres

- Repéré par des trous « T » percés à la cote « X » ou « Y ».

| Position du trou T | Lettre gravée sur la tête des pistons (repère 3) | s fût (mm)      |
|--------------------|--|-----------------|
| X = 18 mm          | 1  | 80,000 à 80,015 |
| Y = 24 mm          | 2  | 80,015 à 80,030 |



**ARBRE INTERMÉDIAIRE**

- Jeu longitudinal (mm) ..... 0,07 à 0,15
- Diamètre intérieur des bagues (mm) :
  - bague intérieure ..... 39,5
  - bague extérieure ..... 40,5

**VILEBREQUIN**

- Matière ..... fonte GS, galeté
- Nombre de paliers ..... 5
- Jeu longitudinal (mm) ..... 0,07 à 0,23

**● Manetons galetés**

- Diamètre nominal (mm) ..... 48
- Diamètre réparation (mm) ..... 47,75
- Tolérance de rectification (mm) ..... + 0,02

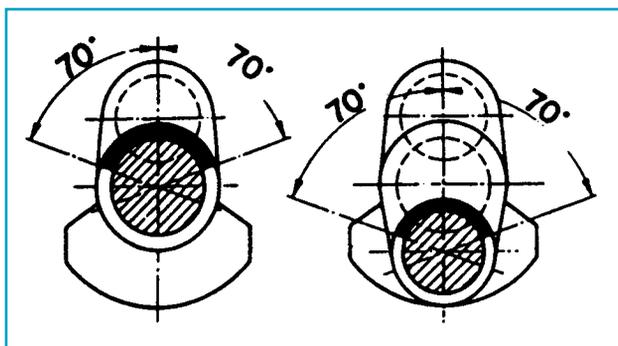
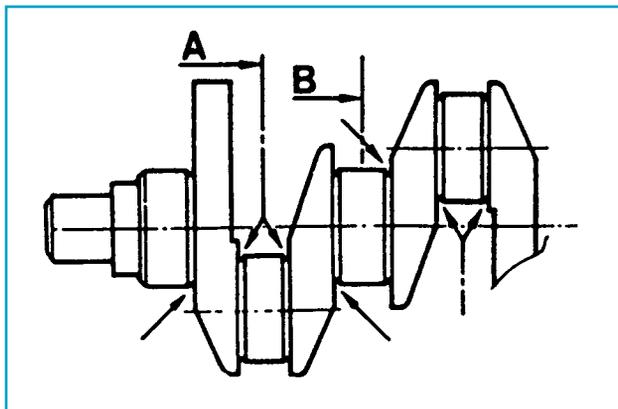
**● Tourillons galetés**

- Diamètre nominal (mm) ..... 54,795
- Diamètre réparation (mm) ..... 54,545
- Tolérance de rectification (mm) ..... ± 0,01

**Important.** - En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur  $140^\circ$  dans les zones indiquées par les flèches. Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) mises comme exemple.

**● Flasques de butée**

- Épaisseurs disponibles (mm) : 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50.

**BIELLES**

- Matière ..... acier forgé
- Le pied de bielle est bagué et percé pour permettre le passage de l'huile.
- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) ..... 0,22 à 0,40

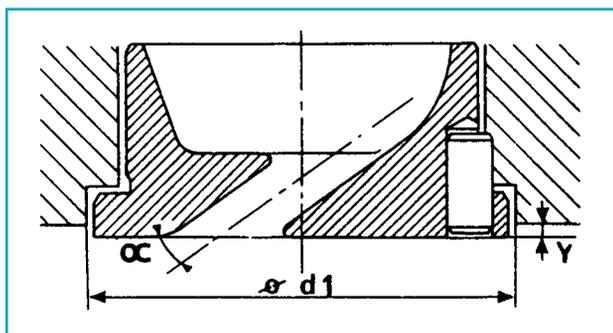
**Nota.** - Les bagues de pieds de bielle ne sont pas remplaçables.

**CULASSE**

- Matière ..... alliage
- Hauteur (mm) .....  $159,5 \pm 2$
- Déformation du plan de joint (mm) ..... 0,05

**Nota.** - Aucune rectification du plan de joint n'est autorisée.

- Diamètre « d1 » du logement des préchambres (mm) :
  - cote 1 ..... 37,5
  - cote 2 ..... 37,7

**PRÉCHAMBRES**

- Angle «  $\alpha$  » .....  $35^\circ$
- Dépassement « Y » ..... 0,01 à 0,04

**SOUPAPES**

- Diamètre de la queue (mm) ..... 8
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission (portée classique) ..... 36,1
  - (portée stéllité) ..... 36,35
  - échappement ..... 31,5

**Nota.** - Les culasses avec sièges d'admission acier et soupapes stéllitées sont réparables grâce à des nervures.

- Angle de portée :
  - admission .....  $120^\circ$
  - échappement .....  $90^\circ$

**GUIDES DES SOUPAPES**

- Diamètre intérieur (mm) ..... 8
- Diamètre extérieur (mm) :
  - cote origine ..... 13
  - cote réparation (2 gorges) ..... 13,25
- Le diamètre du logement est moins important de 0,1 mm environ pour obtenir le serrage nécessaire.
- Distance entre le bout du guide et le plan de joint de culasse (mm) ..... 43,25
- Les guides de soupapes d'admission et d'échappement sont équipés de joints d'étanchéité de queues de soupapes.

**SIÈGES DE SOUPAPES**

- Angle des sièges :
  - admission .....  $120^\circ$
  - échappement .....  $90^\circ$
- Largeur des portées (mm) ..... 1,8
- Diamètre extérieur (mm) :
  - admission (cote 1) ..... 37
  - (cote 2) ..... 37,3
  - échappement (cote 1) ..... 32,6
  - (cote 2) ..... 32,8

**JOINT DE CULASSE**

- Il existe, en rechange, trois épaisseurs de joint de culasse dont le repère est visible lorsque la culasse est montée.

| Repères               | Épaisseurs |
|-----------------------|------------|
| Pas de trou ou 1 trou | 1,75 mm    |
| Deux trous            | 1,65 mm    |
| Trois trous           | 1,85 mm    |

**Nota.** – Ces valeurs ne sont données qu'à titre indicatif et correspondent à la valeur du joint écrasé.

**Important.** – Dans le cas de remplacement du vilebrequin du carter-cylindres, des bielles ou des pistons, il est impératif de recalculer l'épaisseur du joint de culasse. Dans les autres cas, remettre un joint de la même valeur que celui trouvé au démontage.

## DISTRIBUTION

– La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs. Le réglage du jeu aux soupapes s'effectue par remplacement de pastilles logées dans la tête du poussoir.

### ARBRE À CAMES

– Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.  
 – Nombre de paliers ..... 5  
 – Jeu longitudinal ..... 0,05 à 0,13 mm

### POUSOIRS

– Diamètre extérieur ..... 35 -0,01  
 -0,04

#### ● Pastilles de réglage

– Diamètre (mm) ..... 31,5  
 – Épaisseur (mm) :  
 - de 5/100 en 5/100 ..... 3,25 à 4,25  
 - de 10/100 en 10/100 ..... 4,30 à 4,50

### JEU AUX POUSOIRS

**Nota.** – Le jeu aux poussoirs est donné à froid.

– admission (mm) ..... 0,20  
 – échappement (mm) ..... 0,40

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION

– Jeu théorique aux poussoirs (mm) :  
 - admission ..... 0,40  
 - échappement ..... 0,50

**Nota.** – La valeur de jeu théorique n'est valable que lors d'un contrôle de diagramme de distribution et n'a aucun rapport avec les valeurs de jeu de fonctionnement.

– Valeur de la flèche ..... 5 à 6 mm à froid

## LUBRIFICATION

– Le graissage s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons, entraînée par l'arbre intermédiaire. Un clapet de décharge incorporé à la pompe permet de réguler la pression d'huile.

### POMPE À HUILE

– Jeu de fonctionnement entre pignons et corps de pompe (mm) :  
 - mini ..... 0,1  
 - maxi ..... 0,24  
 – Jeu latéral des pignons (mm) :  
 - mini ..... 0,02  
 - maxi ..... 0,085

**Nota.** – Au-delà des cotes maxi de fonctionnement, remplacer les pièces défectueuses.

– Pression d'huile mini à la température de 80° C (bars) :  
 - à 1 000 tr/mn ..... 2  
 - à 3 000 tr/mn ..... 3,5  
 – Tarage du clapet de décharge (bars) ..... 5

### MANO-CONTACT DE PRESSION D'HUILE

– Pression d'alerte (bar) ..... 0,6 ± 0,1

## REFROIDISSEMENT

– Le refroidissement est assuré par un liquide antigel permanent avec pompe à eau entraînée par le dos de la courroie trapézoïdale, ventilateur, thermostat, radiateur et vase d'expansion.

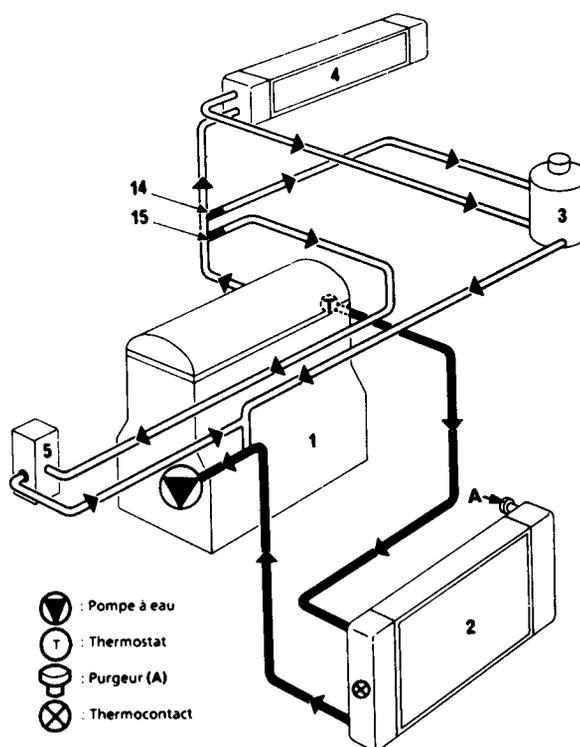
### THERMOSTAT

– Température (°C) :  
 - début d'ouverture ..... 82  
 - fin d'ouverture ..... 94  
 – Course (mm) ..... 7,5

### VASE D'EXPANSION

– Couleur de la soupape ..... marron  
 – Tarage (bar) ..... 1,2

### CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

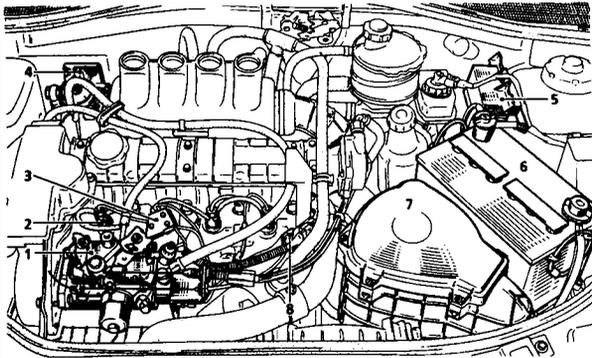


- 1 : Moteur.  
 2 : Radiateur.  
 3 : Bocal « Chaud » avec dégazage permanent.  
 4 : Aérotherme.  
 5 : Réchauffeur de gazole.  
 14 : Ajutage ø 3 mm.  
 15 : Ajutage ø 8 mm.

## INJECTION

- Le circuit d'injection se compose d'une pompe d'injection rotative, d'un filtre avec pompe de purge incorporée, d'injecteurs et d'une commande de ralenti accéléré commandé électroniquement.

### INJECTION - IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS



- 1 : Pompe d'injection
- 2 : Porte-injecteurs
- 3 : Microcontact de charge
- 4 : Filtre à carburant
- 5 : Boîtier de pré et post-chauffage de bougies
- 6 : Batterie
- 7 : Filtre à air
- 8 : Élément thermostatique de ralenti accéléré

### POMPE D'INJECTION

- Marque :
  - F8Q-C714 ..... Roto-Diesel
  - F8Q-C730 et F8Q-G732 ..... Bosch
- Type :
  - F8Q-C714 ..... DPC R844 B080A/B
  - F8Q-C730 ..... VE 4/8 F 2300 R 458
  - F8Q-G732 ..... VE 4/8 F 2300 R 317-5
- Principe de fonctionnement ..... rotative à distributeur
- Régime maximum à vide (tr/mn) ..... 5 200 ± 100
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... 825 ± 25
- Avance initiale (cylindre n° 1 au P.M.H.) (mm) :
  - F8Q-C714 ..... cote (X) gravé sur pompe
  - F8Q-C730 ..... 0,82 ± 0,02
  - F8Q-G732 ..... 0,70 ± 0,02

### INJECTEURS

- Marque :
  - F8Q-C714 ..... Roto Diesel
  - F8Q-C730 et F8Q-G732 ..... Bosch
- Type :
  - F8Q-C714 ..... RDN 4SDC 6886 D
  - F8Q-G730 ..... DNOSD 302 A
  - F8Q-G732 ..... DNOSD 302
- Pression de tarage (bar) :
  - F8Q-C714 ..... 118  $\begin{smallmatrix} + \\ - \\ 5 \\ 5 \end{smallmatrix}$
  - F8Q-C730 et F8Q-G732 ..... 130  $\begin{smallmatrix} + \\ - \\ 10 \\ 5 \end{smallmatrix}$

### PORTE-INJECTEURS

- Marque :
  - F8Q-C714 ..... Roto-Diesel
  - F8Q-C730 et F8Q-G732 ..... Bosch
- Type :
  - F8Q-C714 ..... LCR 6735 101 D
  - F8Q-C730 et F8Q-G732 ..... KCA 17S 42

### BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

- Marque ..... Beru
- Intensité après 8 s. de chauffage (A) ..... 15

#### ● Thermocontact de postchauffage

- Coupure du circuit (°C) ..... 65 ± 2
- Fermeture du circuit (°C) ..... 55 ± 2

#### ● Boîtier de préchauffage

- Marque ..... Cartier
- Temps de pré et post-chauffage maxi (min) ..... 3

### THERMOSTAT DE RALENTI ACCÉLÉRÉ

- Marque ..... Vernet (Calorstat)
- Course entre 15 et 45° C (mm) ..... 7 à 8,5

### TUBES DE REFOULEMENT

- Diamètre extérieur (mm) ..... 6
- Diamètre intérieur (mm) ..... 2,5
- Longueur (mm) :
  - F8Q-C714 ..... 290
  - F8Q-C730 et G732 ..... 400

## COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

### Joint de culasse avec amiante et tête de vis de culasse six pans creux

- Serrage de la culasse (à froid) :
  - 1<sup>er</sup> serrage ..... 3
  - 2<sup>e</sup> serrage ..... 7
  - attendre **3 mn** minimum,
  - desserrer les vis jusqu'à les libérer totalement,
  - 1<sup>er</sup> resserrage ..... 2
  - 2<sup>e</sup> resserrage (angulaire) ..... 123° ± 2°

### Joint de culasse sans amiante et tête de vis de culasse Torx T55

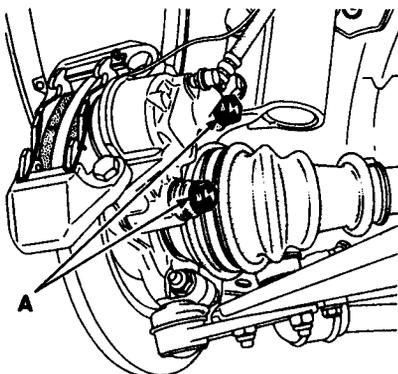
- Remplacer toutes les vis :
  - 1<sup>er</sup> serrage ..... 3
  - 2<sup>e</sup> serrage ..... 50° ± 4°
  - attendre **3 mn** minimum,
  - desserrer les vis jusqu'à les libérer totalement,
  - 1<sup>er</sup> resserrage ..... 2,5
  - 2<sup>e</sup> resserrage ..... 213° ± 7°
- Bougies de préchauffage ..... 1,5 à 3
- Écrous de fixation porte-injecteurs ..... 6,5 à 7,5
- Porte-injecteur sur la culasse ..... 6,5 à 7,5
- Carter d'huile sur bloc-cylindres ..... 1,2 à 1,5
- Paliers d'arbre à cames :
  - ø 6 mm ..... 1
  - ø 8 mm ..... 2
- Vis de fixation pompe à vide ..... 2
- Vis de fixation pompe à huile ..... 2 à 2,5
- Vis des chapeaux de bielles ..... 4,5 à 5
- Vis de fixation des chapeaux de paliers ..... 6 à 6,5
- Vis de fixation de la poulie de vilebrequin ..... 9 à 10
- Vis de fixation du volant-moteur ..... 5 à 5,5
- Vis de fixation de la roue crantée d'entraînement de l'arbre intermédiaire ..... 5
- Écrou de fixation du galet tendeur ..... 5
- Écrou de fixation du pignon de pompe d'injection ..... 5
- Électro-valve de stop ..... 1,5 à 2,5
- Thermostat de ralenti accéléré sur culasse ..... 3,5
- Thermocontact de postchauffage sur culasse ..... 2
- Vis d'accès pour le calage de la pompe ..... 1
- Vis creuses d'alimentation et de retour ..... 2,5
- Raccords des tubes de refoulement ..... 2,5
- Vis de fixation des supports moteurs ..... 4 à 5
- Vis de roues ..... 8
- Vis de fixation du soufflet de transmission ..... 2,5
- Rotule de direction ..... 3 à 4
- Écrous de couvre-culasse ..... 0,3 à 0,6

## METHODES DE REPARATION

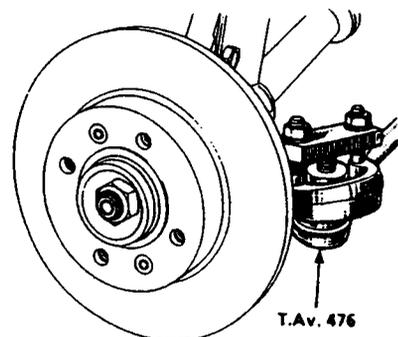
Dépose-repose  
du groupe  
motopropulseur

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont 2 colonnes.
- Déposer :
  - la batterie ;
  - le capot moteur.
- Vidanger :
  - la boîte de vitesses ;
  - le circuit de refroidissement (débrancher les durits sur le radiateur).
- Débrancher :
  - les connecteurs électriques ;
  - les câbles d'accélérateur et d'embrayage ;
  - la tresse de masse et le témoin de marche arrière ;
  - le câblage du boîtier de préchauffage ;
  - les tuyaux d'alimentation et retour gazole.
- Déposer :
  - le déflecteur d'air du radiateur ;
  - le bouclier ;
  - le radiateur ;
  - les roues avant.



(Fig. MOT. 1)



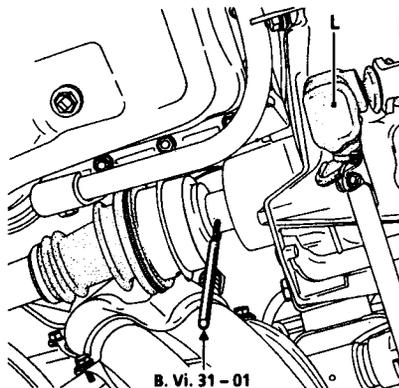
(Fig. MOT. 2)

## Côté gauche :

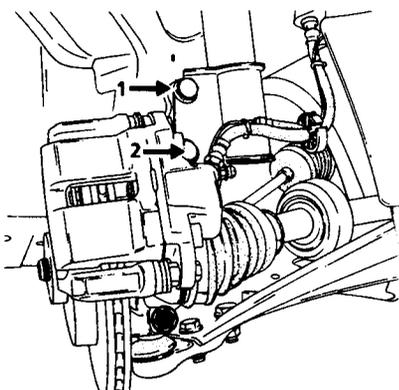
- Déposer :
  - l'étrier de frein avant gauche, vis (A) et l'attacher à la caisse (fig. MOT. 1) ;
  - la rotule de direction avec l'extracteur **T.Av.476**, (fig. MOT. 2) ;
  - les trois vis de soufflet ;
  - les boulons de pieds d'amortisseurs et de rotule inférieure ;
  - l'ensemble transmission porte-fusée, protéger le tripode.

## Côté droit :

- Déposer :
  - la goupille de transmission avec les broches **B.VI.31-01** (fig. MOT. 3) ;
  - le boulon supérieur (1) et desserrer le boulon (2) (fig. MOT. 4).
- Basculer le porte-fusée et désaccoupler la transmission.
- Déposer le tube d'échappement en (A) (fig. MOT. 5).
- La commande de vitesses côté boîte en (L), la retourner et l'attacher au tube d'échappement.
- Dévisser sans déposer le boulon (A) et déposer le boulon (B) de la biellette de suspension pendulaire, dégager la biellette (fig. MOT. 6).

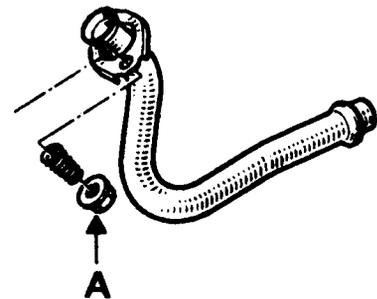


(Fig. MOT. 3)

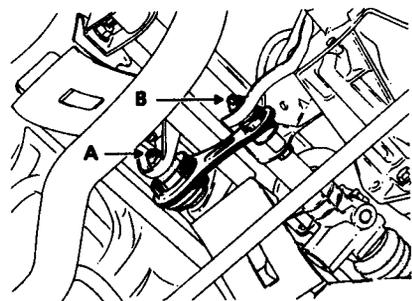


(Fig. MOT. 4)

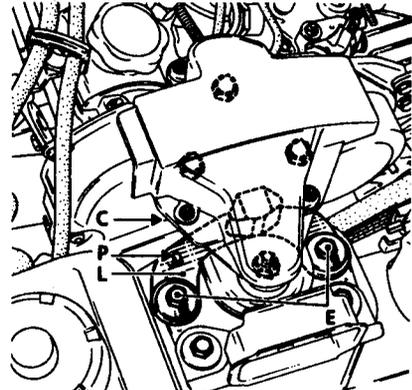
- Déposer :
  - l'alternateur ;
  - le filtre à gazole et son support que l'on fixera verticalement sur le moteur.
- Débrancher :
  - le câble de tachymètre ;
  - les durits de chauffage sur le tablier ;
  - la durit de dépression de frein ;
  - le câblage de la pompe électrique de direction assistée (si équipée).
- Monter le positionneur de charge **SEF 689** sur les anneaux de levage du moteur, mettre les chaînes en tension de soutien.
- Déposer le cache-coiffe ainsi que la coiffe de suspension pendulaire avant droite (C) (fig. MOT. 7).



(Fig. MOT. 5)



(Fig. MOT. 6)

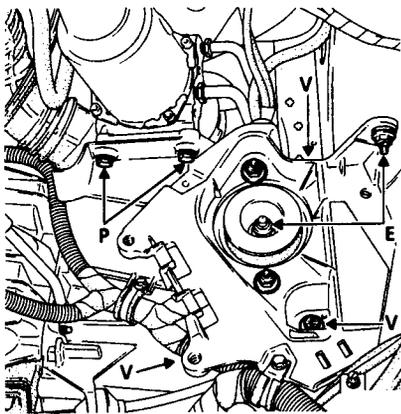


(Fig. MOT. 7)

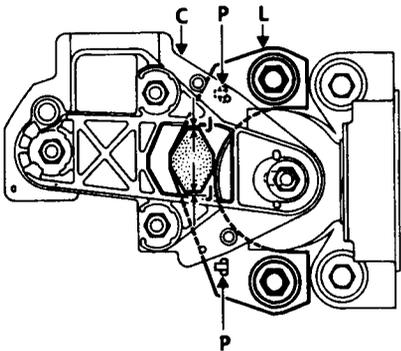
- Sortir le limiteur de débattement (L) en tordant légèrement les pattes (P).
- Repérer la position du tampon élastique sur le support de batterie (longitudinalement et verticalement).
- Déposer :
  - le réservoir de direction assistée (P) (si équipée), le fixer sur le tablier (fig. MOT. 8) ;
  - les 2 écrous (E) (on dégagera le goujon du support de boîte de vitesses en le frappant avec un jet de bronze) ;
  - les 3 vis (V), dégager le support de batterie avec le tampon élastique gauche.
- Sortir l'ensemble moteur-boîte en inclinant légèrement du côté droit à l'aide du **SEF 689**.

### REPOSE

- Pour la repose suivre le sens inverse de la dépose.
- Nota.** - Repositionner le moteur-boîte dans le compartiment moteur.
- Repositionner le support de batterie.
- Préserrer l'écrou de chapelle d'amortisseur et la vis inférieure du support de batterie au couple de **0,3 daN.m** (fig. MOT. 9).
- Serrer les 2 vis supérieures du support de batterie au couple de **2 daN.m**, puis l'écrou et la vis inférieurs au même couple.



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 9)

- Remonter le limiteur de débattement (L), puis la coiffe (C).
- Monter les boulons (A) et (B) de la bielle de reprise de couple, puis les bloquer au couple (fig. MOT. 10).
- Centrer le limiteur de débattement (L) dans la fenêtre de la coiffe (C) de manière à obtenir le même jeu (J) de chaque côté.
- Repositionner les pattes (P).
- Bloquer toutes les vis et écrous au couple.
- Nota.** - Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite FRENBLOC** et les serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes de frein.
- Mettre du **CAF 4/60 THIXO** sur les trous de goupilles de transmission.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Placer le câble de compteur.

### REPOSE

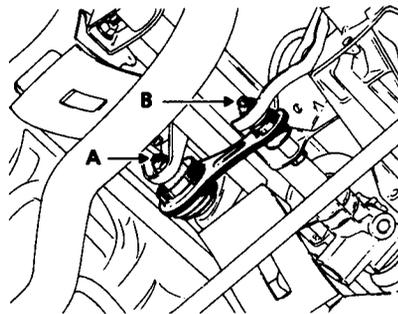
- Effectuer :
  - le plein de la boîte de vitesses ;
  - le plein et la purge du circuit de refroidissement.

## Mise au point moteur

### Remplacement de la courroie de distribution

#### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont 2 colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le capot moteur ;
  - la roue avant droite ainsi que le déflecteur de passage de roue avant droit.
- Mettre en place le **Mot. 1159-01**.
- Déposer :
  - la coiffe de suspension pendulaire et son cache ;
  - le filtre à gazole et son support que l'on positionnera verticalement sur le moteur ;
  - le filtre à air et son support ;
  - le moto-ventilateur.

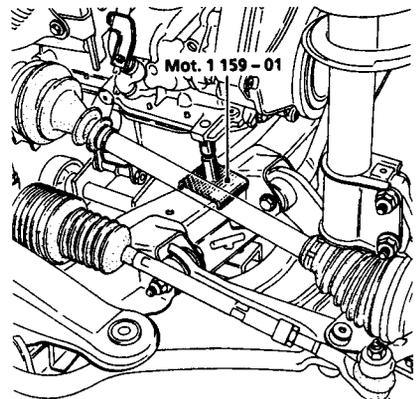


(Fig. MOT. 10)

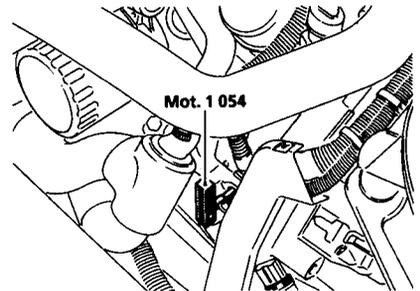
- Déposer le capotage inférieur de distribution.
- Sortir la courroie d'alternateur.
- Déposer la poulie de vilebrequin, pour cela, bloquer la couronne de démarreur avec un gros tournevis.
- Faire tourner le vilebrequin pour aligner le repère de distribution dans la fenêtre de calage.
- Mettre en place la pige de point mort haut, **Mot. 1054** (fig. MOT. 12).
- Vérifier par rotation d'avant en arrière que le vilebrequin ne tourne pas.
- Déposer les capotages de distribution en levant ou baissant le moteur avec le **Mot. 1159-01** (côté pompe à huile) pour sortir les vis difficiles d'accès.
- Détendre le galet tendeur et déposer la courroie.

### REPOSE

- Selon l'équipement d'injection, le pignon de commande de la pompe a une position différente ; il comporte deux repères de position (**B** pompe Bosch, **R** pompe Roto Diesel) et deux rainures de clavettes orientées différemment.
- Nota.** - Il existe aussi des montages avec pignon de pompe d'injection en 2 parties, il n'y a qu'une clavette et qu'un repère de P.M.H.
- Aligner les repères sur la courroie avec ceux des pignons crantés en respectant le sens et l'ordre de montage de la courroie (flèche **Z** et ordre **1, 2, 3, 4**) (fig. MOT. 13).



(Fig. MOT. 11)



(Fig. MOT. 12)

### ● Position de calage (pignon en 2 parties)

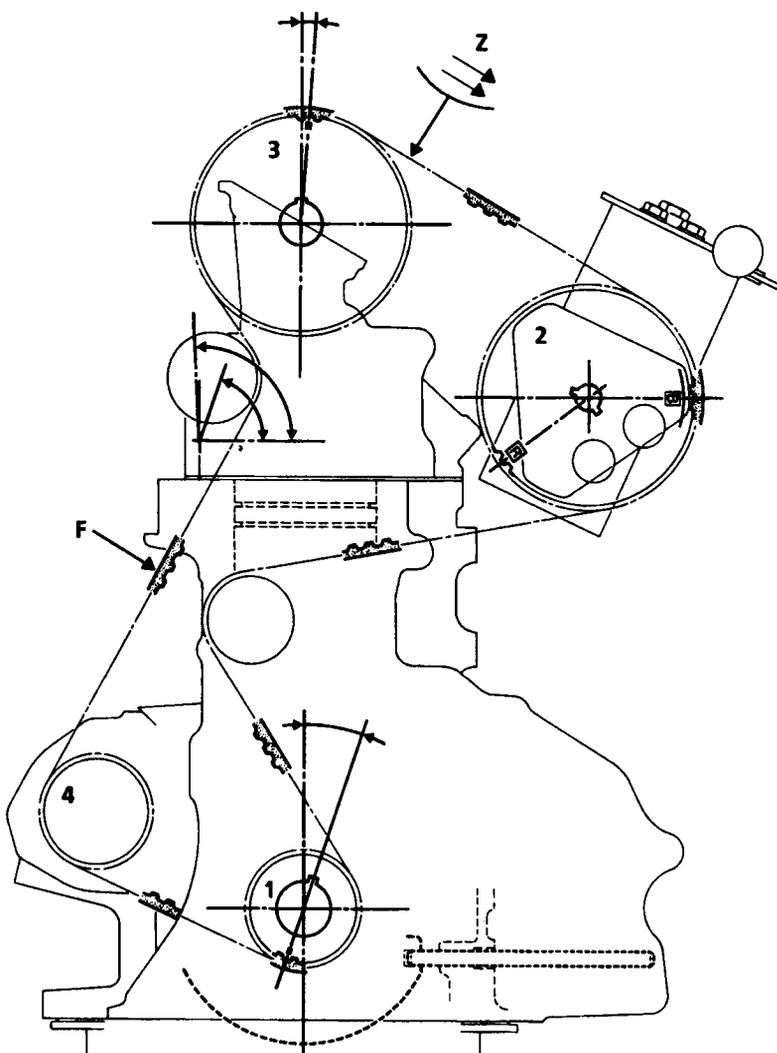
- Il n'y a qu'une rainure de clavette et qu'un repère P.M.H.
- Position de calage (fig. MOT. 13 bis).
- Aligner les repères (E) de courroie de distribution avec le repère (A) de pignon d'arbre à cames et le repère (P) de pignon de pompe injection.

#### Tous types

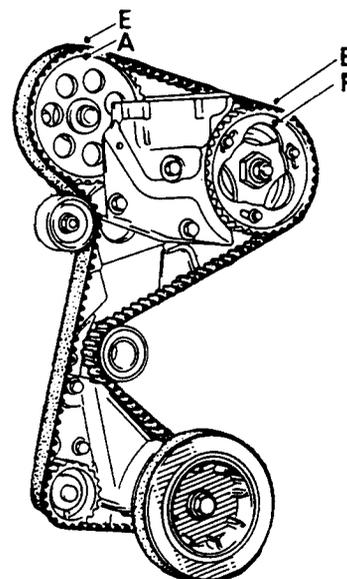
- Grâce à une vis  $\varnothing 6$  (A), à visser dans le carter tôle, pousser sur le galet tendeur et installer une flèche de **7 à 8 mm** (à froid) sous **3 daN.m** en (F) (fig. MOT. 14).
- Contrôler cette flèche avec l'outil **E16. 346-04**.
- Retirer la pige P.M.H.
- Effectuer une rotation de deux tours moteur dans le sens de marche (sens horaire).
- Placer la pige P.M.H.
- Contrôler le calage en replaçant les capotages.

- Vérifier la tension courroie à froid, grâce à l'outil **E16. 346-04**, si elle est correcte serrer l'écrou du galet tendeur à **5 daN.m**.
- Sinon recommencer la manipulation.
- Retirer la pige P.M.H. et la vis (A).
- Il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **5 daN.m** pour éviter tout desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.
- Il est impératif après remplacement de la courroie de distribution de contrôler le calage de la pompe d'injection.
- Remonter :
  - la poulie de l'alternateur sur le vilebrequin, la serrer au couple de **9 à 10 daN.m** ;
  - la courroie d'alternateur, régler sa tension ;
  - les capotages de distribution ;
  - le bouchon du trou de pige ;
  - les écrous et vis du support aux couples.

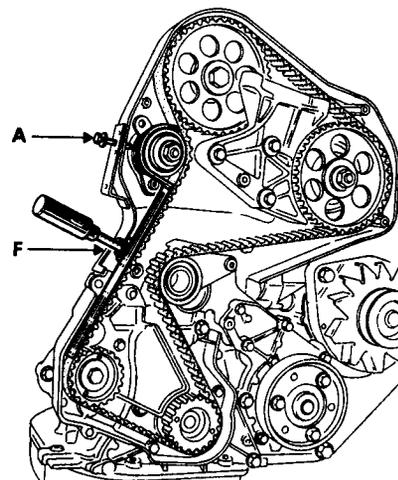
- Veiller à ce que le limiteur avant droit soit centré dans l'ouverture de la coiffe.
- Sinon le régler à l'aide des vis (V) (fig. MOT. 15).



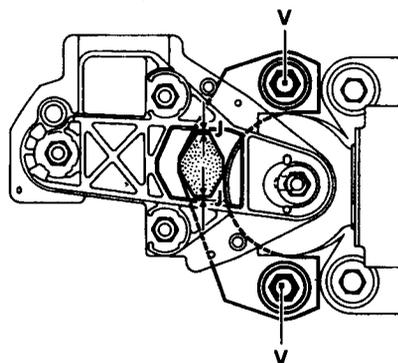
(Fig. MOT. 13)



(Fig. MOT. 13 bis)



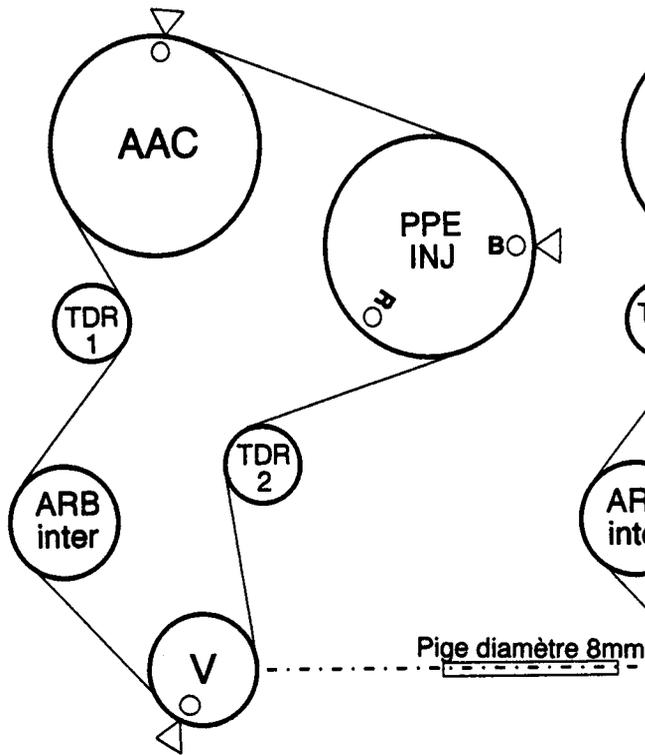
(Fig. MOT. 14)



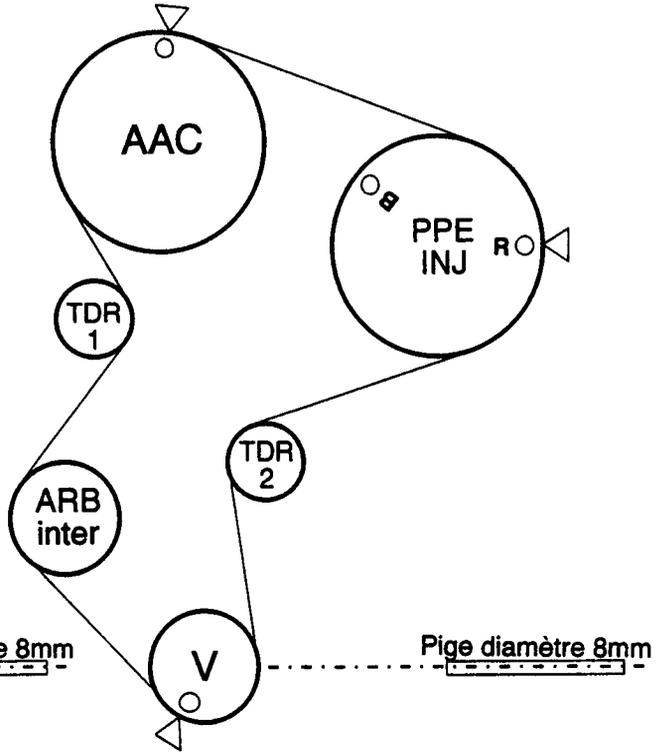
(Fig. MOT. 15)

**CALAGE DE LA DISTRIBUTION**

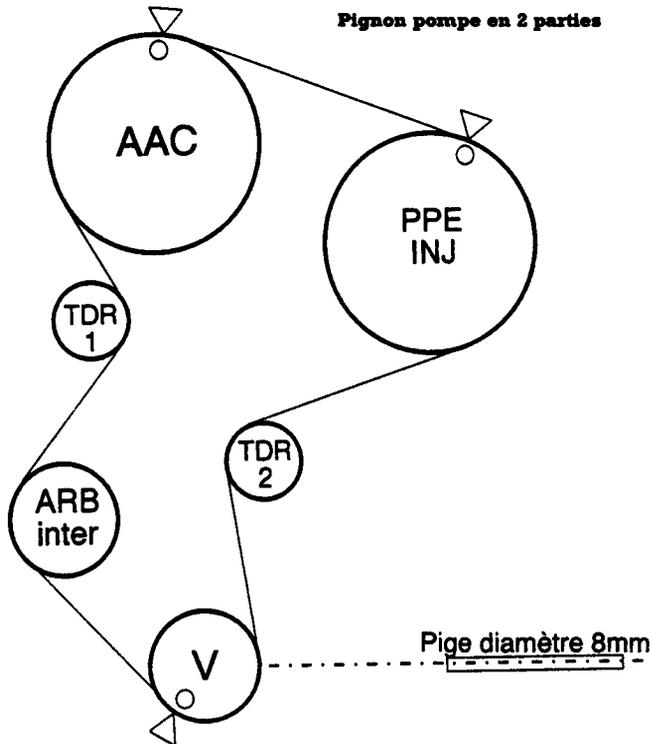
**Calage avec pompe Bosch**



**Calage avec pompe Roto-Diesel**



**Pignon pompe en 2 parties**



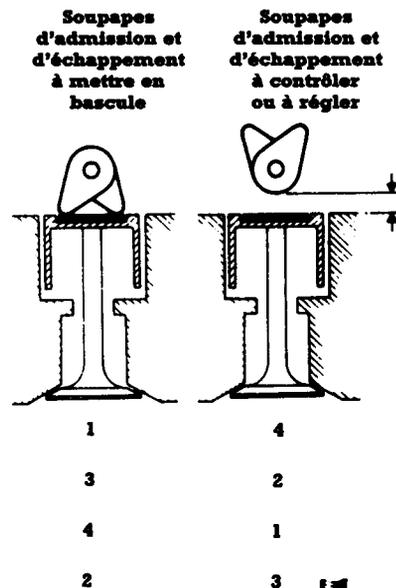
- ▷ Repère sur COURROIE
- ◻ Repère sur CHAÎNE
- Repère sur PIGNON
- ▭ Repère sur CARTER
- ⊗ Pige de calage
- Trou de pigeage non utilisé
- V - vilebrequin
- AAC - arbre à cames
- ACL - arbre à cames latéral
- ACT - arbre à cames en tête
- TDR - tendeur ou galet
- PPE - pompe
- INJ - injection
- ARB - arbre
- inter - intermédiaire
- adm - admission
- ech - échappement

## Réglage du jeu aux soupapes

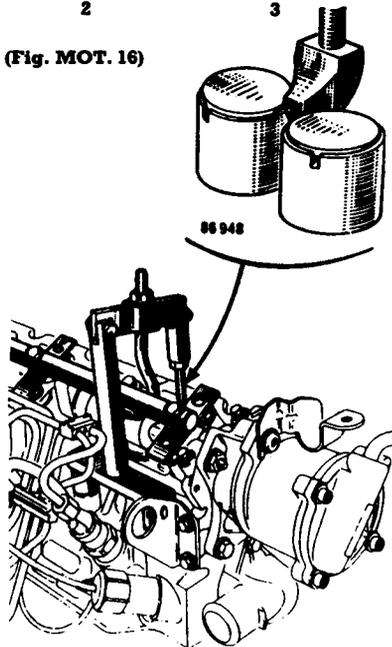
### CONTRÔLE ET RÉGLAGE

**Nota.** - Le jeu aux soupapes doit s'effectuer moteur froid, après deux heures d'arrêt du moteur au minimum.

- Déposer le couvre-culasse.
- Placer les soupapes d'admission et d'échappement du cylindre concerné en position fin échappement et début d'admission (soupapes en « bascule ») (fig. MOT. 16).
- Relever les valeurs des jeux aux soupapes indiquées (fig. MOT. 16).



(Fig. MOT. 16)



(Fig. MOT. 17)

- Comparer les valeurs relevées aux valeurs spécifiées.
- Effectuer le réglage, si nécessaire, en remplaçant les pastilles concernées. Utiliser pour cela l'outil **Mot. 992-05** (fig. MOT. 17).

**Nota.** - Le repère gravé sur la pastille doit être dirigé côté pousoir.

- Le jeu de réglage (à froid) :
  - admission : **0,20 mm** ;
  - échappement : **0,40**.
- Remonter le couvre-culasse et le serrer au couple de **0,3 à 0,6 daN.m**.

## Pression de compression

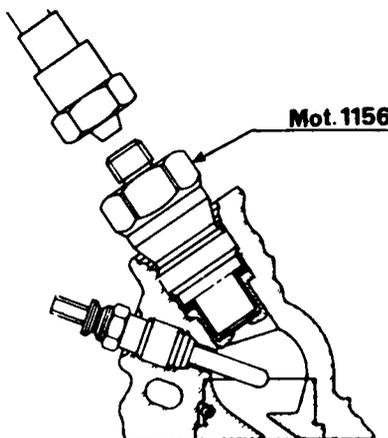
### CONTRÔLE DE LA PRESSION DE COMPRESSION

- Débrancher l'électrovanne de stop.
- Déposer les quatre porte-injecteurs et laisser en place les rondelles pare-flammes pour assurer l'étanchéité.
- Relever les valeurs de pressions de compression à l'aide de l'outil **Mot. 1156** vissé à la place d'un porte-injecteur et de l'appareil **motometer** (fig. MOT. 18).
- Faire tourner le moteur à l'aide du démarreur.
- La pression de compression d'un cylindre ne doit pas être inférieure à **20 bars**.
- L'écart maxi entre les valeurs extrêmes relevées ne doit pas excéder **4 bar**.
- Au remontage, remplacer les rondelles pare-flammes par des neuves.
- Serrer les porte-injecteurs au couple de **6,5 à 7,5 daN.m**.

## Lubrification

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Amener le moteur à sa température de fonctionnement, soit environ **80° C**.
- Brancher le manomètre **Mot. 836-05** à la place du manocontact (fig. MOT. 19).



(Fig. MOT. 18)

- Faire fonctionner le moteur et lire la pression indiquée par le manomètre :
  - à 1 000 tr/mn : **2 bars mini** ;
  - à 3 000 tr/mn : **3,5 bars mini**.

## Refroidissement

### RADIATEUR À FAISCEAU ALUMINIUM

- Certains véhicules sont équipés de radiateurs de refroidissement à faisceau aluminium.

#### ● Rinçage

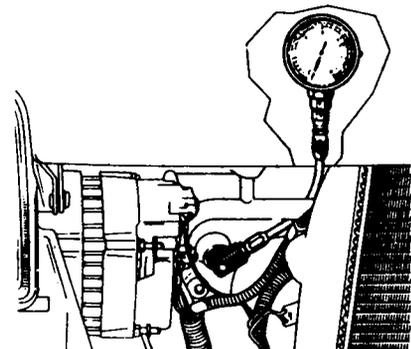
- Ne pas rincer ces appareils, où le circuit de refroidissement avec de la soude caustique ou des produits alcalins (risques de corrosion des éléments en alliage léger pouvant provoquer des fuites).

#### ● Stockage

- Le stockage des radiateurs démontés peut être effectué sans aucune précaution particulière pendant **48 heures au maximum**.
- Passé ce délai, les particules de flux de brasure introduites dans le radiateur lors de sa fabrication, et les éléments diechlorés de l'eau, précédemment contenue provoquent au contact de l'air une oxydation des éléments en aluminium du radiateur entraînant des fuites.
- Il est donc nécessaire, sur un radiateur déposé pour plus de **48 heures** :
  - soit de le rincer abondamment à l'eau, le souffler à l'air comprimé puis boucher tous les orifices.
  - soit de le maintenir rempli de liquide de refroidissement, lorsque cette solution est possible.

#### Antigel et liquide de refroidissement

- Ces radiateurs en aluminium nécessitent l'emploi d'un antigel ou d'un liquide de refroidissement approprié.
- Le liquide de refroidissement **AL type C** commercialisé par le réseau **RENAULT** répond au cahier des charges imposé par le Bureau d'Études particulièrement en ce qui concerne :
  - leur innocuité vis-à-vis des différents éléments en aluminium et en fonte ;
  - leur réserve d'alcalinité spécialement adaptée aux exigences particulières des alliages légers ;



(Fig. MOT. 19)

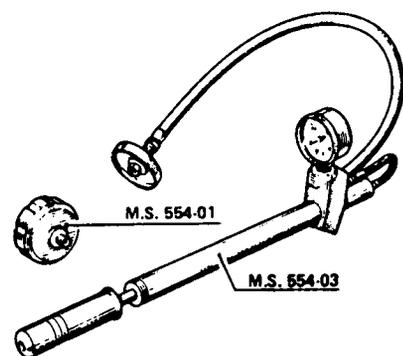
- ses additifs spéciaux garantissant une protection efficace contre les produits acides de combustion, aussi bien pour les Diesel rapides que pour les Essence ;
- leur concentration assurant la protection et le bon fonctionnement à toutes températures.

### CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

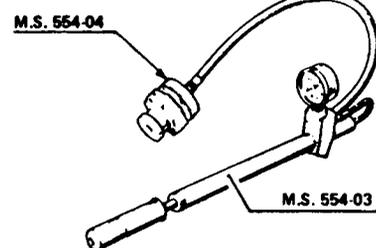
- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. MOT. 20).
- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-03**.
- Faire chauffer le moteur puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape.
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-03** pour décompresser le circuit de refroidissement, puis déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

### CONTRÔLE DU TARAGE DE LA SOUPE

- Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.
- Adapter sur la pompe **M.S. 554-03** l'outil **M.S. 554-04** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler (fig. MOT. 21).
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle  $\pm 0,1$  bar.



(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 21)

- Valeur de tarage de la soupape : soupape plastique couleur marron **1,2 bar**.

### REEMPLISSAGE

**Nota.** - Voir « Caractéristiques ».

- Vérifier le serrage du ou des boulons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Mettre en marche le moteur puis le faire tourner à **1 500 tr/min** environ.
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 minutes** environ.
- Fermer le bocal.

### PURGE

- Laisser tourner le moteur pendant **10 minutes** à **1 500 tr/min**, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère « **Maxi** ».

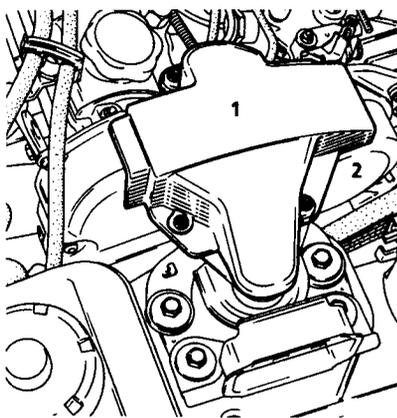
**Important.** - Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant. Resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

## Injection

### DÉPOSE ET REPOSE DE LA POMPE D'INJECTION

#### • Dépose

- Enlever (fig. MOT. 22) :
  - les vis de fixation du carter (1) et le déposer ;
  - les vis de fixation du carter (2) et le déposer.
- Moteur au P.M.H. injection cylindre n° 1 (côté volant), revenir en arrière d'une dent puis engager l'outil **Mot. 1 200** entre



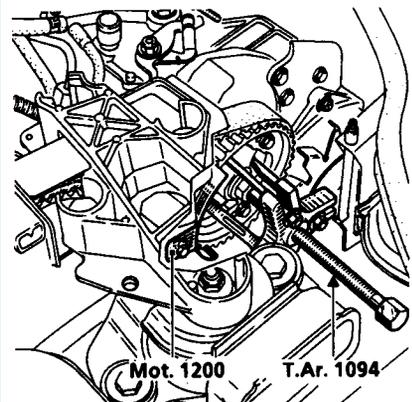
(Fig. MOT. 22)

le support de pompe et le pignon et le fixer avec une vis de fixation du carter (2) (fig. MOT. 23).

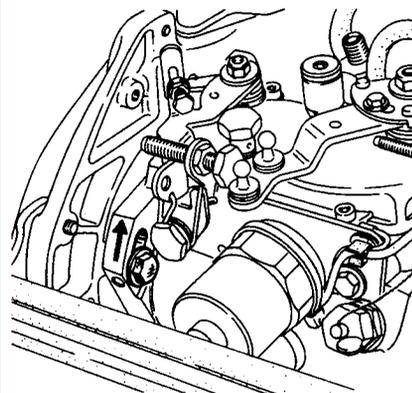
- Desserrer l'écrou de fixation du pignon (B) de pompe sans le déposer puis, à l'aide de l'outil **T.Ar. 1094** décoller le pignon du cône (fig. MOT. 23).
- Enlever une griffe pour la mise en place de l'outil et la remettre, outil en place.
- Mettre en appui les griffes sur le moyeu du pignon ainsi que la vis sur l'embout de l'arbre de la pompe d'injection.
- Serrer les vis de fixation des griffes puis décoller le pignon en vissant la vis centrale.
- Déposer la pompe.

#### • Repose et calage de la pompe d'injection

- Suivre le sens inverse de la dépose.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher le connecteur du motoventilateur, enlever les vis de fixation et sortir le motoventilateur ; celui-ci est maintenu en partie inférieure par deux agrafes.
- Débrancher le connecteur ainsi que les commandes, les conduits d'alimentation de retour et d'injection.
- Enlever le support arrière, les vis de fixation et déposer la pompe d'injection.
- La mise au point du calage de la pompe doit être effectuée par le pignon de commande (celui-ci est en deux parties et réglable).



(Fig. MOT. 23)



(Fig. MOT. 24)

- Au montage de la pompe, positionner celle-ci à fond de boutonnière (sens de la flèche et la serrer définitivement) (fig. MOT. 24).
- Mettre en place l'outillage **Mot. 1079** sur la pompe.
- Amener, dans le sens de rotation, le vilebrequin au P.M.H. injection cylindre n° 1 et l'immobiliser à l'aide de la pige **Mot. 1 054**.
- Desserrer les 3 vis (A) du pignon et tourner le moyeu pour obtenir la valeur de levée indiquée sur la pompe, serrer les vis (A) (fig. MOT. 25) (voir « Caractéristiques »).
- Effectuer deux tours moteur, dans le sens de rotation et vérifier de nouveau la valeur indiquée par le comparateur.
- Corriger si nécessaire, puis serrer les vis (A) au couple préconisé (**2 daN.m**).

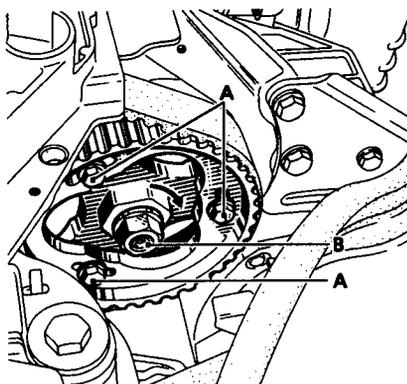
## PORTE-INJECTEUR

### ● Dépose

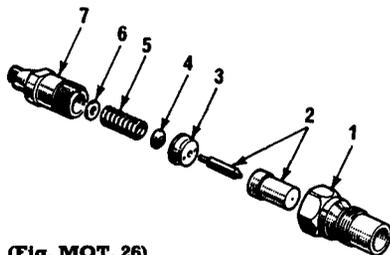
- Déposer la tuyauterie de retour de fuites.
- Déposer la tuyauterie de refoulement.
- Dévisser le porte-injecteur à l'aide de l'outil **Mot. 997**.

### ● Démontage

- Au cours de la remise en état d'un injecteur, observer la plus grande propreté.
- Rincer les pièces dans du liquide propre avant remontage.
- Utiliser du liquide d'essai d'injecteur **In-jectelf E.D.** pour le rinçage des pièces et l'essai sur pompe à tarer.
- Desserrer l'écrou (1) de fixation de l'injecteur (fig. MOT. 26).
- Retirer (fig. MOT. 26) :
  - l'écrou (1) ;



(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)

- l'injecteur et son aiguille (2) en faisant attention de ne pas faire tomber l'aiguille ;
- la glace intermédiaire (3) ;
- la tige de pression (4) ;
- le ressort de tarage (5) ;
- la rondelle de réglage (6) ;
- le corps du porte-injecteur (7).

**Nota.** - Ces nouveaux injecteurs à méplats pourront se monter en lieu et place des anciens. Toutefois, il est conseillé de ne pas panacher sur un même moteur injecteurs à méplat et injecteurs sans méplat.

### ● Nettoyage

#### Précautions

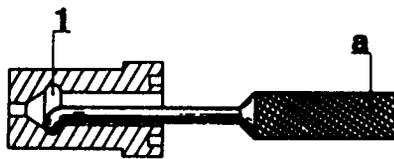
- Pour le décalaminage des pièces, utiliser un produit de nettoyage sélectionné.
- Le nettoyage du corps d'injecteur et de l'aiguille doit être exécuté soigneusement et de façon à éviter tous risques de déformation, chocs, rayures.

#### Aiguilles et corps

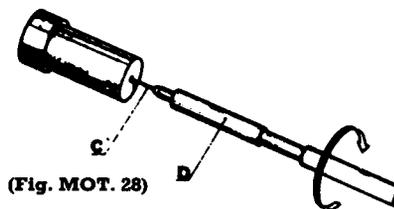
- Nettoyer l'aiguille et le corps d'injecteur avec du liquide propre.
- Décalaminer extérieurement ces pièces avec une brosse en fil de laiton ou de nylon (ne jamais employer de brosse avec fil d'acier).

#### Gorge circulaire

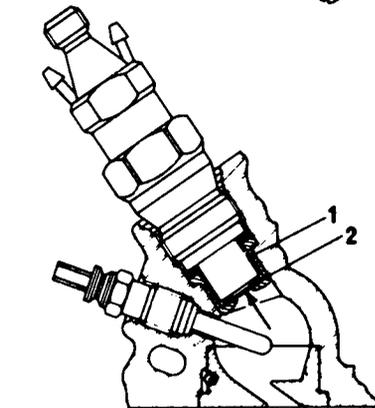
- Décalaminer la gorge circulaire du corps d'injecteur.
- Introduire le racloir (a) dans le logement de l'aiguille et racler la gorge (1) (fig. MOT. 27).



(Fig. MOT. 27)



(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

### Trou de téton

- Emmancher sur le porte-outil (b), le grattoir en laiton (c) correspondant au diamètre du trou (fig. MOT. 28).
- Introduire le grattoir dans le trou et décalaminer par rotation.

### Siège

- Introduire la fraise spéciale (e) correspondant au diamètre de l'aiguille dans le corps de l'injecteur (fig. MOT. 29).
- Nettoyer le siège par rotation de la fraise.

### ● Contrôle des éléments

- Rincer abondamment et examiner le corps et l'aiguille.

### Aiguille

- Observer :
  - si le siège est déformé ;
  - si le téton d'injection est usé ou endommagé.

### Corps

- Observer :
  - si le siège est déformé ;
  - si le trou d'injection est déformé (ovalisation).

### Aiguille et corps

- Introduire l'aiguille préalablement trempée dans du liquide propre, des 2/3 de sa longueur dans le corps d'injecteur.
- En position presque verticale, elle doit descendre sur son siège, par son propre poids.

**Nota.** - Dans tous les cas, la remise en état d'un injecteur doit se limiter à des opérations de nettoyage. L'emploi d'un produit abrasif pour le rodage ainsi que la rectification des sièges du corps d'injecteur ou de l'aiguille est à proscrire.

- Ces opérations modifient les caractéristiques de l'injecteur, d'où : mauvaise combustion - fumées - pertes de puissance - échauffement.

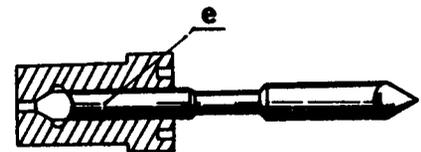
### ● Remontage

- Procéder à l'inverse du démontage dans l'ordre du repérage (fig. MOT. 26).
- Serrer l'écrou (1) avec une clé dynamométrique au couple de **7 daN.m**.

### ● Contrôle de fonctionnement

#### Précautions

- La pompe à tarer doit être fixée sur un établi, réservé à la remise en état des injecteurs, qui doit être toujours propre et à l'abri de la poussière.
- À la mise en marche de la pompe à tarer, réserver un porte-injecteur complet dont on aura relevé la pression de tarage, comme injecteur étalon.
- Celui-ci servira périodiquement à contrôler le bon état du manomètre de la pompe.
- Relier la pompe à tarer au porte-injecteur.



(Fig. MOT. 29 bis)

- Veiller au bon état et à la propreté des raccords, l'introduction de poussières étant néfaste au bon fonctionnement de l'injecteur.

**Important.** - Le jet d'un injecteur provoque des blessures dont les effets peuvent être très graves. Veiller à ce qu'il ne puisse atteindre personne.

#### Pression de tarage

- Manomètre de pression isolé, donner quelques coups de pompe rapidement, afin de bien purger les circuits.
- Mettre le manomètre dans le circuit et manœuvrer le levier de la pompe très lentement.
- Relever la pression indiquée, au moment de l'ouverture de l'injecteur (pression de tarage) (voir « Caractéristiques »).

**Nota.** - En cas de remontage de pièces neuves telles que : injecteur et ressort de pression, régler le tarage vers le maxi de la tolérance.

**Remarque.** - Le réglage de la pression d'ouverture s'obtient par interposition d'une rondelle (6) plus ou moins épaisse. À titre indicatif **0,1 mm** représente une valeur de **10 à 12 bars** (fig. MOT. 26).

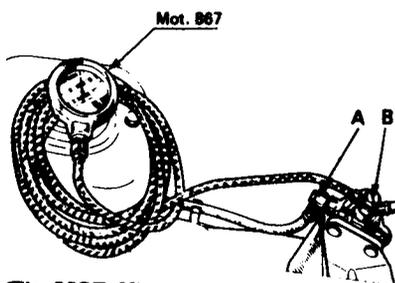
#### Étanchéité du siège

- Maintenir par le levier de l'appareil une pression inférieure de **10 à 20 bars**, à la pression de tarage.
- Aucune goutte ne doit se former sur le nez de l'injecteur, dans un temps inférieur à **10 secondes**.

**Nota.** - Une humectation ne doit pas être considérée comme un critère de rebut.

#### Étanchéité injecteur - porte-injecteur retour de fuites

- Maintenir toujours une pression de **10 à 20 bars** inférieure à la pression de tarage.
- Il ne doit pas suinter de gazole par l'écrou de fixation de l'injecteur, ni par le circuit de retour de fuites.
- Un suintement à l'écrou de fixation de l'injecteur indique une défectuosité de la glace du porte-injecteur ou de l'injecteur.
- Une fuite au circuit de retour indique une défectuosité de la glace de porte-injecteur, de l'aiguille ou du porte-injecteur.
- Sur pompe à tarer ou banc d'essai en parfait état (circuit refoulement et clapet de pompe parfaitement étanches), l'essai d'étanchéité peut être effectué en mesurant le temps de chute de la pression entre **30 et 80 bars** au-dessous de la pression de tarage.



(Fig. MOT. 30)

- Exemple :
  - porte-injecteur taré à **130 bars** ;
  - relever le temps de chute de pression entre **100 et 50 bars**.

- Un temps de chute de pression supérieur à **6 secondes** indique que l'ensemble injecteur et porte-injecteur est en bon état.

**Attention.** - Étant donné l'influence de la pompe à tarer, un temps de chute de pression inférieur à **6 secondes** ne doit pas être considéré comme un critère de rebut.

#### Ronflement et forme du jet

- Les injecteurs ont un ronflement très doux, perceptible seulement à la cadence de 1 à 2 pompages par seconde.
- Pour une cadence plus rapide le ronflement disparaît et est remplacé par un sifflement perceptible à partir de 4 à 6 pompages par seconde.
- Jusqu'à l'obtention du sifflement, le jet est grossièrement pulvérisé, parfois irrégulièrement réparti, effiloché.
- Pour un mouvement de pompage rapide, il doit être net, finement pulvérisé et l'angle de jet respecté.

**Nota.** - Ces caractéristiques sont obtenues avec le liquide d'essai **Injectelf E.D.**

- Tout autre liquide de propriétés non équivalentes entraîne des modifications importantes des caractéristiques de ronflement en forme de jet.

#### Repose

- Effectuer la repose à l'inverse de la dépose.
- À chaque repose du porte-injecteur monter un joint neuf et une rondelle pare-flamme (2) (orientée suivant la flèche) (Fig. MOT. 29).
- Serrer le porte-injecteur à l'aide de l'outil **Mot. 997 à 7 daN.m.**

### CIRCUIT D'ALIMENTATION

#### ● Généralités

- Pour ne pas nuire aux performances du moteur, le circuit de combustible doit toujours être en parfait état.
- En cas d'anomalies et avant d'incriminer la pompe d'injection, vérifier :
  - les canalisations d'alimentation et de retour qui doivent être étanches et non écrasées ;
  - la mise à l'air libre du réservoir, celui-ci doit comporter un bouchon prévu à cet effet.
  - le débit de retour au réservoir.

#### ● Contrôle du débit de retour

- Pour la mesure, débrancher la tuyauterie de retour souple, au raccord rigide sur le châssis et la faire débiter dans une éprouvette graduée en ml ou cm<sup>3</sup>.
- Mettre le moteur en marche au ralenti pendant une minute. La quantité obtenue doit être de : **0,2 à 0,3 l.**
- Si cette valeur n'est pas obtenue, vérifier que la vis creuse-calibrée (B) de retour sur la pompe soit bien conforme (fig. MOT. 30).
- Nettoyer le filtre et l'orifice à l'air comprimé.

#### ● Contrôle de la perte de charge

- Pour effectuer le contrôle de la perte de charge, utiliser l'outil **Mot. 867** (fig. MOT. 30).
- Mesurer la pression d'alimentation à la sortie du filtre (B) (moteur à vitesse maxi à vide) (fig. MOT. 30) :
  - valeur normale : **- 0,1 bar** environ ;
  - valeur maxi : **- 0,2 bar.**
- Mesurer la pression à l'entrée du filtre (A), (moteur à vitesse maxi à vide) (fig. MOT. 30) :
  - valeur normale : **- 0,05 bar** ;
  - valeur maxi : **- 0,1 bar.**
- Perte de charge de la cartouche filtrante : **B - A : 0,15 bar maxi.**

## Pompe Bosch

### CONTRÔLE DES RÉGIMES

#### ● Réglage du ralenti, ralenti accéléré et anticalage

**Nota.** - Tous les réglages décrits ci-après s'effectuent, moteur chaud, température d'eau supérieure à **80°C**.

- Vérifier que le régime de ralenti soit bien à **800 ± 50 tr/mn**.

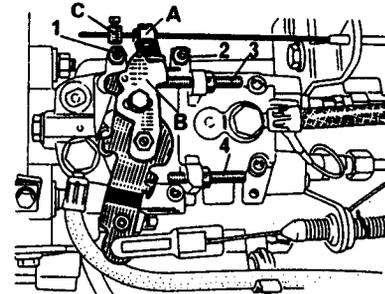
**Nota.** - Si le régime de ralenti n'est pas correct un réglage complet est nécessaire (voir « Réglage complet du ralenti »).

- Si le régime de ralenti est correct placer une cale de **1 mm** entre la vis butée (3) et le levier (B), le régime doit augmenter de **10 à 20 tr/mn** (fig. MOT. 31).

- Si l'augmentation de régime est supérieure à **20 tr/mn**, un réglage complet est nécessaire (voir « Réglage complet au ralenti »).

#### Réglage complet du ralenti

- Desserrer le contre-écrou et dévisser la vis (3) jusqu'à stabiliser la chute de ré-



**A :** Levier de ralenti accéléré.

**B :** Levier d'accélérateur.

**1 :** Vis butée de réglage de ralenti accéléré.

**2 :** Vis butée de réglage de ralenti normal.

**3 :** Vis butée de débit résiduel (anticalage).

**4 :** Vis butée de régime maxi ; cette vis est plombée d'origine par une touche de laque vernie. Aucune retouche n'est admise sauf pour le spécialiste du centre injection (C.I.R.).

(Fig. MOT. 31)

gime puis desserrer la vis (3) de deux tours supplémentaires (fig. MOT. 31).

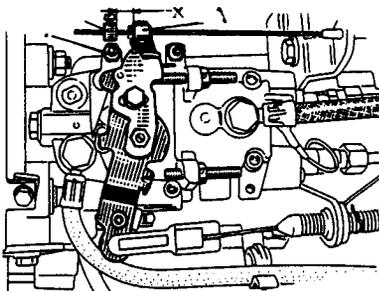
- Vérifier que le serre-câble (C) n'empêche pas le déplacement du levier (A).
- Desserrer le contre-écrou et agir sur la vis (2) pour obtenir un régime de ralenti de  $825 \pm 25$  tr/mn, puis resserrer le contre-écrou.
- Placer une cale de 1 mm entre la vis butée (3) et le levier (B), le régime de ralenti ne doit pas augmenter, sinon refaire le réglage auparavant.
- Cale de 1 mm en place, serrer la vis butée (3) pour augmenter le régime de ralenti de 10 à 20 tr/mn. Retirer la cale de 1 mm, le ralenti doit revenir à sa valeur initiale.
- Accélérer franchement le moteur plusieurs fois et le laisser revenir au ralenti.
- Vérifier les valeurs initiales de régime de ralenti avec et sans cale de 1 mm, si les valeurs ont variées, refaire les réglages.

**Réglage du ralenti accéléré**

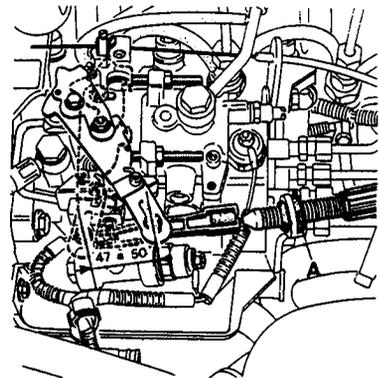
- Mettre en appui le levier (A) sur la butée (1) (fig. MOT. 32).
- Desserrer le contre-écrou et agir sur la vis (1) pour obtenir un régime de  $1\ 000 \pm 25$  tr/mn, puis serrer le contre-écrou.
- Vérifier de nouveau le régime de ralenti accéléré ; si hors tolérance refaire l'opération.

**Réglage du serre-câble du thermo-élément de ralenti accéléré**

- Cette opération s'effectue impérativement moteur chaud après avoir réglé le ralenti et le ralenti accéléré.



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

- Maintenir le câble tenu et positionner le serre-câble à 6 mm (cote x) du levier (A) en position ralenti puis serrer la vis du serre-câble (C) (fig. MOT. 32).

**● Réglage de la commande d'accélérateur**

- Le levier de commande d'accélérateur est muni d'une rotule fixée dans un orifice oblong.
- Le déplacement de la rotule dans cet orifice modifie la course du câble d'accélérateur.
- Mesurer la course de déplacement de la rotule entre la butée Mini et Maxi du levier de commande d'accélérateur. La course totale doit être de 47 à 50 mm (fig. MOT. 33).
- Desserrer l'écrou de fixation de la rotule et déplacer la rotule dans l'orifice de façon à obtenir la bonne course du câble d'accélérateur.
- Vérifier, pédale d'accélérateur à fond, que le compensateur s'enfonce de 1 à 2 mm.
- Le réglage s'obtient en déplaçant l'épingle (A) sur la butée de l'arrêt de gaine.
- Ensuite, vérifier que le levier de commande sur la pompe revient bien en butée ralenti.

**Microcontact de charge de pré-postchauffage**

- Le réglage ou le contrôle du microcontact est à effectuer :
  - lors du remplacement du microcontact,
  - à la suite du remplacement de bougies grillées,
  - à la suite d'une intervention sur la pompe d'injection dans un C.I.R.
- Utiliser un ohmmètre.
- Placer une cale (Y) entre le levier de vitesses (B) et la butée anti-calage (A) (fig. MOT. 34).

| Cale (Y)<br>(mm) | Microcontact | Ohmmètre<br>(Ω) |
|------------------|--------------|-----------------|
| 7                | fermé        | 0               |
| 8                | ouvert       | infini          |

- Le réglage s'effectue par déplacement du microcontact (1) sur son support.



(Fig. MOT. 34)

Desserrer les vis (2) et ajuster le positionnement du microcontact pour obtenir les valeurs préconisées.

- Pour le réglage de ce microcontact, il est nécessaire de déposer le microcontact de pilotage de la valve EGR.

**Pompe Roto-Diesel**

**● Réglage du ralenti et de la fonction anticallage**

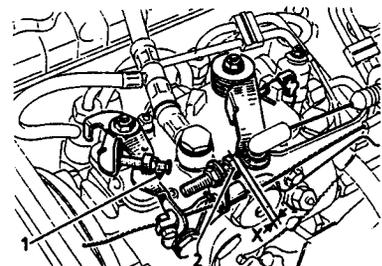
- L'ensemble des réglages s'effectue impérativement moteur chaud après au moins un déclenchement du GMV (pendant le réglage, le GMV doit être arrêté).

**Procédure de réglage**

- Moteur chaud, vérifier que le dispositif de ralenti accéléré soit hors service.
- Ajuster la valeur du ralenti par la vis (1) (fig. MOT. 35).
- Ralenti à  $825 \pm 25$  tr/mn.
- Interposer ensuite une cale (X) de 4 mm.
- Agir alors sur le réglage dce de la vis (2) pour obtenir la valeur de régime préconisée :
  - valeur (tr/mn) ..... 1 300 ± 50
- Ôter la cale, accélérer plusieurs fois à vide et vérifier que la valeur du ralenti soit correcte sinon reprendre l'ensemble des réglages.

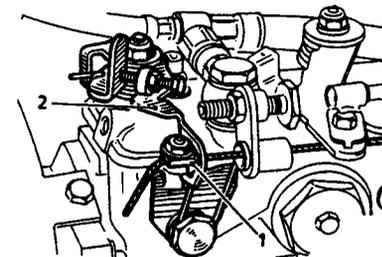
**Ralenti accéléré**

- La course de câble doit varier de 7 à 8,5 mm depuis la position moteur chaud jusqu'à la nouvelle position moteur froid.
- Vérifier, moteur chaud, que le serre-câble (1) soit positionné à  $3 \pm 1$  mm du levier de ralenti accéléré (2) (câble tendu, levier en position mini) (fig. MOT. 36).



- 1 : Vis de réglage du régime de ralenti.
- 2 : Vis de réglage de débit résiduel (fonction anticallage) associée à la mise en place d'une cale de 4 mm

(Fig. MOT. 35)



(Fig. MOT. 36)

- La valeur du ralenti accéléré n'est pas directement ajustable ; cette valeur est réglée sur banc d'injection.

#### ● Réglage des microcontacts de coupure du postchauffage

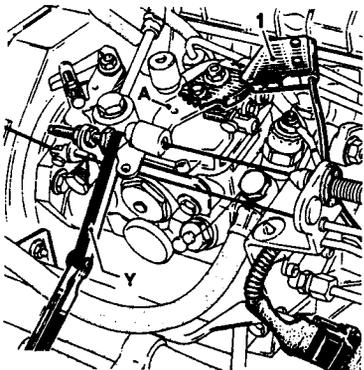
- Le réglage du microcontact s'effectue en intercalant une cale de réglage (Y) entre la vis de débit résiduel (B) et le levier de charge (A).
- Cale (Y) (mm) ..... 9
- Microcontact ..... fermé
- Ohmmètre ( $\Omega$ ) ..... 0
- Il est alors nécessaire, pour régler le microcontact, soit de l'orienter sur ses fixations, soit d'orienter la came.

**Remarque.** - Les réglages du ralenti et anticalage (débit résiduel) auront été préalablement contrôlés voire retouchés.

## Révision de la culasse

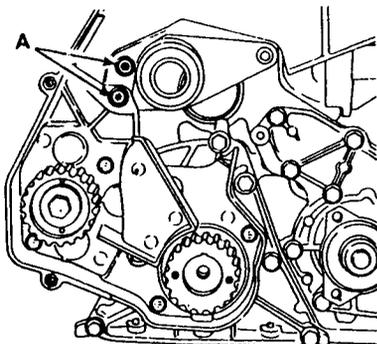
### Dépose

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement au carter-cylindres.
- Déposer, le carter de courroie de distribution.
- Déposer :
  - la courroie de distribution,
  - la roue crantée d'arbre à cames. Utiliser pour cela l'outil **Mot. 855**,



1 : Microcontact de coupure de postchauffage.

(Fig. MOT. 37)

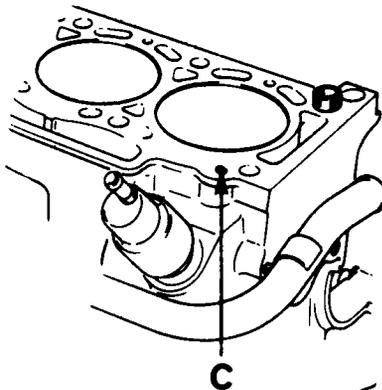


(Fig. MOT. 38)

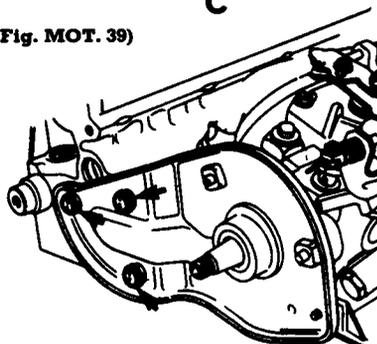
- l'écrou de fixation de la roue crantée d'entraînement de la pompe d'injection à l'aide de l'outil de retenue **Mot. 1131**.
- Déposer les 2 vis (A) (fig. MOT. 38).
- Décoller la roue crantée d'entraînement de la pompe d'injection avec l'outil **T Ar. 1094** (fig. MOT. 23).

**Nota.** - Ne jamais monter d'extracteur prenant sur les dents du pignon. Ne pas frapper avec un marteau pour décoller le pignon (détérioration interne de la pompe).

- Débrancher les tubes souples de réaspiration des vapeurs d'huile :
  - sur culasse ;
  - sur collecteur d'admission ;
  - de liaison à la pompe à vide sur le collecteur d'admission.
- Débrancher la capsule thermostatique de départ à froid.
- Déposer : les collecteurs d'admission et d'échappement.
- Débrancher la tuyauterie de retour de carburant à la pompe d'injection et le tube souple à la canalisation rigide de retour au réservoir.
- Déposer les vis de fixation de la tôle supérieure arrière de distribution.
- La déposer en la faisant pivoter vers l'avant.
- Déposer le couvre-culasse.
- À l'aide de l'outil **Mot. 852**, desserrer et enlever les vis de fixation de la culasse.
- Interposer une cale en bois pour frapper sur la culasse pour la décoller de son plan de joint dans la limite du jeu entre la culasse et les goujons.
- Déposer la culasse.



(Fig. MOT. 39)



(Fig. MOT. 40)

## NETTOYAGE

**Important.** - Il est très important de ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.

- Employer le produit **Magnus « Magstrip »** ou **Décaploc 88** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.

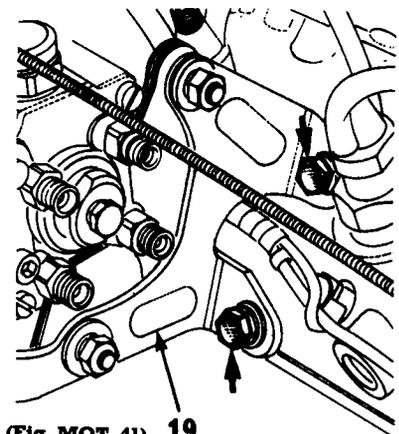
**Nota.** - Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération. Ne pas laisser tomber de produit sur les peintures.

- Retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse. Ceci est nécessaire afin d'obtenir un serrage correct des vis
- Protéger le conduit de montée d'huile (C) afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse (fig. MOT. 39).

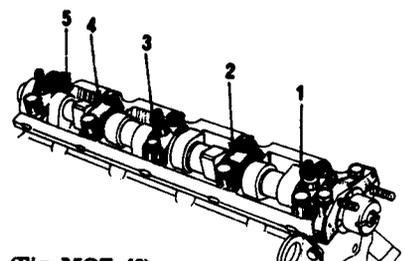
**Important.** - Le non respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des conduits d'alimentation d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames et des cames.

## Démontage

- Déposer :
  - les trois vis de fixation de la plaque support de pompe d'injection (flèches) (fig. MOT. 40),
  - les deux vis de fixation de la bride support (19) de la pompe d'injection (flèches) (fig. MOT. 41).



(Fig. MOT. 41) 19



(Fig. MOT. 42)

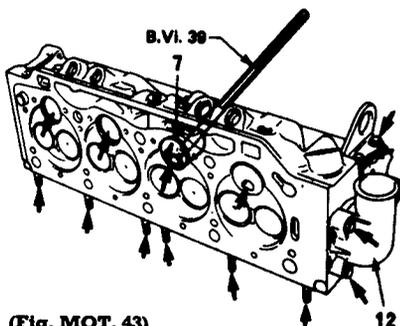
- les canalisations haute pression de carburant ;
- la pompe d'injection.
- Déposer la pompe à vide en bout d'arbre à cames et récupérer le toc d'entraînement.
- Repérer les chapeaux de paliers d'arbre à cames (fig. MOT. 42).
- Déposer les chapeaux de paliers.
- Déposer l'arbre à cames.
- Récupérer les poussoirs et leurs pastilles.
- À l'aide de l'outil **Mot. 997**, desserrer et déposer les portes-injecteurs.
- Déposer les rondelles pare-flammes.
- Déposer les bougies de préchauffage.
- Repérer la position des préchambres.
- Déposer les préchambres (7), si nécessaire, frapper légèrement avec l'outil **B. VI. 39** introduit par le logement des porte-injecteurs (fig. MOT. 43).
- Déposer la bride et le conduit d'eau (12) renfermant le thermostat (fig. MOT. 43).
- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide de l'outil **Facom U43L**.
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts, les coupelles inférieures, les soupapes.
- Repérer toutes les pièces et les classer dans l'ordre.

### VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Utiliser pour ce contrôle une règle et un jeu de cales.
  - Procéder au contrôle en appliquant la règle sur le plan de joint, dans plusieurs sens (longueur, largeur et diagonales).
- Nota.** - La câle pouvant être introduite entre la règle et le plan de joint de la culasse correspond à la déformation du plan de joint.
- Déformation maxi : **0,05 mm**.
  - Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

### Remontage

- Équiper la culasse des goujons de fixation des collecteurs si ceux-ci ont été démontés.
- **Soupapes**
- Mettre en place les soupapes, les rôder légèrement sur leur siège respectif.



(Fig. MOT. 43)

- Bien nettoyer l'ensemble des pièces.
- Les huiler à l'huile moteur.
- Placer les joints d'étanchéité (1) de queue de soupape (fig. MOT. 44).
- Placer au fur et à mesure les soupapes neuves, les rondelles d'embase (3), les ressorts (4) et les coupelles (5).
- Comprimer les ressorts à l'aide de l'outil **Facom U43L**.
- Placer les demi-bagues (6) (identiques pour les soupapes d'admission et d'échappement).

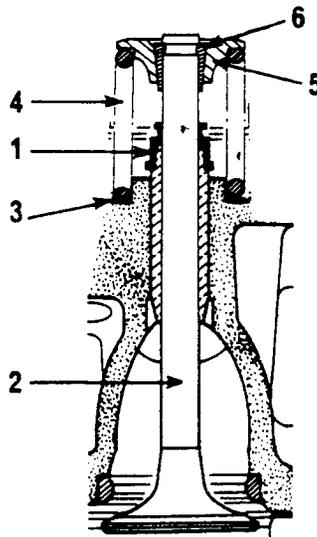
#### ● Contrôle du retrait des soupapes

- Mettre en place les soupapes et vérifier avec les outils **Mot. 251-01** et **252-01**, le retrait de celles-ci par rapport au plan de joint.

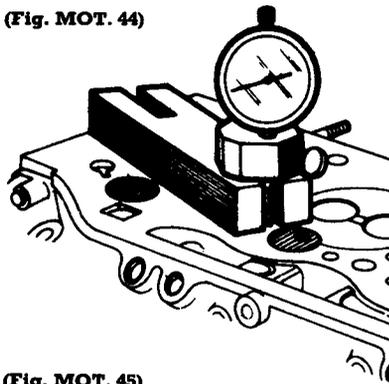
- Le retrait doit être compris :
  - pour l'admission : entre **0,7 et 1 mm** ;
  - pour l'échappement : entre **1,2 et 1,5 mm**.

#### ● Contrôle du dépassement des préchambres

- Mettre en place les préchambres.
- Vérifier leur dépassement à l'aide des outils **Mot. 251-01** et **Mot. 252-02** (fig. MOT. 45).
- Il doit être compris entre : **0,01 et 0,04 mm**.



(Fig. MOT. 44)



(Fig. MOT. 45)

#### ● Injection - préchauffage

- Reposer les bougies de préchauffage (fig. MOT. 29).
  - Les serrer au couple de **1,5 à 3 daN.m**.
  - Mettre en place l'embout pare-flamme (1) et une rondelle pare-flamme (2).
- Nota.** - À chaque repose, monter un joint et une rondelle (2) neufs.
- Reposer les porte-injecteurs.
  - Les serrer au couple de **6,5 à 7,5 daN.m** à l'aide de l'outil **Mot. 997**.
  - Mettre en place le thermostat équipé de son joint et le conduit d'eau.

#### ● Arbre à cames

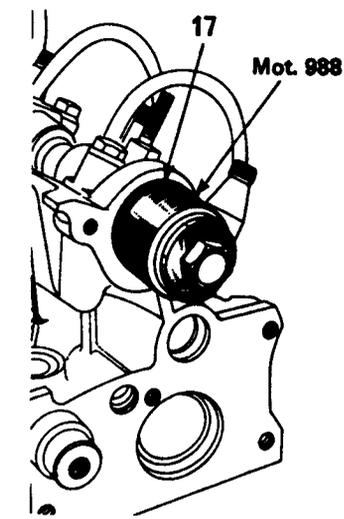
- Vérifier la présence des douilles de centrage des paliers d'arbre à cames.
- Placer les poussoirs munis des pastilles de réglage.
- Poser :
  - l'arbre à cames ;
  - les paliers.
- Serrer les paliers d'arbre à cames au couple de **1 daN.m**.
- Mettre en place :
  - le support de pompe à vide et son joint ;
  - le toc d'entraînement ;
  - la pompe à vide avec son joint torique.

**Nota.** - Lors d'un remplacement de pompe à vide, il est nécessaire de remplacer le toc d'entraînement.

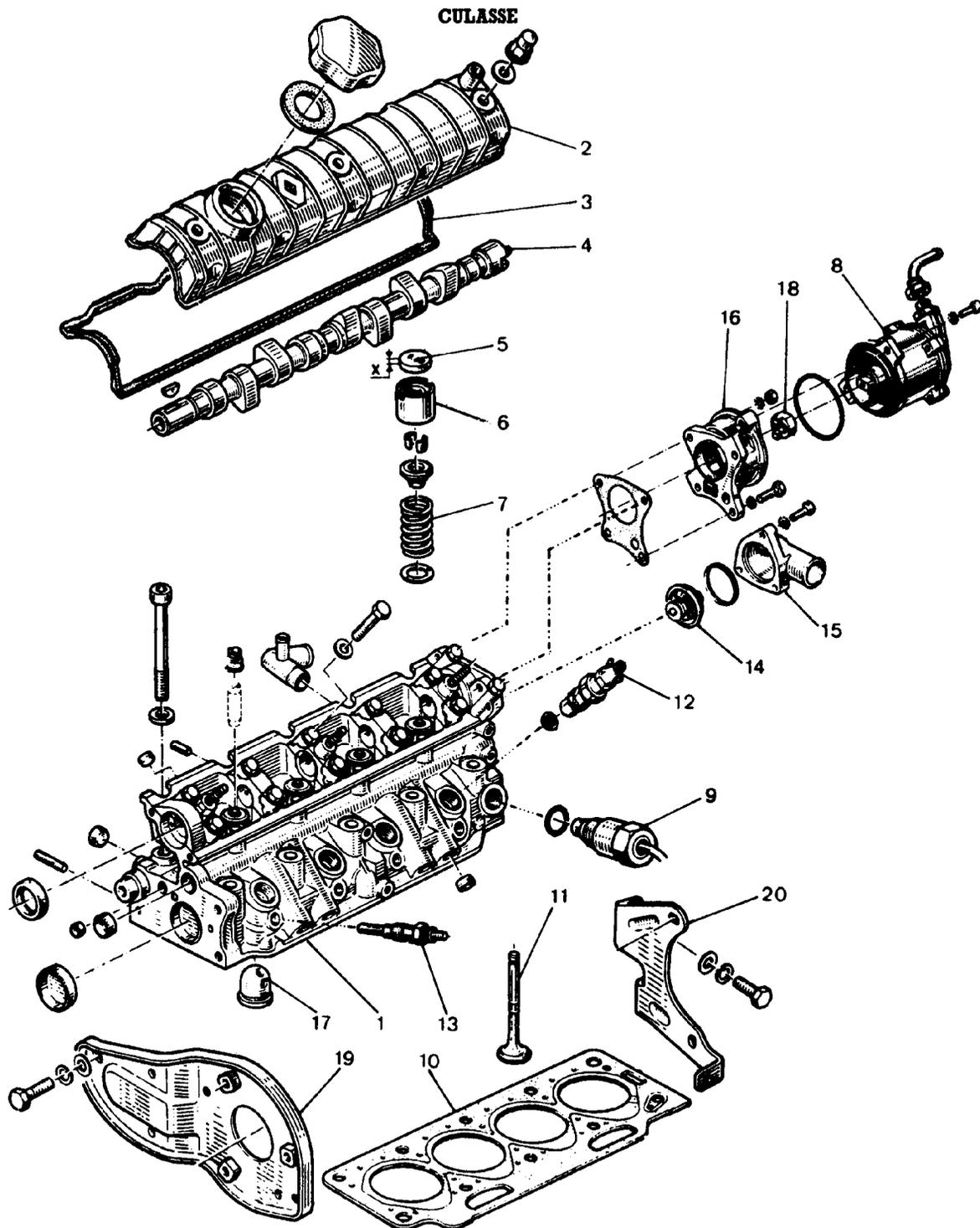
- Mettre en place le joint à lèvres neuf (1) (côté distribution) avec l'outil **Mot. 988** (fig. MOT. 46).

**Nota.** - L'outil est étudié pour obtenir un décalage du joint suite à l'usure de la portée.

- À l'aide de l'outil **Mot. 855**, mettre en place la roue crantée d'arbre à cames.
- Effectuer le réglage du jeu aux soupapes. Se référer au paragraphe correspondant.
- Placer la pompe d'injection munie des supports et approcher toutes les vis à la main, progressivement (fig. MOT. 40 et 41).



(Fig. MOT. 46)



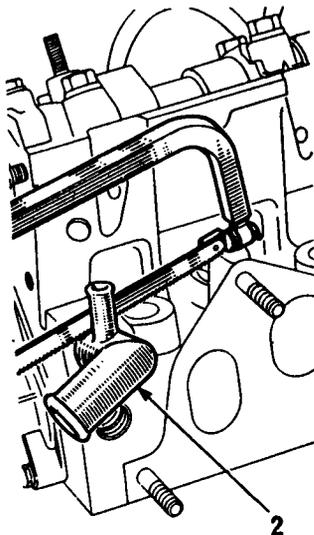
**1** : Culasse - **2** : Couvre-culasse - **3** : Joint de couvre-culasse - **4** : Arbre à cames - **5** : Pastille de réglage - **6** : Poussoir - **7** : Ressort de soupape - **8** : Pompe à vide - **9** : Sonde thermostatique de départ à froid - **10** : Joint de culasse - **11** : Soupape - **12** : Injecteur - **13** : Bougie de préchauffage - **14** : Thermostat - **15** : Carter de thermostat - **16** : Carter intermédiaire de pompe à vide - **17** : Préchambre de combustion - **18** : Toc d'entraînement de la pompe à vide - **19** : Carter-support de pompe d'injection - **20** : Bride-support de pompe d'injection.

- Serrer les vis de fixation des supports au couple de **2 daN.m**.
- Mettre en place :
  - la capsule thermostatique munie d'un joint neuf ;
  - les tuyauteries de refoulement aux injecteurs.

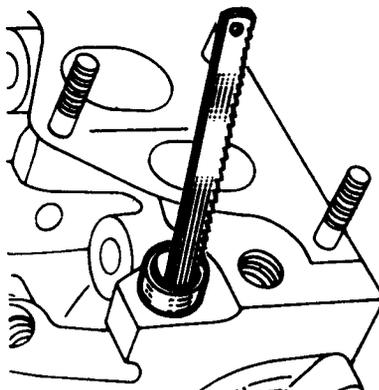
**REPLACEMENT DU TUBE RIGIDE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**

**• Dépose**

- Scier le tube (2) en le laissant dépasser au maximum (fig. MOT. 47).
- Scier le tube par l'intérieur à l'aide d'un morceau de lame de scie, en vérifiant la profondeur de coupe (fig. MOT. 48).



(Fig. MOT. 47)



(Fig. MOT. 48)

**• Repose**

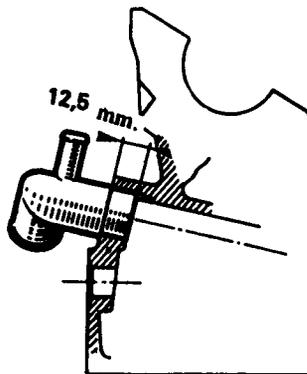
- Nettoyer la portée du tube dans la culasse.
- Placer le tube neuf enduit de **Loctite Scelbloc**.
- Respecter la position d'emmanchement (fig. MOT. 49).

**Repose**

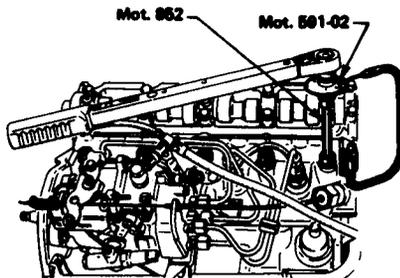
- Centrer la culasse sur les douilles.
- Lubrifier sous les têtes et le filetage des vis de fixation.
- Effectuer le resserrage de la culasse à l'aide des outils **Mot. 852** et **Mot. 591-02** (fig. MOT. 50).
- Effectuer dans l'ordre prescrit (fig. MOT. 51).

**Joint de culasse avec amiante et tête de vis de culasse six pans creux**

- premier serrage (daN.m) ..... **3**
- deuxième serrage (daN.m) ..... **7**
- Attendre **3 mn minimum**
- Desserrer toutes les vis jusqu'à les libérer totalement puis effectuer :
  - un premier resserrage (daN.m) ..... **2**
  - deuxième resserrage (angulaire) ..... **123° ± 2°**



(Fig. MOT. 49)



(Fig. MOT. 50)

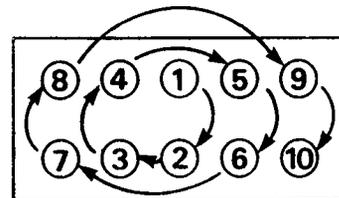
**Joint de culasse sans amiante et tête de vis de culasse Torx T55**

- Remplacer toutes les vis :
  - premier serrage (daN.m) ..... **3**
  - deuxième serrage (angulaire) ..... **50° ± 4°**
- Attendre **3 mn minimum**.
- Desserrer toutes les vis jusqu'à les libérer totalement puis effectuer :
  - un premier resserrage (daN.m) ..... **2,5**
  - un deuxième resserrage (angulaire) ..... **213° ± 7°**

**Nota.** - Les deux opérations s'effectuent à froid, lors de la repose de la culasse, et n'a pas à être effectuée ultérieurement.

**• Distribution**

- Reposer le carter-tôle arrière de distribution.
- Reposer la roue crantée d'arbre à cames.
- Mettre en place la roue crantée d'entraînement de la pompe d'injection.
- Mettre en place la courroie de distribution. Se référer au paragraphe « Mise au point moteur ».
- Effectuer le calage de la distribution.
- Effectuer le calage de la pompe d'injection. Se référer au paragraphe « injection ».
- Serrer les supports de fixation de la pompe d'injection.
- Remettre en place les collecteurs d'admission et d'échappement.
- Rebrancher :
  - la tuyauterie de retour de carburant à la pompe d'injection ;
  - les canalisations haute pression ;
  - les tubes souples de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Procéder au reste de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Effectuer :
  - le plein d'huile moteur, si nécessaire ;
  - le plein du circuit de refroidissement ;
  - la purge du circuit de carburant.



(Fig. MOT. 51)