

## CARACTERISTIQUES

### GÉNÉRALITÉS

- Moteur 4 temps, 4 cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Carter-cylindres en fonte avec chemises humides amovibles.
- Corps de pompe à eau intégré au carter-cylindres, l'entraînement de la pompe se faisant par courroie crantée de distribution.
- Pompe à huile à engrenage intégrée au carter-cylindres, entraînée par une chaîne directement en prise sur le vilebrequin.
- L'étanchéité du vilebrequin est assurée tant côté volant que côté distribution par des joints à lèvres en viton.
- L'étanchéité inférieure est confiée à un joint monobloc moulé dont l'écrasement est contrôlé par des bossages sur le carter inférieur.
- L'alternateur est entraîné par une courroie spécifique et implanté sur l'arrière du groupe pour dégager l'accessibilité au compartiment moteur.
- Pistons à jupe courte à double patin.
- Vilebrequin à 5 paliers.
- Culasse en alliage léger, du type « cross-flow ».
- Chambre de combustion du type bi-hémisphérique avec soupape en V et bougie en position.
- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée. Cet arbre à cames commande les soupapes par l'intermédiaire de culbuteurs bimétalliques.
- L'arbre à cames entraîne également la pompe à essence mécanique et le distributeur d'allumage.
- Les guides de soupapes, rapportés, sont en laiton et toutes les queues de soupapes sont équipées de bagues à lèvres en viton.

### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	<b>ETF-706</b>	<b>ETF-700</b> <b>ETF-708</b>	<b>ETJ-601</b> <b>ETJ-710</b> <b>ETJ-711*</b>	<b>ETJ-718</b> <b>ETJ-719*</b>
- Type du moteur .....				
- Nombre de cylindres .....	4		4	
- Cylindrée (cm <sup>3</sup> ) .....	1 171		1 390	
- Alésage (mm) .....	75,8		75,8	
- Course (mm) .....	64,9		77	
- Rapport volumétrique .....	8,8/1	9,25/1 9,5 /1 <sup>(1)</sup>	9,5/1	
- Puissance maxi :				
- (kW) .....	40	43	57,5	55
- (ch) .....	55	60	80	75
- Régime à la puissance maxi (tr/mn) .....	6 000		6 000	5 750
- Couple maxi :				
- (daN.m) .....	8,3	8,5	10,7	
- (m.kg) .....	8,6	8,9	11,1	
- Régime au couple maxi (tr/mn) .....	3 500			
- Carburant .....	Euro super 95 sans plomb			

\* Avec boîte automatique.

(1) Moteur ETF-708.

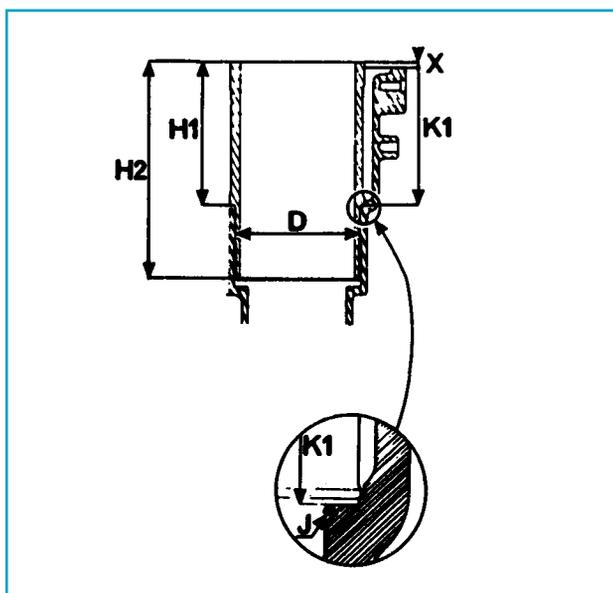
### Éléments constitutifs du moteur

#### BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres avec chemises humides amovibles.
- Matière ..... fonte

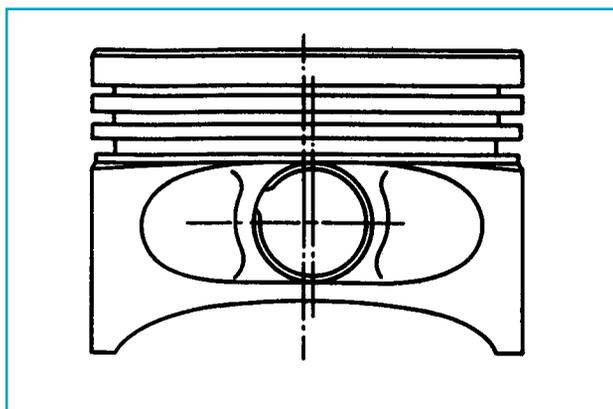
#### CHEMISES

- Matière ..... fonte
- Étanchéité de la partie inférieure assurée par joint torique.
- Le joint d'embase (J) est torique.
- Hauteur (H2) des chemises (mm) ..... 130
- Diamètre intérieur (mm) ..... 75,8 <sup>+0,03</sup><sub>+0</sub>
- Diamètre (D) de centrage (mm) ..... 80,6
- Dépassement (X) des chemises sans joint (mm) ..... 0,02 à 0,09
- Hauteur (H1) des chemises (mm) ..... 91,5 <sup>+0,035</sup><sub>+0,005</sub>
- Profondeur (K1) du carter-cylindres (mm) ..... 91,5 <sup>-0,015</sup><sub>-0,055</sub>



#### PISTONS

- Pistons en alliage, à axe décalé.
- Sens de montage : flèche orientée côté volant-moteur.
- Nombre de pistons ..... 4



**Axe de piston**

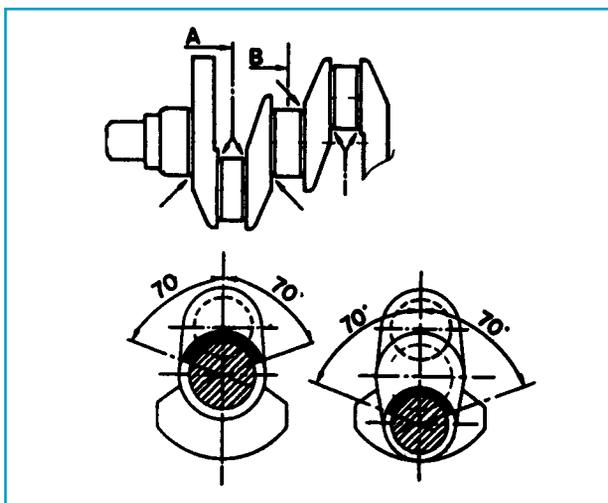
- Serré dans la bielle et tournant dans le piston.
- Longueur (mm) ..... 60
- Diamètre extérieur (mm) ..... 19
- Diamètre intérieur (mm) ..... 11

**Segments**

- Nombre par piston ..... 3
- Épaisseur des segments (mm) :
  - segment coup de feu ..... 1,75
  - segment étanchéité ..... 1,75
  - segment racler ..... 3
- Jeu à la coupe : livrés ajustés.

**VILEBREQUIN**

- Matière ..... fonte
- Nombre de paliers ..... 5
- Matière des coussinets ..... aluminium/étain
- Jeu latéral (mm) :
  - avec usure ..... 0,045 à 0,852
  - sans usure ..... 0,252
- En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur **140°** dans les zones indiquées par les flèches.
- Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) prises comme exemple.



● **Tourillons**

- Diamètre nominal (mm) ..... 54,795 ± 0,01
- Diamètre 1<sup>re</sup> réparation (mm) ..... 54,550 ± 0,05

● **Manetons**

- Diamètre nominal (mm) ..... 43,98<sup>0</sup><sub>-0,02</sub>
- Diamètre réparation (mm) ..... 43,73<sup>0</sup><sub>-0,02</sub>

**BIELLES**

- Bielles en acier matricé.
- Coussinets en aluminium-étain.
- Jeu latéral de la tête de bielle ..... 0,310 à 0,572
- Pas de sens de montage

**VOLANT MOTEUR**

- Voile maxi (mm) ..... 0,06

**CULASSE**

- Matière ..... alliage d'aluminium
- Déformation maxi du plan de joint (mm) ..... 0,05

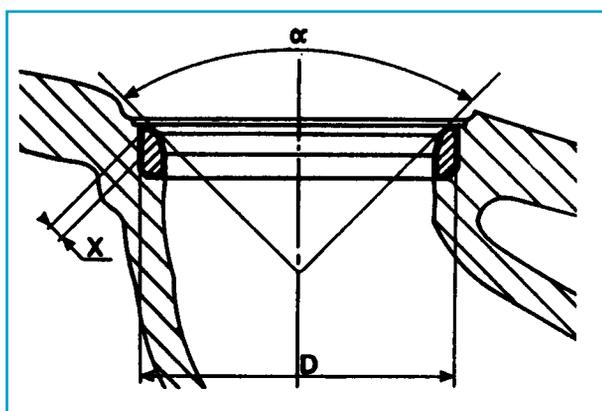
- Hauteur de la culasse (mm) ..... 113 ± 0,05
- Aucune rectification n'est possible.

**SOUPAPES**

- Diamètre de la queue (mm) ..... 7
- Angle de portée des soupapes :
  - admission ..... 120°
  - échappement ..... 90°
- Diamètre de la tête des soupapes (mm) :
  - admission ..... 37,5
  - échappement ..... 33,5

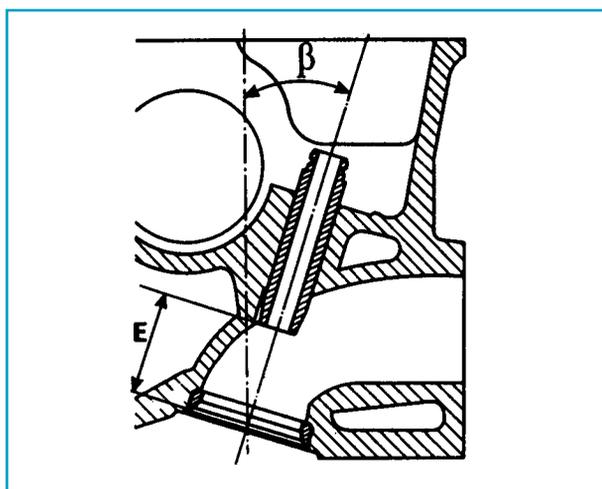
**SIÈGES DES SOUPAPES**

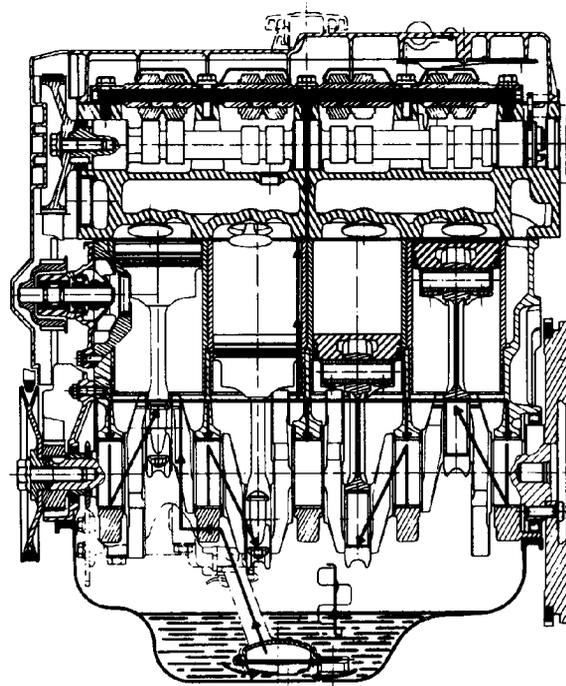
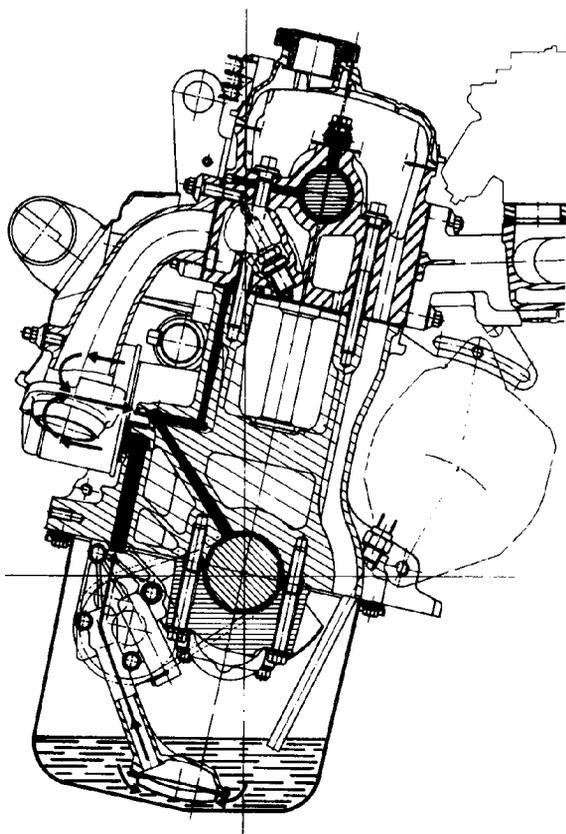
- Angle des sièges :
  - admission ..... 120°
  - échappement ..... 90°
- Largeur (X) des portées (mm) ..... 1,7
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
  - admission ..... 38,5
  - échappement ..... 34,5



**GUIDES DE SOUPAPES**

- Diamètre intérieur (mm) ..... 7
- Diamètre du logement dans la culasse :
  - normal (mm) ..... 12
- Diamètre du guide :
  - normal (mm) ..... 12,1
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement β = 17°



**CIRCUIT DE LUBRIFICATION**

- Position du guide par rapport au siège (E) :
- admission ..... 34,7 ± 0,2
- échappement ..... 27,35 ± 0,2

**RESSORTS DES SOUPAPES**

- Diamètre du fil (mm) ..... 3,8
- Diamètre intérieur (mm) ..... 21,5
- Nombre de spires utiles ..... 4,52
- Longueur libre (mm) ..... 46,64
- Longueur sous charge (mm) :
- sous 27 daN ..... 37
- sous 53,6 ± 2 daN ..... 27,5

**● 1<sup>er</sup> montage**

- Diamètre du fil (mm) ..... 3,8
- Diamètre intérieur (mm) ..... 21,5
- Nombre de spires utiles ..... 4,52
- Longueur libre (mm) ..... 46,64
- Longueur sous charge (mm) :
- sous 27 daN.m ..... 37
- sous 53,6 ± 2 daN.m ..... 27,5

**● 2<sup>e</sup> montage :**

- Diamètre du fil (mm) ..... 4
- Diamètre intérieur (mm) ..... 21,5
- Longueur libre (mm) ..... 44,93
- Longueur sous charge (mm) :
- sous 27 daN.m ..... 37
- sous 65 daN.m ..... 27,6

**DISTRIBUTION**

- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.

**ARBRE À CAMES**

- Nombre de paliers ..... 5
- Jeu longitudinal (mm) ..... 0,06 à 0,15

**JEU AUX CULBUTEURS**

- Le jeu aux culbuteurs doit être réglé à froid :
- admission (mm) ..... 0,10
- échappement (mm) ..... 0,25

**LUBRIFICATION**

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenages.
- Pompe à huile intégrée au carter-cylindres, et entraînée par une chaîne.
- Contenance (l) :
- carter ..... 3,5
- filtre ..... 0,5

**POMPE À HUILE**

- Pression d'huile (à 80°C) (bars) :
- au ralenti ..... 1 mini
- à 4 000 tr/mn ..... 3 mini

**REFROIDISSEMENT**

- Refroidissement assuré par une pompe à eau intégrée au carter-cylindres, un ventilateur et un thermostat.
- Contenance (l) :
- E7F/E7J ..... 5,2
- Type ..... Glaceol al (type C)

**POMPE À EAU**

- Pompe à eau entraînée par la courroie crantée de distribution.

**THERMOSTAT**

- Type ..... simple effet  
 - Début d'ouverture ..... 86°  
 - Fin d'ouverture ..... 98°  
 - Course (mm) ..... 7,5

**VASE D'EXPANSION**

- Tarage du bouchon (b) ..... 1,2  
 - Repère ..... marron

**ALLUMAGE-INJECTION**

- Les moteurs E7F et E7J sont équipés d'une injection monopoint Bosch et d'un catalyseur.  
 - Le calculateur gère les lois d'avance et le dosage du carburant en fonction des informations venant des différents capteurs.

**POMPE D'ALIMENTATION**

- Type ..... Bosch  
 - Emplacement ..... immergée dans le réservoir  
 - Tension (V) ..... 12  
 - Pression d'alimentation (bar) ..... 1,06  
 - Débit (l/h) :  
 - tous types sauf E7F-708 et E7J-601 ..... 50  
 - E7F-708 et E7J-601 ..... 65

**Filtre à essence** : fixé à l'avant du réservoir sous véhicule.  
 - Périodicité de remplacement ..... tous les 50 000 km

**RÉGULATEUR DE PRESSION**

- Intégré au boîtier papillon.  
 - Pression ..... 1,06 ± 0,5

**BOÎTIER PAPILLON**

- Bosch, diamètre (mm) :  
 - E7F ..... 32  
 - E7J ..... 36

**INJECTEUR**

- Type ..... électromagnétique  
 - Tension (V) ..... 12  
 - Résistance (Ω) ..... 1,2

**SONDE À OXYGÈNE**

- Type Bosch LS H 24 ou NTK réchauffée à 850° C  
 - Tension (mV) :  
 - mélange riche ..... 625 à 1 100  
 - mélange pauvre ..... 0 à 80

**RÉGLAGES**

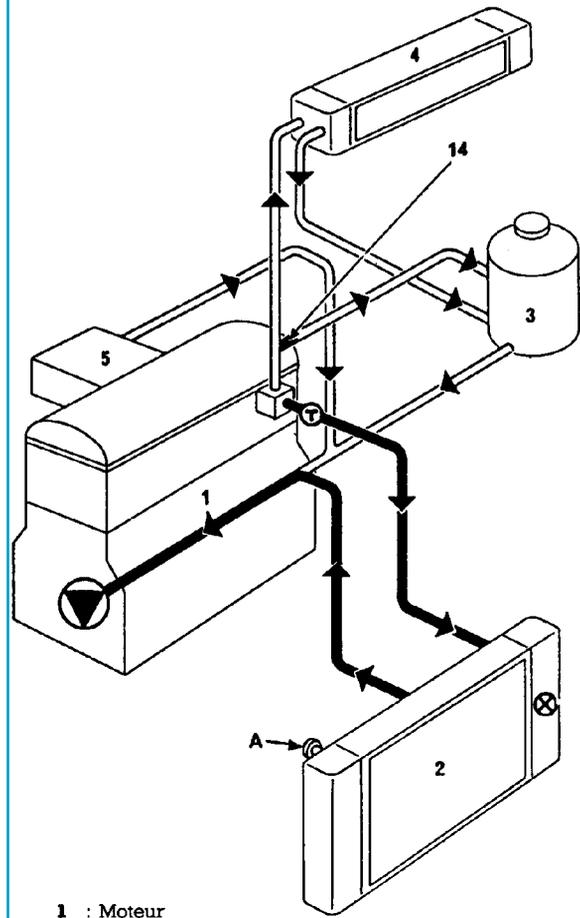
- Régime de ralenti (tr/mn) :  
 - E7F ..... 750 ± 50  
 - E7J ..... 800 ± 50  
 - Pourcentage CO au ralenti (maxi) ..... 0,5

**CAPTEUR DE TEMPÉRATURE**

- Température (°C) .....  
**Capteur de température d'air**  
 - Type CTN Bosch : résistance (Ω) .....  
**Capteur de température d'eau**  
 - Type CTN Siemens : résistance (Ω) .....

	0 ± 1	20 ± 1	40 ± 1	80 ± 1	90 ± 1
Capteur de température d'air	5 290 à 6 490	2 400 à 2 600	1 070 à 1 270	-	-
Capteur de température d'eau	-	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	300 à 370	210 à 270

**CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**



- 1 : Moteur
- 2 : Radiateur
- 3 : Bocal « chaud » avec dégazage permanent
- 4 : Aérotherme
- 5 : Collecteur
- 14 : Ajustage ∅ 3 mm
- ⊕ : Pompe à eau
- ⊖ : Thermostat
- ⊕ : Purgeur
- ⊗ : Thermocontact

La soupape de vase d'expansion est de couleur marron, la valeur de tarage 1,2 bar.

**BOUGIES**

- Eyquem ..... FC42LS  
 - NGK ..... BCP5ES  
 - Écartement des électrodes (mm) (réglable) ..... 0,9 ± 0,05

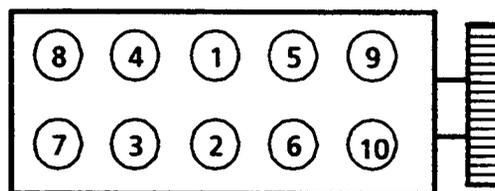
## COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Chapeaux de paliers vilebrequin .....	6 à 6,7
- Chapeaux de bielles .....	4 à 4,5
- Fixation rampe de culbuteurs .....	2,1 à 2,5
- Tubulure d'admission du bloc .....	2,25 à 2,75
- Tubulure d'échappement du bloc .....	2,25 à 2,75
- Volant-moteur sur vilebrequin .....	5 à 5,5
- Poulie de vilebrequin .....	8 à 9
- Poulie d'arbre à cames .....	5 à 6
- Carter d'huile .....	0,7 à 0,9
- Bouchon de vidange d'huile .....	1,5 à 2,5
- Écrou du galet tendeur .....	5

**Culasse**

- Prétassement du joint :
- Serrage de toutes les vis à **2 daN.m** puis un serrage angulaire à **97° ± 2°**.

- Attendre **3 mn**, temps de stabilisation.
- Desserrer vis par vis puis effectuer :
  - un 1<sup>er</sup> serrage à **2 daN.m**,
  - un 2<sup>e</sup> serrage angulaire à **97° ± 2°**.
- Pas de resserrage de la culasse.



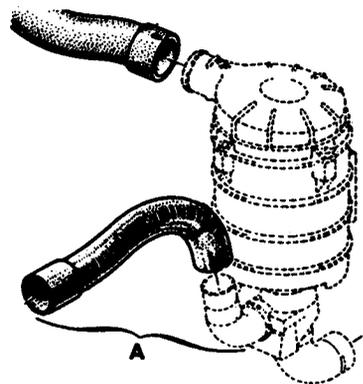
## METHODES DE REPARATION

## Dépose-repose du moteur

**DÉPOSE**

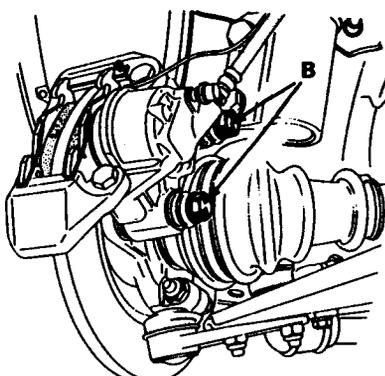
**Nota.** - La dépose de l'ensemble ne présente pas de particularités, toutefois respecter les points suivants :

- Débrancher :
  - la batterie,
  - les connecteurs électriques,
  - les câbles de tachymètre et l'embrayage,
  - les tresses de masse,
  - le tube à dépression d'assistance de frein.
- Vidanger :
  - la boîte de vitesses,
  - le circuit de refroidissement au tuyau inférieur du radiateur.
- Déposer le tube d'air chaud (A) puis le filtre à air complet (fig. MOT. 1).
- Déposer le radiateur.
- Déposer la barre entre chapelles d'amortisseurs.

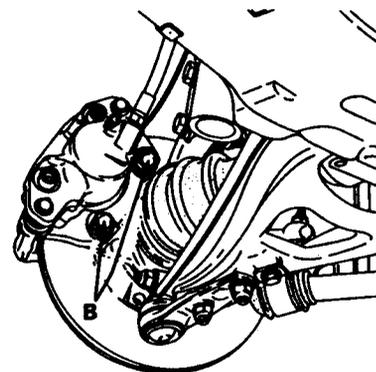


(Fig. MOT. 1)

- Déposer la commande de vitesses côté boîte, la retourner et l'attacher au tube d'échappement.
- Déposer les étriers de freins vis (B) (fig. MOT. 2) et (fig. MOT. 3) et les attacher à la caisse.

**Montage Bendix Série IV**

(Fig. MOT. 2)

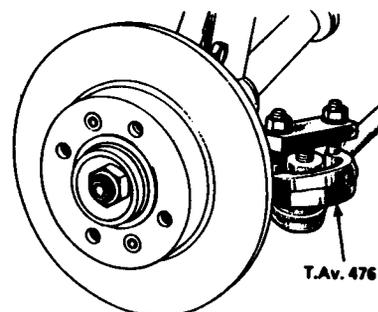
**Montage Girling**

(Fig. MOT. 3)

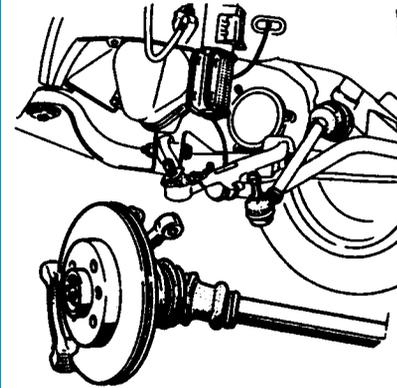
- Déposer côté gauche :
  - la rotule de direction avec l'extracteur **TAV 476** (fig. MOT. 4),
  - les trois vis de soufflet,
  - les boulons de pied d'amortisseurs et de rotule inférieure,
  - l'ensemble transmission porte-fusée (fig. MOT. 5).

**Nota.** - Protéger le tripode.

- Déposer côté droit :
  - la goupille de transmission avec les broches **BV 31-01** (fig. MOT. 6).



(Fig. MOT. 4)

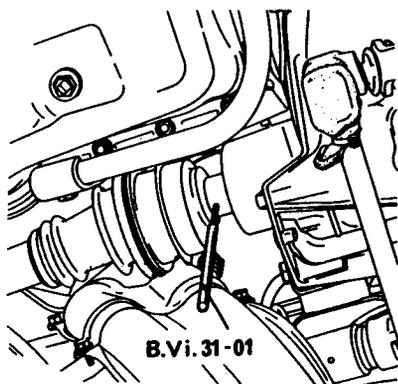


(Fig. MOT. 5)

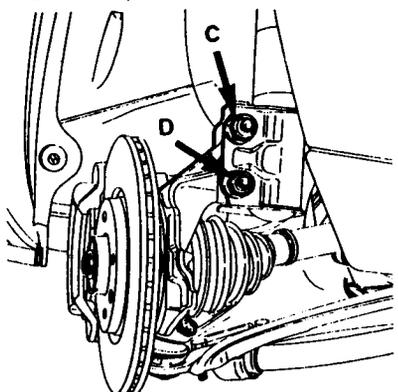
- le bouchon supérieur (C) et desserrer le boulon (D) (fig. MOT. 7),
- basculer le porte-fusée et désaccoupler la transmission.
- Déposer le tube d'échappement (fig. MOT. 8).
- Déposer les écrous de tampons avant et arrière en (E) (fig. MOT. 9).
- Accrocher la chaîne **Mot. 878** sur les anneaux de levage moteur. Soulager l'ensemble moteur-boîte de vitesses et déposer les vis (E).
- Déposer le support de fixation pendulaire avant gauche, pour cela, commencer par sortir l'écrou (A), frapper avec un jet de bronze sur le goujon (J) puis déposer les trois vis (V) (fig. MOT. 10).
- Sortir l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

### REPOSE

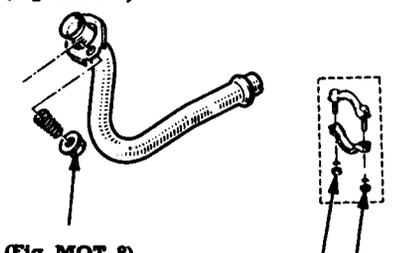
- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.



(Fig. MOT. 6)



(Fig. MOT. 7)



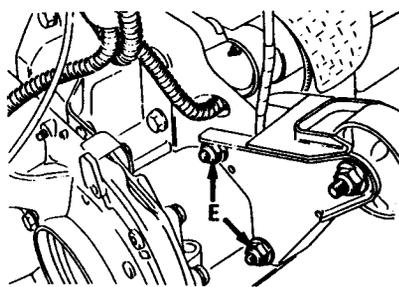
(Fig. MOT. 8)

- Toutefois, il est impératif de respecter les points suivants :
  - Descendre l'ensemble moteur-boîte de vitesses, le centrer grâce aux tampons avant et fixer les deux vis du tampon arrière.
  - Serrer les boulons et écrous aux couples prescrits.
- 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 l'épingle de fixation du câble du compteur.
  - Effectuer :
    - le plein de la boîte de vitesses,
    - le plein et la purge du circuit de refroidissement.

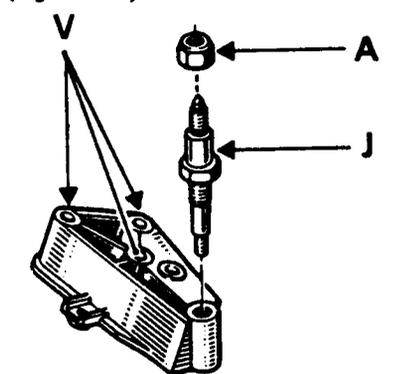
## Dépose-repose du groupe motopropulseur

### DÉPOSE

- Débrancher :
  - la batterie,
  - les connecteurs électriques,
  - les câbles de tachymètre, d'accélérateur,
  - les tresses de masse,
  - les tuyauteries d'essence,

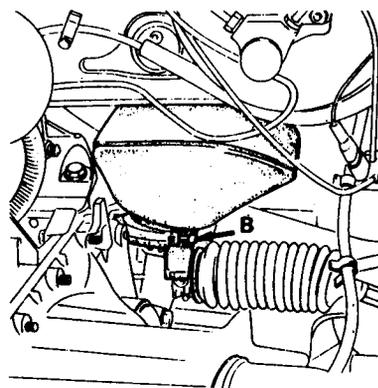


(Fig. MOT. 9)

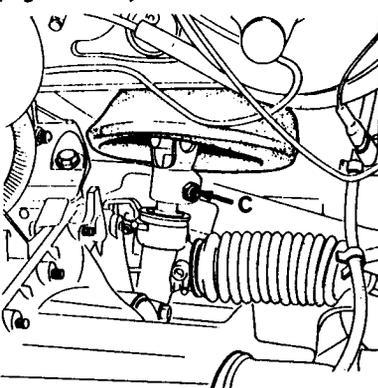


(Fig. MOT. 10)

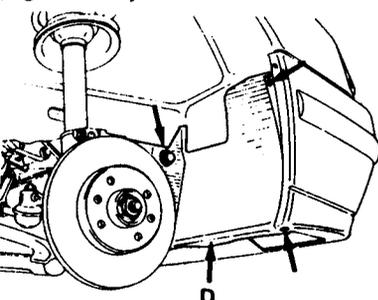
- le câble d'embrayage,
- le tube à dépression d'assistance de frein et l'AEI.
- Déposer le tube d'air chaud (A) puis le filtre à air complet (fig. MOT. 1).
- Déposer le cardan de direction, pour cela, couper le collier (B) et rabattre le cache (fig. MOT. 11).
- Dévisser l'écrou (C) (fig. MOT. 12).
- Déposer les roues avant.
- Déposer les caches (D) et les tirants (fig. MOT. 13).
- Déposer le bouclier (fig. MOT. 14) et (fig. MOT. 15).
- Déposer les étriers de freins et les attacher à la caisse (fig. MOT. 2) et (fig. MOT. 3).
- Déposer la commande de vitesses côté boîte, la retourner et l'attacher au tube d'échappement.



(Fig. MOT. 11)

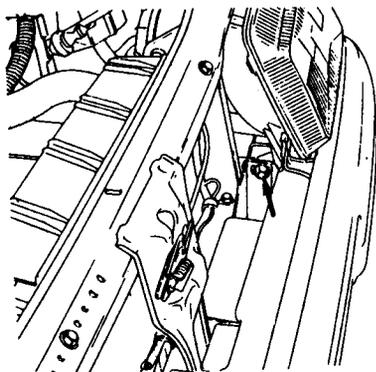


(Fig. MOT. 12)

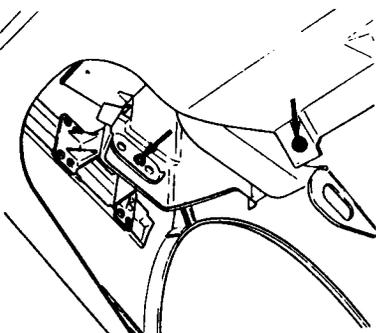


(Fig. MOT. 13)

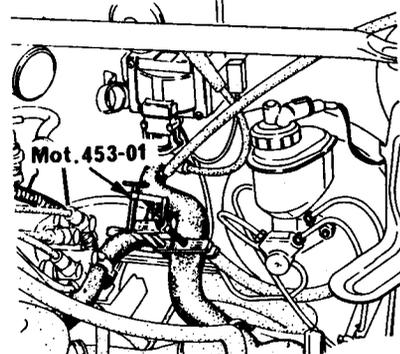
- Déposer la rotule d'échappement (fig. MOT. 8).
- Positionner deux pinces **Mot. 45301** sur les tuyaux d'entrée et de sortie de l'aérotherme (fig. MOT. 16).
- Déboucher ces tuyaux au niveau de l'aérotherme.
- Déposer les deux pattes supérieures fixant le radiateur et maintenir celui-ci écarté grâce à une ficelle (fig. MOT. 17).
- Préparer l'outil **Mot. 1040-01** (fig. MOT. 18).
- Placer l'axe des roulettes dans les trous supérieurs (G).
- Laisser les pattes (H) horizontales.
- La fixation sous le berceau est réutilisée grâce aux crochets (I).
- Fixer l'outil **Mot. 1040-01** sous le berceau (fig. MOT. 19).



(Fig. MOT. 14)

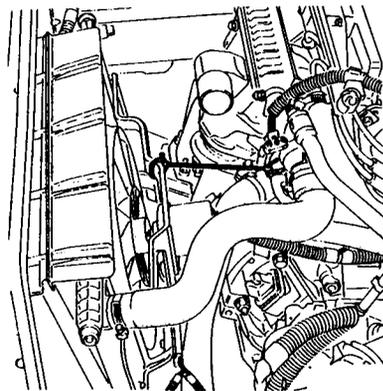


(Fig. MOT. 15)

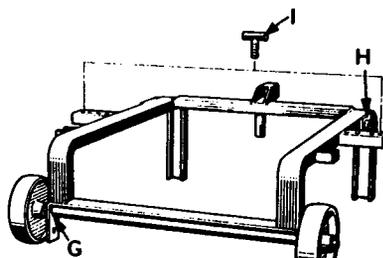


(Fig. MOT. 16)

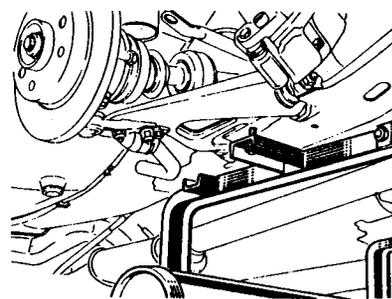
- Descendre le pont jusqu'au contact de l'outil avec le sol.
- Déposer les vis de fixation supérieures d'amortisseur (fig. MOT. 20).
- Déposer les vis de fixation du berceau ainsi que le renfort de point d'arrimage.



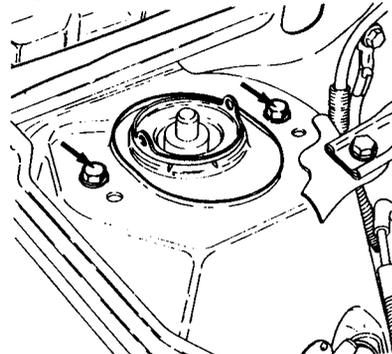
(Fig. MOT. 17)



(Fig. MOT. 18)



(Fig. MOT. 19)

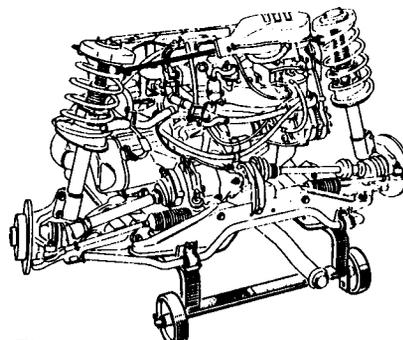


(Fig. MOT. 20)

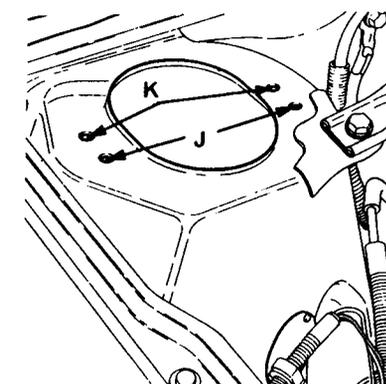
- Extraire l'ensemble motopropulseur en levant la coque.
- Maintenir les combinés ressorts-amortisseurs à l'aide d'une ficelle (fig. MOT. 21).

## REPOSE

- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.
- Toutefois, il est impératif de respecter les points suivants.
- Positionner le groupe motopropulseur sous la coque, descendre celle-ci.
- Serrer les vis de fixations avant du berceau au couple de **6 daN.m** et arrière au couple de **11 daN.m**.
- Si vous avez une direction manuelle positionner les fixations d'amortisseurs dans les trous (J), pour une direction assistée les fixer en (K) (fig. MOT. 22).
- Brancher les tuyaux d'aérotherme et déposer les **Mot. 453-01** (fig. MOT. 16).
- Effectuer le remplément et la purge du liquide de refroidissement.
- Serrer les vis et écrous aux couples préconisés.
- Bloquer les vis d'étriers de freins au couple de **10 daN.m** en les ayant préalablement enduites de Loctite Frenbloc.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de freins pour amener les pistons des étriers en contact avec les plaquettes de freins.
- Régler le câble d'accélérateur et de volet de départ à froid.
- Placer l'épingle de fixation du câble de compteur (fig. MOT. 10).



(Fig. MOT. 21)



(Fig. MOT. 22)

# Mise au point moteur

## Jeu aux culbuteurs

### OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Déposer les bougies d'allumage.
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Nota.** - Ce réglage peut se faire en faisant tourner le moteur de différentes façons :
  - soit en soulevant l'une des roues avant à l'aide d'un cric et en faisant tourner le moteur à l'aide de cette roue,
  - soit en faisant tourner le moteur à l'aide de la clé de contact,
  - soit en utilisant une commande à distance de démarreur.

### RÉGLAGE

#### 1<sup>re</sup> méthode :

##### méthode dite en « Bascule »

- Placer les soupapes du cylindre concerné en position fin échappement début admission (voir tableau).
- Régler le jeu aux culbuteurs du cylindre concerné (voir tableau).
- Valeurs de réglage (à froid) :
  - admission ..... **0,10**
  - échappement ..... **0,25**

Cylindre en fin d'échappement début admission	Cylindre à régler
1	4
3	2
4	1
2	3

#### 2<sup>e</sup> méthode :

##### méthode de la soupape échappement en pleine ouverture

- Amener la soupape d'échappement du cylindre n° 1 en pleine ouverture et régler le jeu de la soupape d'admission du cylindre n° 3 et le jeu de la soupape d'échappement du cylindre n° 4.
- Procéder de même pour les autres cylindres en suivant l'ordre donné sur le tableau.

## Calage de la distribution

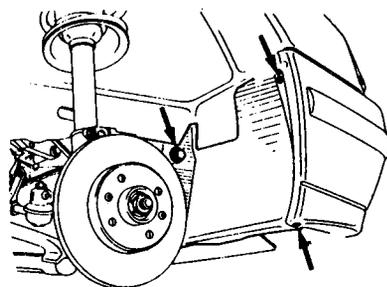
### DÉPOSE DE LA COURROIE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie d'alternateur.
- Déposer le capotage de distribution.
- Déposer le cache avant droit (fig. MOT. 23).
- Déposer la poulie de vilebrequin, pour cela bloquer la couronne de démarreur avec un gros tournevis.
- Lever une roue, passer la 5<sup>e</sup> vitesse et aligner les repères (L) sur les pignons avec les repères fixes (M) (fig. MOT. 24).
- Desserrer l'écrou (O) et détendre le galet tendeur (fig. MOT. 24).
- Déposer la courroie.

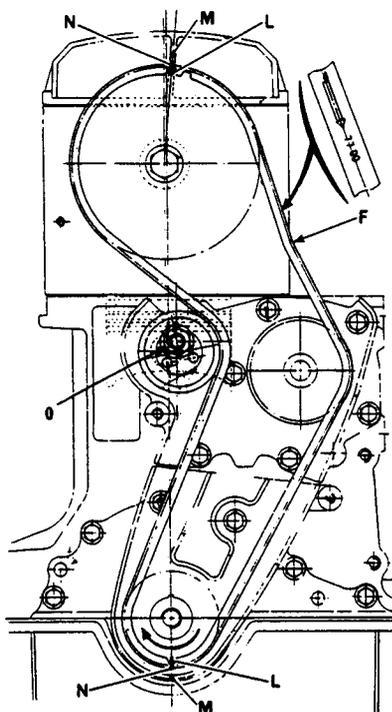
Soupape d'échappement à mettre en pleine ouverture	Soupape d'admission à régler	Soupape d'échappement à régler
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

### REPOSE DE LA COURROIE

- Sur le dos de la courroie est peint une flèche indiquant le sens de rotation de deux traits pour le calage.
- Aligner les repères (trait N) de la courroie avec ceux des pignons (L) et des carters (M) (fig. MOT. 24).

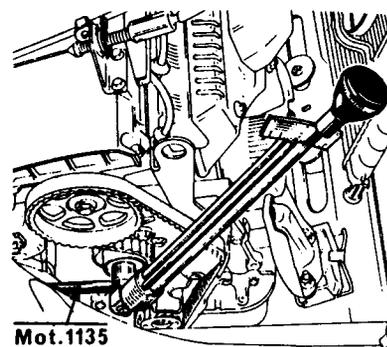


(Fig. MOT. 23)



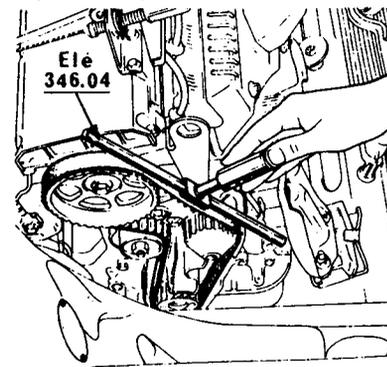
(Fig. MOT. 24)

- Respecter le sens de montage de la courroie et commencer à la positionner sur le pignon de vilebrequin.
- Par action sur le galet tendeur, grâce au Mot. 1135 installer une flèche de  $6 \pm 0,5 \text{ mm}$  (à froid) sous **3 daN.m** en (F) (fig. MOT. 24 et 25).
- Serrer l'écrou (O) du galet tendeur à **5 daN.m** (fig. MOT. 24).
- Contrôler cette flèche avec l'outil clé **346-04** (fig. MOT. 26) et (fig. MOT. 27).
- Faire deux tours moteur et contrôler la flèche et le calage.
- 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.
- Remonter la poulie de vilebrequin, il est impératif de serrer la vis de poulie de vilebrequin au couple de **8 à 9 daN.m**.



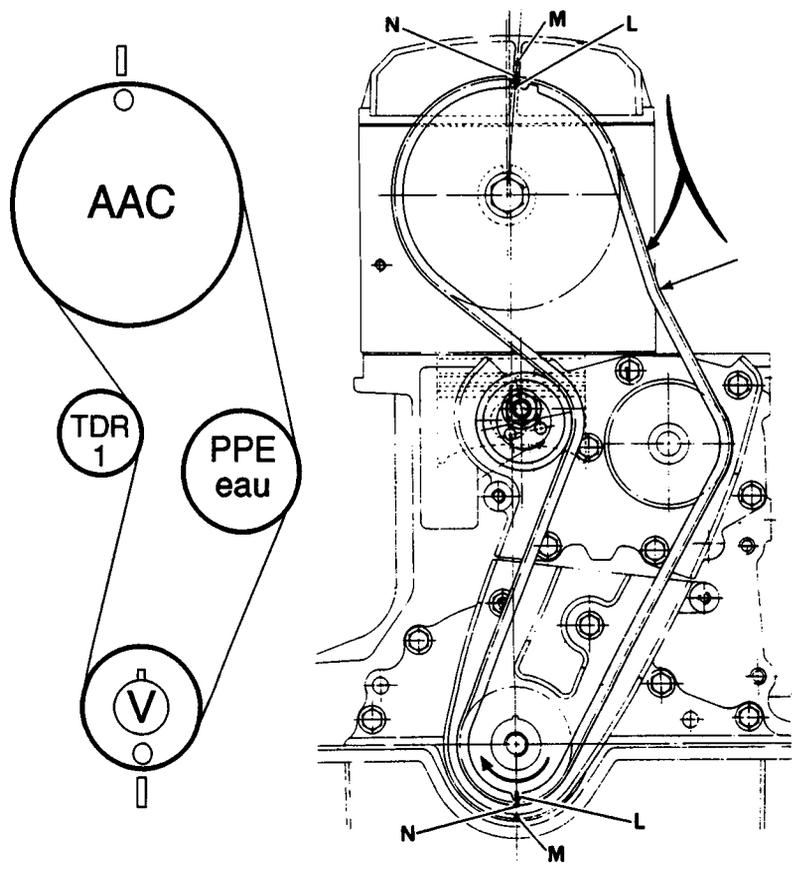
Mot. 1135

(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION



- Remonter le capotage de courroie de distribution.
- Remonter la courroie d'alternateur, respecter une flèche de 3 mm à froid après 2 tours moteurs en F1 (fig. MOT. 28).
- Remonter le cache avant droit.
- Rebrancher la batterie

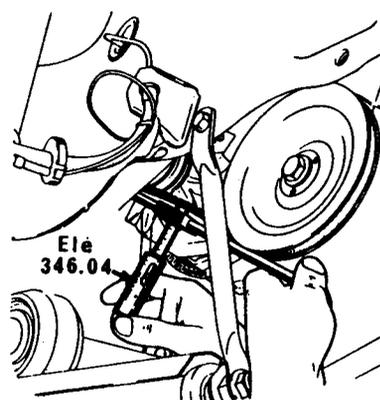
### Lubrification

#### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

**Important.** - Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80°).

- Utiliser le coffret Mot. 836-05 (fig. MOT. 29).
- Nota.** - La pression d'huile est prise sur le moteur (rampe principale d'huile) à la place du mancontact.
- Déposer le mancontact.
- Visser le raccord (C) à la place du mancontact (fig. MOT. 29).
- Raccorder le mancontact de contrôle (F) au raccord (e) (fig. MOT. 30).

- Effectuer le contrôle de pression (bars) :
  - ralenti ..... 1 mini
  - 4 000 tr/mn ..... 3 mini
- Après contrôle, dévisser le raccord (C) (fig. MOT. 29).
- Reposer le mancontact.

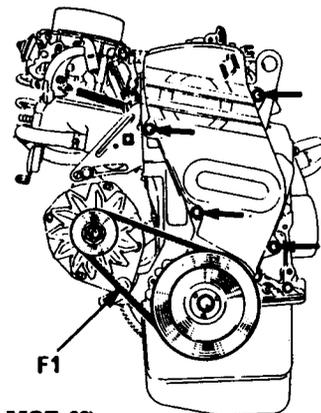


(Fig. MOT. 27)

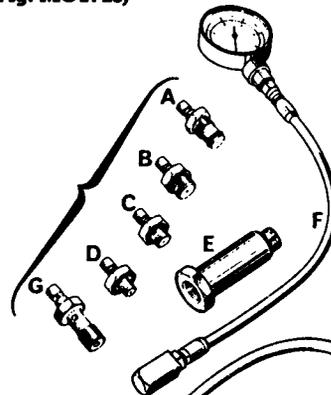
### Refroidissement

#### CONTRÔLE DE L'ÉTANCHEITÉ DU CIRCUIT

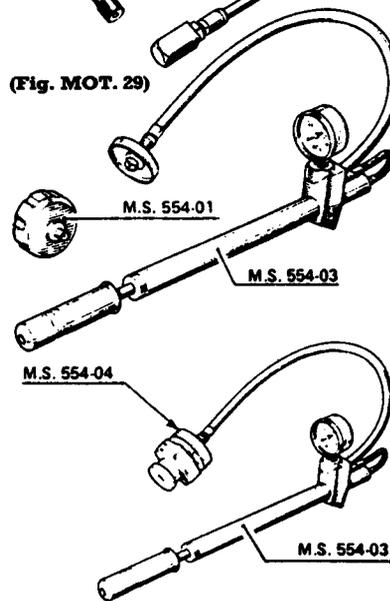
- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur M.S. 554-01 (fig. MOT. 29 bis)
- Brancher sur celui-ci l'outil M.S. 554-03 (fig. MOT. 29 bis).



(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)



(Fig. MOT. 29 bis)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

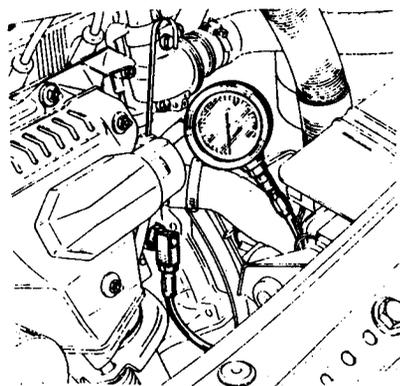
- Faire chauffer le moteur puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape.
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-03** pour 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.
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle  $\pm 0,1$  bar.
- Valeur de tarage de la soupape :
  - soupape plastique de couleur maron : **1,2 bar**,
  - soupape plastique de couleur bleue : **1,6 bar**.

### REMPLISSAGE DU CIRCUIT DE REFOU

- Nota.** - Il n'y a pas de robinet d'aérotherme. La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.
- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
  - Ouvrir la où 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 (**1 500 tr/mn**).
  - Ajuster le niveau à débordement pendant **4 mm** environ.



(Fig. MOT. 30)

- Fermer le bocal (bouchon - soupape marron).

### PURGE DU CIRCUIT DE REFOU

- Laisser tourner le moteur pendant 10 mn à 1 500 tr/mn, jusqu'à l'enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
  - Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère « **Maxi** ».
- Nota.** - Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant.
- Resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

### CONTRÔLE DU LIQUIDE DE REFOU

- Utiliser le densimètre **778**.
  - Aspirer du liquide de refroidissement de manière à ce qu'il entoure la base du thermomètre et qu'il permette au densimètre de flotter librement.
- Nota.** - Vérifier que le densimètre :
- ne se bloque pas contre l'extrémité supérieure du tube (trop de liquide) ;
  - n'est pas collé à la paroi du tube, au besoin tapoter légèrement pour le libérer.
- Lire la température du liquide.
  - Lire la densité du liquide et se reporter au tableau de correction pour trouver le degré de protection effectif du liquide de refroidissement (voir tableau).

### RADIATEURS À FAISCEAU D'ALUMINIUM

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

#### ● Rinçage

- Ne pas rincer ces appareils, ou 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 brasures introduites dans le radiateur lors de sa fabrication et les éléments dichlorés 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 notre 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 ;
  - 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.

## Allumage - injection

### GÉNÉRALITÉS

- C'est un système d'injection monopoint à basse pression, à commande électro-

		LECTURE AU DENSIMÈTRE						
		3	5	10	15	20	30	40
LECTURE AU THERMOMÈTRE	10	0	0	5	8	11	14	18
	20	1	2	6	10	14	18	24
	30	2	3	8	12	17	24	33
	40	3	5	10	15	20	30	40
	50	4	7	12	18	24	35	
	60	6	9	15	22	28	40	
	70	8	12	18	25	32		
	80	10	14	22	32	37		
		PROTECTION CORRIGÉE EN DEGRÉS						
		CENTIGRADES AU-DESSOUS DE 0°						

que pour moteurs à quatre cylindres, qui utilise un seul injecteur électromagnétique placé en un point central (au lieu d'un injecteur par cylindre dans le cas des systèmes d'injection multipoints).

- La partie principale du système d'injection monopoint est constituée par le boîtier papillon et son injecteur électromagnétique, qui injecte le carburant par intermittence au-dessus du papillon.
- La répartition du carburant entre les différents cylindres s'effectue par le collecteur d'admission.
- Divers capteurs détectent les principaux paramètres de fonctionnement du moteur, indispensables à l'adaptation optimale du mélange. À partir de ces données, le calculateur d'injection calcule le temps d'ouverture de l'injecteur, alimente ou non le micromoteur de régulation de ralenti et l'électrovanne de purge canister, gère l'avance à l'allumage.

### BOÎTIER PAPILLON

- Le boîtier papillon se trouve directement sur le collecteur d'admission et alimente le moteur en carburant pulvérisé. Sa conception est caractérisée par le fait que l'injection du carburant s'effectue centralement et que la quantité d'air aspirée par le moteur est déterminée indirectement en fonction de deux paramètres :
  - angle de papillon,
  - régime moteur.
- Cette unité d'injection se décompose en deux parties.

#### Partie inférieure

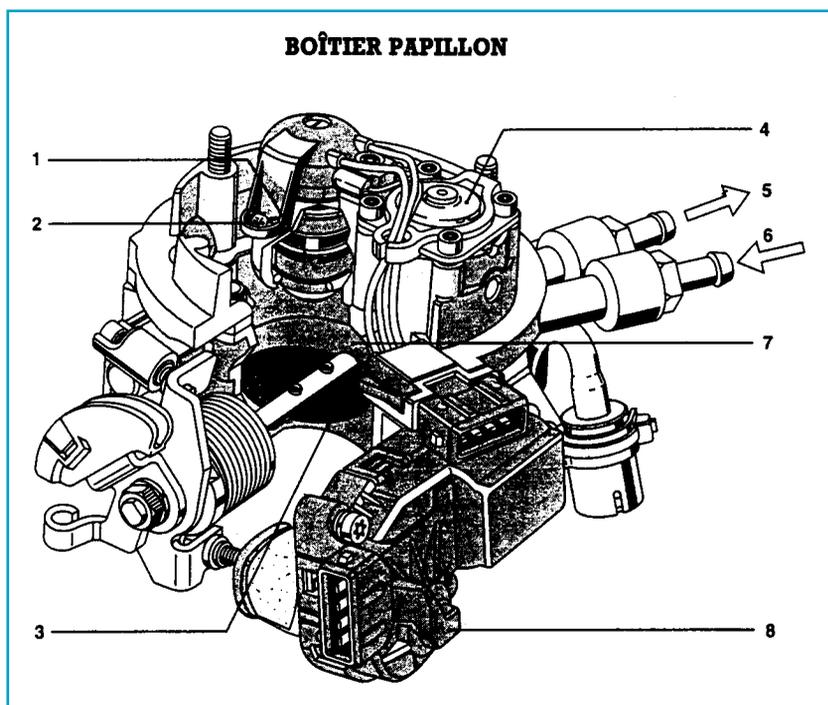
- Elle comprend le papillon ainsi que le potentiomètre de position angulaire de papillon. Le micromoteur de régulation du régime ralenti est également fixé sur la partie inférieure du boîtier papillon.

#### Partie supérieure

- Elle comprend l'ensemble du système de carburant constitué de l'injecteur, du régulateur de pression et des canaux de circulation du carburant. Il s'agit de deux canaux obliques qui communiquent avec l'espace de montage de l'injecteur. Le carburant vient alimenter l'injecteur par l'intermédiaire du canal inférieur et retourne au réservoir en passant par le canal supérieur et au travers du régulateur de pression. Cette organisation des canaux de carburant assure une quantité suffisante d'essence au point de dosage de l'injecteur, et par conséquent, un démarrage efficace.
- L'exédent de carburant non injecté est divisé en deux flux partiels. L'un d'eux traverse l'injecteur, tandis que l'autre enveloppe l'injecteur.
- La sonde de température de l'air d'admission est également montée sur la calotte de protection de la partie supérieure.

### ALIMENTATION EN CARBURANT

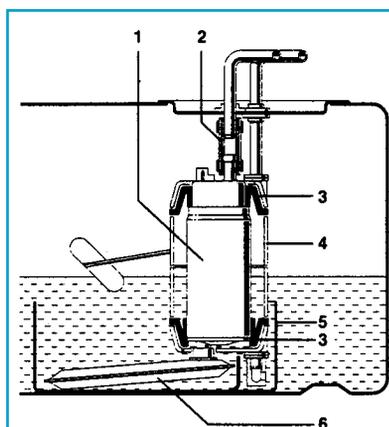
- Le circuit d'alimentation sert au transfert du carburant du réservoir vers l'injecteur électromagnétique. Il est composé des éléments suivants (voir encadré).



1 : Injecteur. - 2 : Sonde de température d'air. - 3 : Papillon. - 4 : Régulateur de pression. - 5 : Canal de retour carburant. - 6 : Canal d'arrivée du carburant. - 7 : Potentiomètre de papillon (invisible car il est situé sur le prolongement de l'axe de papillon). - 8 : Micromoteur de régulation de ralenti.

### POMPE ÉLECTRIQUE

- La pompe électrique, intégrée au réservoir, refoule le carburant en continu du réservoir vers l'unité d'injection au travers d'un filtre.

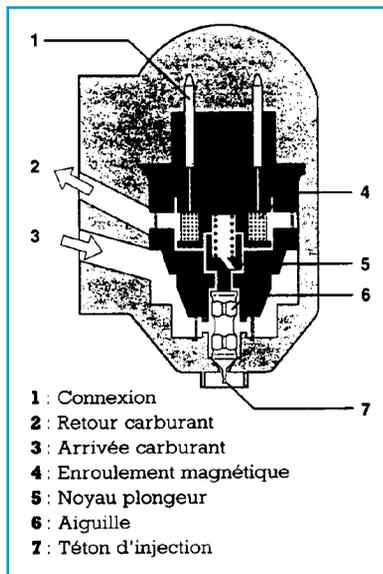


1 : Pompe électrique à carburant  
2 : Flexible en caoutchouc  
3 : Garniture en caoutchouc  
4 : Boîtier en plastique  
5 : Bac stabilisateur intégré au réservoir  
6 : Crépine à carburant

- Le moteur électrique et le module de pompage de la pompe électrique à carburant sont logés dans un carter commun. Ils sont constamment balayés par le carburant et donc refroidis en permanence.
- Ce procédé permet d'obtenir des performances élevées, tout en limitant les moyens à mettre en œuvre pour assurer l'étanchéité entre le moteur électrique et le module de pompage.
- Le clapet de non-retour maintient la pression à un niveau constant pendant quelques temps, après l'arrêt de la pompe, afin d'éviter la formation de bulles de vapeur dans le circuit d'alimentation lorsque la température du carburant est trop élevée.
- En cas de hautes températures du carburant, ce type de pompe se signale par une bonne caractéristique de refoulement et une insonorisation efficace, car les bulles de vapeur transportées par le carburant sont déjà éliminées dans la pompe.

### INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

- L'injecteur est constitué d'un enroulement magnétique avec sa connexion électrique, d'un corps métallique dans lequel est guidée l'aiguille d'injecteur surmontée d'un noyau plongeur.
- Lorsque l'enroulement n'est pas sous tension, un ressort hélicoïdal, assité par



la pression du circuit d'essence, presse l'aiguille d'injecteur sur son siège.

- Dès que l'enroulement est excité, l'aiguille se soulève d'environ **0,06 mm** de son siège ; le carburant peut alors sortir par la fente. Le téton d'injection se trouvant à l'extrémité avant de l'aiguille d'injecteur, assure une pulvérisation du carburant.
- La section de passage du carburant au niveau du téton d'injection détermine la « quantité statique » de l'injecteur, c'est-à-dire le débit maximum de carburant pour l'ouverture permanente de l'injecteur. Le « débit dynamique », injecté en fonctionnement intermittent, dépend du ressort de l'injecteur, de la masse de l'aiguille, du circuit magnétique et de l'étage de sortie du calculateur. La pression de carburant étant constante, le débit de carburant réellement injecté ne dépend donc que de la durée d'ouverture de l'injecteur.
- La faible masse du noyau plongeur et de l'aiguille, ainsi que le circuit magnétique optimisé avec grande précision, permettent la réalisation de temps d'attraction et de relâchement inférieurs à une milliseconde. Le dosage du carburant, même de quantités minimes, est ainsi garanti.

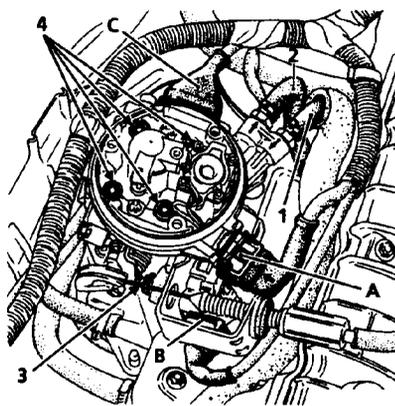
### RÉGULATION DE RALENTI

- Ce système de régulation permet de diminuer et de stabiliser le régime de ralenti. Il garantit le maintien du régime de ralenti au seuil prédéterminé dans toutes les conditions par l'intermédiaire d'un micromoteur commandant l'ouverture du papillon. Afin de diminuer la tendance au rampement des véhicules à transmission automatique, une baisse de régime de ralenti intervient généralement lorsqu'un rapport est sélectionné. La mise en fonction de la climatisation se traduit souvent par une augmentation du régime de ralenti (initialisation d'un régime minimum), afin d'obtenir une puissance de refroidissement suffisante.

- Afin d'éviter les fluctuations de régime à la mise en ou hors circuit du compresseur de la climatisation, la vitesse de rotation reste à un niveau élevé même si le compresseur n'est pas enclenché.
- Ce système agit par son arbre de positionnement sur le levier de papillon et peut donc influencer le débit d'air mis à la disposition du moteur. Il est équipé d'un moteur à courant continu qui actionne un arbre de positionnement par l'intermédiaire d'une vis sans fin et d'une roue à denture hélicoïdale. En fonction du sens de rotation du moteur électrique, l'arbre de positionnement sort et ouvre ainsi le papillon ou bien diminue l'angle d'ouverture du papillon dès que la polarité du moteur est inversée. Un contact de commutation, qui est fermé lorsque l'arbre de positionnement touche le levier de papillon et indique ainsi au calculateur la position pied léger, est intégré à l'arbre de positionnement. Un soufflet en caoutchouc, placé entre l'arbre de positionnement et le boîtier du micromoteur, empêche la pénétration d'humidité et de poussière.

### CAPTEUR DE CLIQUETIS

- Le capteur de cliquetis est composé d'une embase vissée dans la culasse ou le bloc-moteur et d'un boîtier renfermant un disque en céramique piezoélectrique comprimé par une masse métallique maintenue par une rondelle élastique.
- La masse métallique est soumise aux vibrations du moteur et comprime plus ou moins l'élément sensible piezoélectrique. Ce dernier émet des impulsions électriques qui sont envoyées au calculateur. En cas de cliquetis, des vibrations parasites de fréquence déterminée, apparaissent et engendrent des impulsions électriques de même fréquence. Le calculateur reçoit ces informations, détecte le cliquetis cylindre par cylindre et apporte les corrections d'avance nécessaires à chaque cylindre. Ensuite, si le phénomène de cliquetis n'est plus perçu par le capteur, le calculateur ramène petit à petit le point d'allumage à la valeur cartographique suivant une stratégie bien déterminée.



(Fig. MOT. 31)

### RÉGULATION DE RICHESSE PAR SONDE À OXYGÈNE

- La régulation de richesse par sonde à oxygène, en association avec un pot catalytique trifonctionnel, présente l'avantage d'éliminer dans de bonnes proportions, les trois principaux polluants contenus dans les gaz d'échappement (**CO, HC, NOx**).
- La condition essentielle, pour que le pot catalytique fonctionne dans de bonnes conditions, est que le mélange carburé soit dosé avec une grande précision à une valeur de dosage proche de la richesse 1 (c'est-à-dire proche du dosage stoechiométrique : **1 g d'essence pour 14,8 g d'air**).
- Le principe de la régulation repose sur la mesure permanente de la teneur en oxygène des gaz d'échappement par la sonde à oxygène et sur la correction de richesse qui découle de la mesure effectuée.

### DÉPOSE - REPOSE DU BOÎTIER PAPILLON

- Déposer le filtre à air.
  - Débrancher (fig. MOT. 31) :
    - les connecteurs (**A**), (**B**) et (**C**),
    - les canalisations d'alimentation (**1**) et de retour de carburant (**2**) (repérées au préalable),
    - le câble de commande d'accélérateur (**3**).
  - Déposer les vis de fixation (**4**) et sortir le boîtier papillon (fig. MOT. 31).
  - Obturer l'ouverture du collecteur d'admission (avec un chiffon) pour éviter la pénétration de corps étranger dans celui-ci.
- Nota.** - Boîtier déposé, les deux parties sont retenues par des raccords plastiques à embout sapin. Rapprocher les embouts sapin pour séparer les deux parties.
- Procéder en ordre inverse de la dépose.
  - Changer les joints d'étanchéité entre le collecteur et le boîtier. Si celui-ci est fixé à l'aide d'une cale caoutchouc, contrôler visuellement celle-ci et la remplacer seulement si elle est déformée.

### INJECTEUR

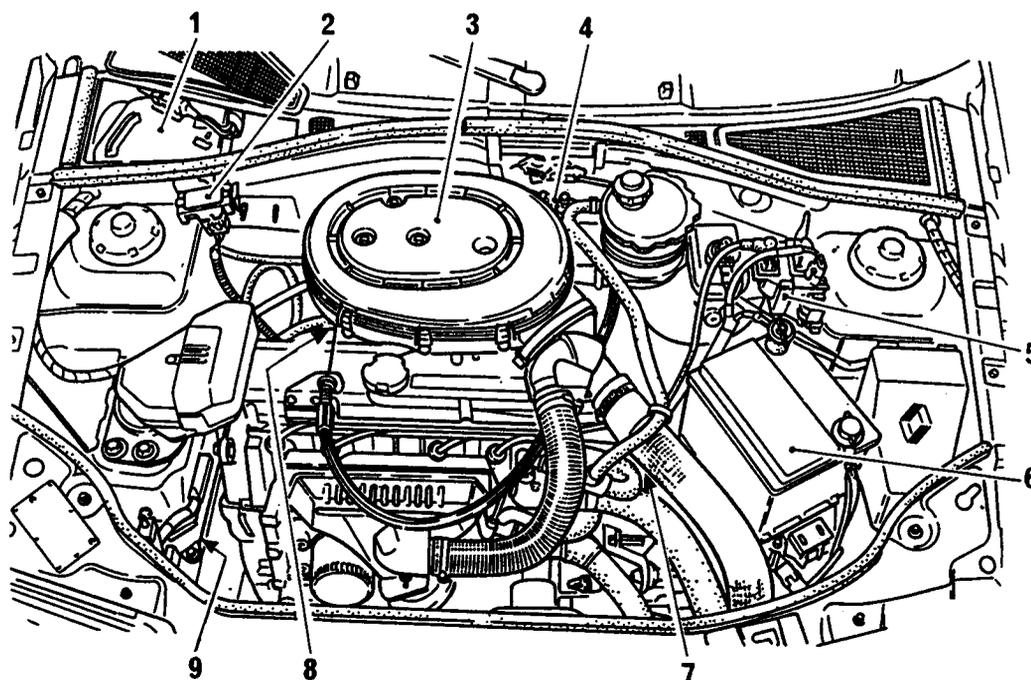
#### Dépose

- La dépose de ces éléments ne nécessite pas la dépose du boîtier-papillon.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher le connecteur (**4**) (fig. MOT. 32).
- Enlever la vis (**1**) et soulever le cabochon (**2**).
- Dégager les fils du support (**3**).
- Sortir (fig. MOT. 32) :
  - le connecteur (**4**) après avoir dégagé les crochets (**5**),
  - l'injecteur (**6**) de son logement (il est maintenu que par les joints toriques).

#### Repose

- Remplacer les joints toriques d'étanchéité de l'injecteur et les lubrifier.

### IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS (moteurs ET/ETJ)



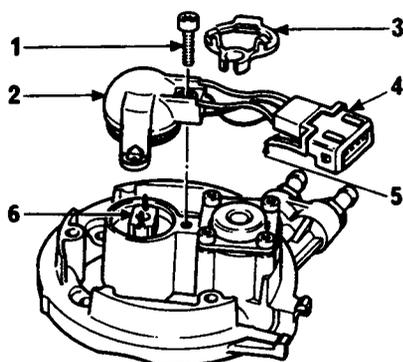
1 : Calculateur injecteur et relais. – 2 : Capteur de pression absolue. – 3 : Filtre à air. – 4 : Électrovanne de commande de canister. – 5 : Module de puissance d'allumage. – 6 : Batterie. – 7 : Capteur de vitesse. – 8 : Boîtier papillon monopoint Bosch. – 9 : Canister (logé à l'intérieur du bouclier AV sous le phare).

- Remettre en place l'injecteur muni du cabochon de façon à l'orienter correctement et fixer l'ensemble.
- S'assurer du bon encliquetage des connecteurs.

#### SONDE À OXYGÈNE

##### Remplacement

- Débrancher le connecteur du câblage électrique.

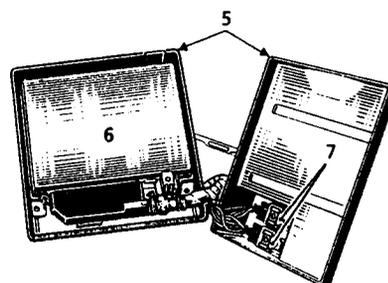


(Fig. MOT. 32)

- Dévisser la sonde à oxygène de son support à l'entrée du catalyseur et en nettoyer le filetage.

##### Au remontage

- N'appliquer de la graisse antigrippage (hautes températures) que sur le filetage de la sonde à oxygène.
- Visser la sonde à oxygène à la main.



5 : Boîtier plastique  
6 : Calculateur  
7 : Relais de verrouillage et de pompe à essence (gros fils)

(Fig. MOT. 33)

- La serrer à un couple de **2,7 à 3,4 daN.m**.
- Rebrancher le connecteur du câblage électrique.

**Remarque.** – Les fils de la sonde à oxygène ne peuvent être épissés, ni soudés. En cas de cassure de ces fils, remplacer la sonde.

#### RELAIS D'INJECTION

- Dégager la languette (1) et soulever le couvercle du boîtier de protection (passage de roue avant gauche) (fig. MOT. 33).
- Les relais sont situés dans la partie supérieure du couvercle.

#### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION ET DU DÉBIT DE LA POMPE À ESSENCE

- Les mesures peuvent être faites moteur tournant au ralenti ou moteur arrêté en shuntant les bornes 3 et 5 (gros fils), du relais de pompe (236) (fig. MOT. 33).
- Déposer le filtre à air ou la casquette.
- Débrancher le tuyau d'arrivée d'essence (A) (fig. MOT. 34).

- Mettre en place le Té de dérivation (Mot. 904) et raccorder le manomètre 1 + 2 bars (Mot. 867) (fig. MOT. 34).
- Débrancher le retour (B) et le remplacer par un tuyau souple débitant dans une éprouvette graduée à 2 000 ml (fig. MOT. 34).
- Faire tourner la pompe d'alimentation pendant une minute et relever la pression et la quantité d'essence dans l'éprouvette :
  - pression (bar) ..... 1,06 ± 0,05
  - débit minimum (l/mn) :
    - tous types sauf E7F-708 et E7J-601 ..... 0,83
    - E7F-708 et E7J-601 ..... 1,08

**Attention.** - Si le débit est faible, vérifier la tension d'alimentation de la pompe à carburant ; pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'utiliser le manomètre 0 à 6 bar (Mot. 843) en lieu et place du manomètre utilisé précédemment.

**Nota.** - Il est possible de contrôler le fonctionnement du clapet de sécurité de la pompe à carburant ; pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'utiliser le manomètre 0 à 6 bar (Mot. 843) en lieu et place du manomètre utilisé précédemment.

- Faire tourner la pompe d'alimentation, pincer un court instant le tuyau de retour (B), la pression doit se stabiliser à 3 bar environ.

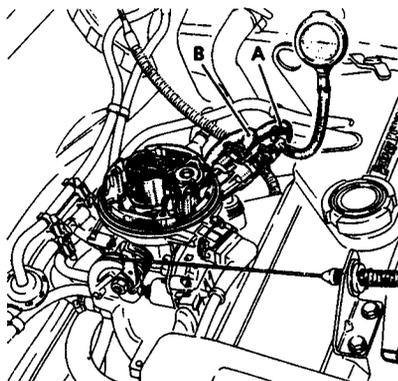
### DIAGNOSTIC DU SYSTÈME

- Il a été développé un boîtier de contrôle pour système à microprocesseurs, le XR 25 qui, branché sur la prise diagnostic, permet un contrôle et dépannage rapide en informant de l'état du calculateur et de la plupart de ses périphériques.

## Révision de la culasse

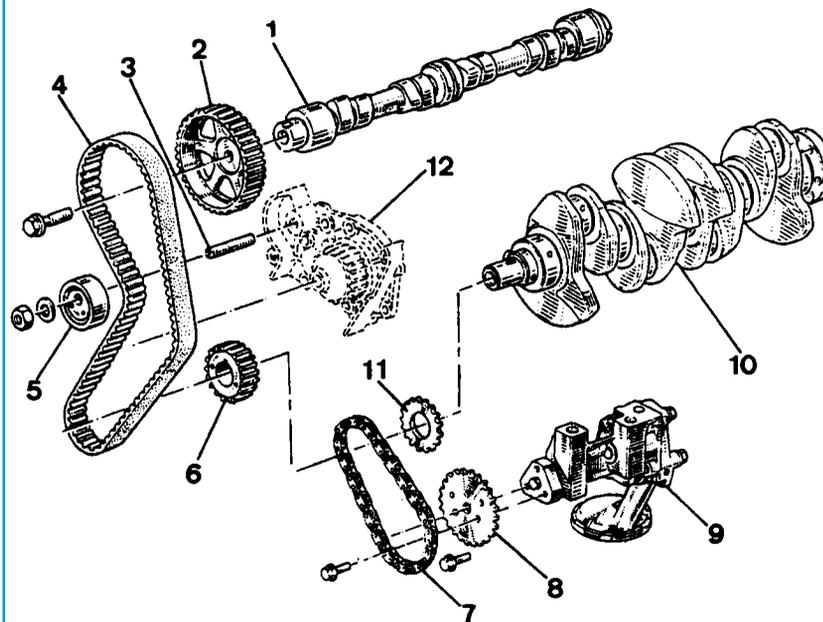
### Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer le filtre à air.
- Vidanger le circuit de refroidissement :
  - au carter-cylindres,
  - au radiateur.



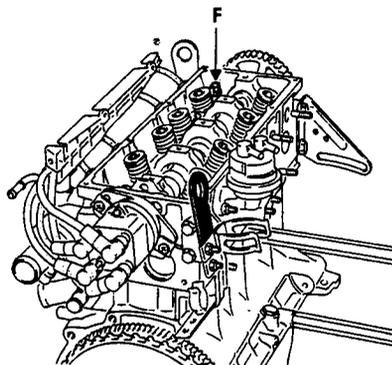
(Fig. MOT. 34)

### COURROIE CRANTÉE - CHAÎNE



- |   |  |
|---|--|
| 1 : Arbre à cames   | 7 : Chaîne (pompe à huile)                       |
| 2 : Poulie d'arbre à cames                                | 8 : Pignon de pompe à huile                      |
| 3 : Axe-goujon du galet tendeur                           | 9 : Pompe à huile                                |
| 4 : Courroie crantée (distribution)                       | 10 : Vilebrequin                                 |
| 5 : Galet tendeur   | 11 : Pignon de vilebrequin, entraînant la chaîne |
| 6 : Pignon de vilebrequin, entraînant la courroie crantée | 12 : Pompe à eau                                 |

- Débrancher :
  - les câbles,
  - les tubes souples,
  - les fils électriques,
  - le tube d'échappement au collecteur.
- Déposer l'écope d'air chaud.
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Déposer le carter de protection de la courroie de distribution.
- Déposer l'écope de distribution, pour cela, desserrer l'écrou (O) et faire pivoter le galet tendeur (sens inverse de la flèche), puis resserrer l'écrou (O) (fig. MOT. 24).

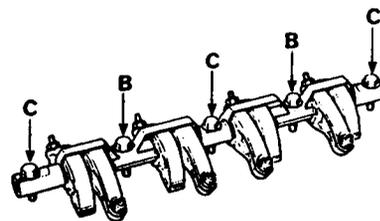


(Fig. MOT. 35)

- Déposer les vis de culasse sauf la vis (F) que l'on débloquera seulement (utiliser une douille Torx de 12), puis faire pivoter la culasse autour de cette vis, en frappant en (G) après avoir interposé une cale en bois (fig. MOT. 35).
- Déposer la culasse.
- Mettre les brides de maintien des chemises Mot. 588.
- Déposer le collecteur d'admission.
- Déposer le collecteur d'échappement.
- Mettre la culasse sur le support Mot. 330.01.

### Démontage

- Déposer la rampe de culbuteurs, repérer l'emplacement des vis, les deux vis (B) de couleur jaune sont pleines, les trois vis (C) de couleur noire sont creuses (passage d'huile) (fig. MOT. 36).



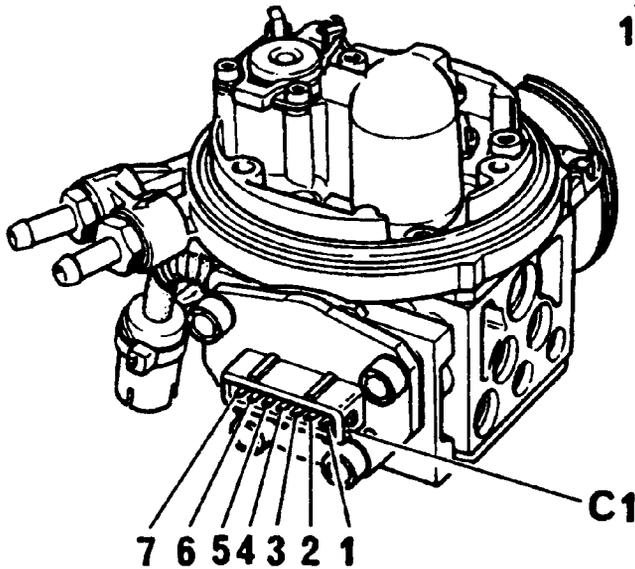
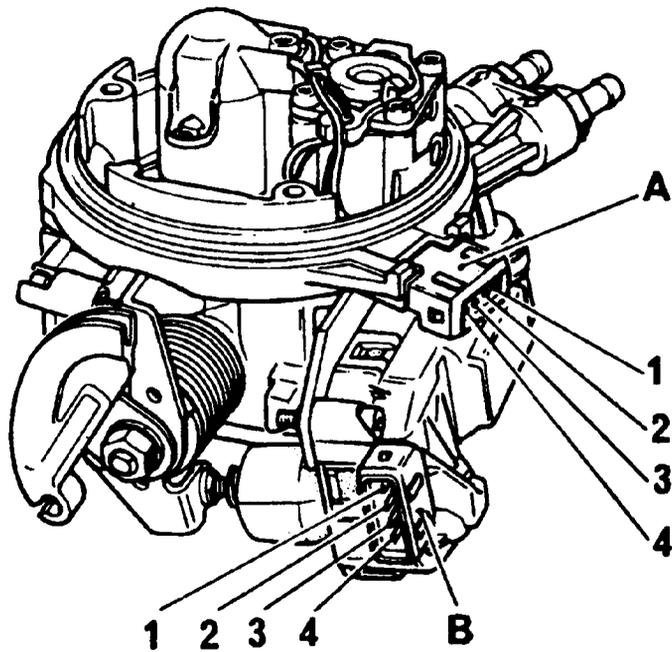
(Fig. MOT. 36)

**BOÎTIER PAPILLON****Identification des connecteurs****Connecteur A**

- Fonction injecteur et capteur de température d'air.
- 1 et 4 : capteur de température d'air.
- 2 : + injecteur.
- 3 : masse injecteur.

**Connecteur B**

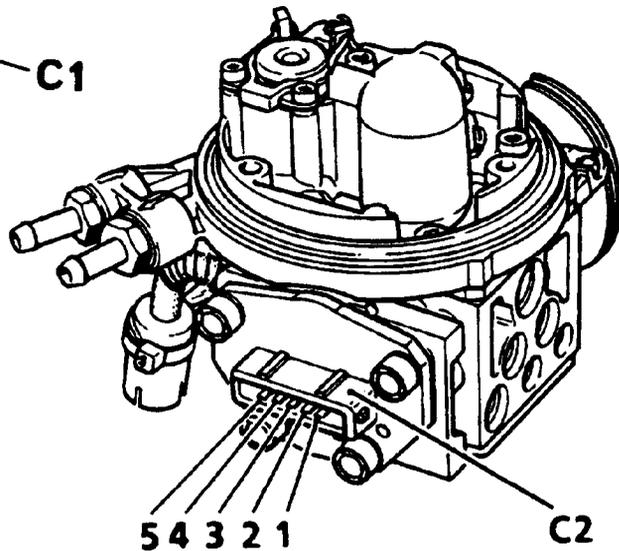
- Fonction régulation ralenti et contact pied léger.
- 1 et 2 : alimentation micromoteur de régulation de ralenti.
- 3 et 4 : contact pied léger.

**Connecteur C1**

- Fonction potentiomètre de position papillon, contact pied à fond et potentiomètre TA.
- 1 : + piste TA.
- 2 : information position papillon pour l'injection.
- 3 : masse piste injection.
- 4 : contacteur pleine charge.
- 5 : information position papillon pour TA.
- 6 : + piste injection et contacteur pleine charge.
- 7 : masse piste TA.

**Connecteur C2**

- Fonction potentiomètre de position papillon et contact pied à fond.
- 1 : masse.
- 2 : information position papillon.
- 3 : non utilisé.
- 4 : alimentation potentiomètre et contacteur pleine charge.
- 5 : information pleine charge.



- Déposer la pompe à essence.
- Déposer le distributeur avec le faisceau d'allumage, les bougies.
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Déposer la bague d'étanchéité d'arbre à cames à l'aide d'un petit tournevis.
- Déposer la bride d'arbre à cames suivant les flèches (fig. MOT. 37).
- Déposer l'arbre à cames.
- Comprimer les ressorts de soupape avec l'outil **Facom U 43 L**.
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts et les rondelles d'embase.
- Ranger toutes les pièces dans l'ordre.
- Sortir les soupapes et les ranger dans l'ordre.

**Nota.** - Pour les joints de queues de soupapes, on peut s'aider en passant un tournevis sous la rondelle d'appui.

- Déposer le support de thermostat.

## Contrôle

### NETTOYAGE

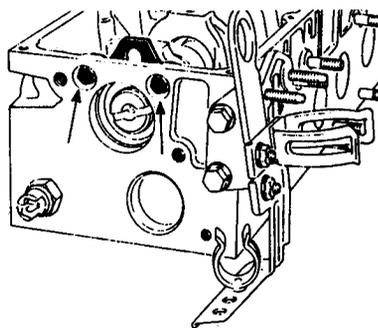
- Il est important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit **Decap-joint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.

**Nota.** - Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

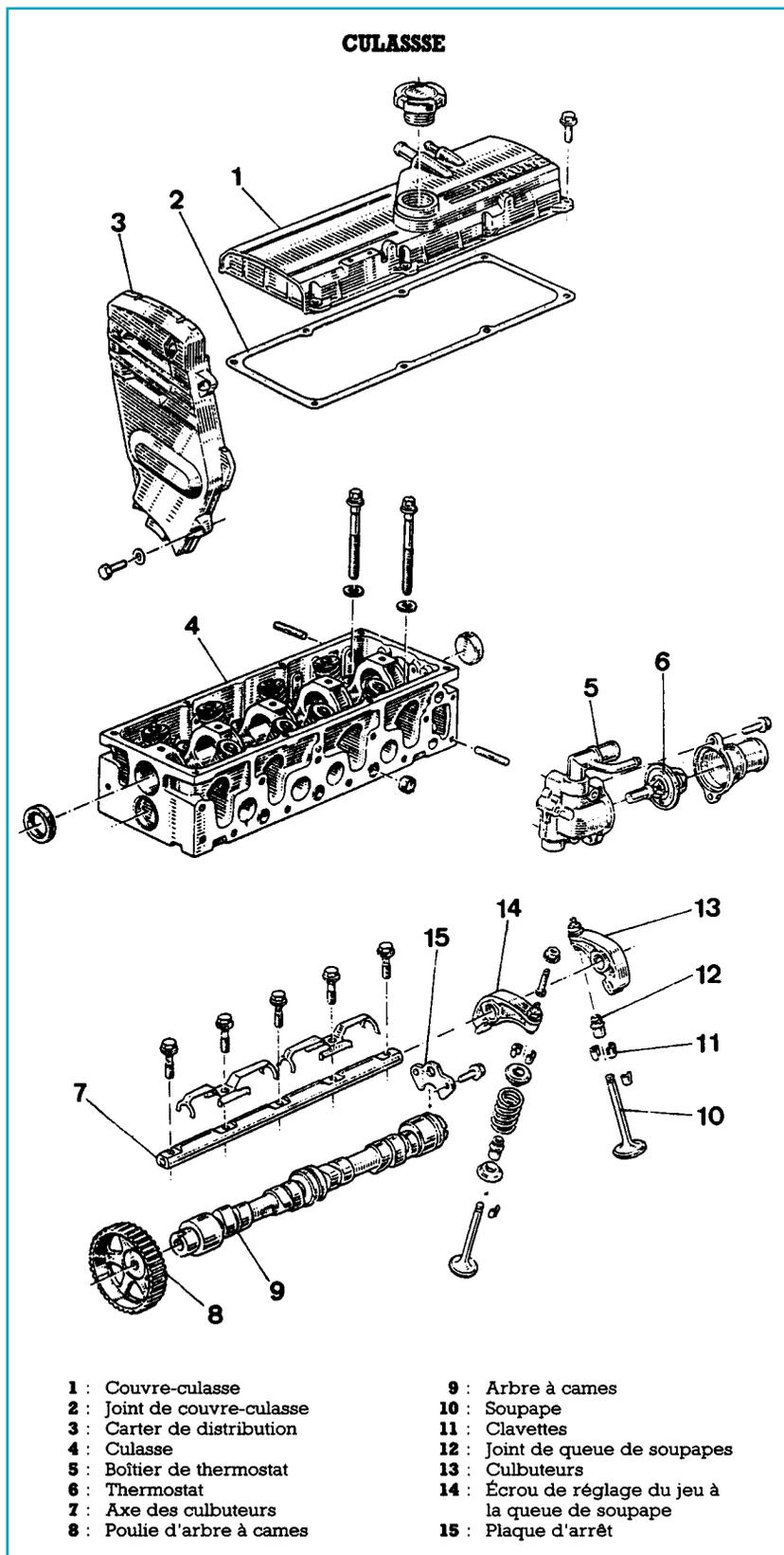
- Le non respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des gicleurs des culbuteurs et de provoquer une détérioration rapide des cames et des patins de culbuteurs.

### VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximum (mm) ..... **0,05**

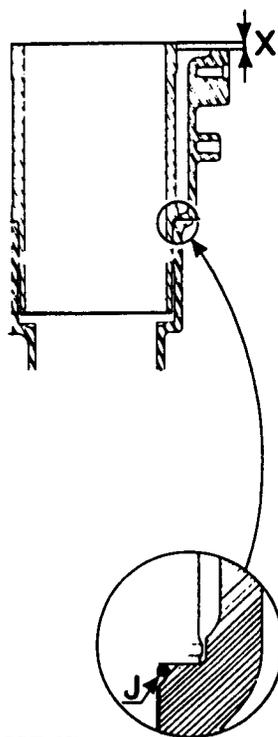


(Fig. MOT. 37)

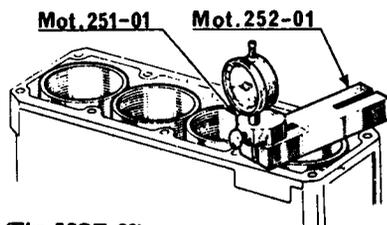


### CONTRÔLE DU DÉPASSEMENT DES CHEMISES

- Ces moteurs sont équipés de joints toriques d'embases de chemises.
- Ces joints assurent seulement l'étanchéité.
- La chemise s'appuie directement sur le carter-cylindres et le dépassement (x) est réalisé par les cotes de fabrication (fig. MOT. 38).
- Le contrôle du dépassement (x) doit être effectué de la façon suivante :
  - placer la chemise, non munie de son joint torique (J) dans le carter-cylindres (fig. MOT. 38)
  - vérifier le dépassement avec les outils **Mot. 251-01** et **Mot. 252-01** (fig. MOT. 39),
  - dépassement (x) (mm) ..... **0,02 à 0,09**
- Positionner les chemises de manière que :
  - l'écart de dépassement entre deux chemises voisines, soit au maximum de **0,05 mm** (dans la tolérance),
  - le dépassement soit en dégradé du cylindre n° 1 au cylindre n° 4 ou vice versa (fig. MOT. 40).



(Fig. MOT. 38)

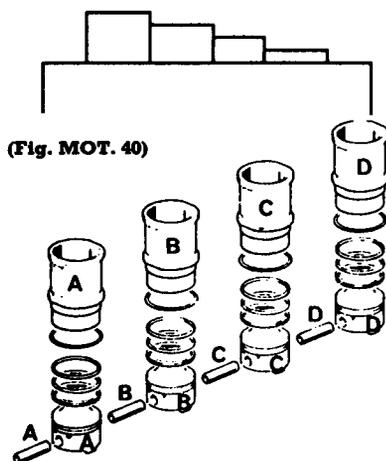


(Fig. MOT. 39)

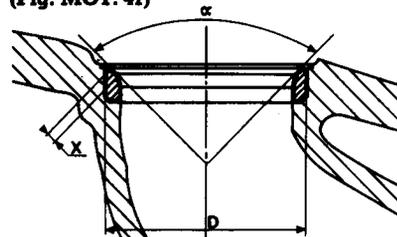
- Le dépassement correct obtenu, reformer les ensembles **A, B, C, D** puis numérotter les chemises, les pistons et les axes de pistons de **1 à 4** (n° 1 côté volant-moteur) de façon à retrouver en concordance la bielle correspondante (fig. MOT. 41).
- En cas de dépassement incorrect, vérifier, avec un jeu de chemises neuves de façon à savoir s'il s'agit d'une déféctuosité du carter-cylindres ou des chemises, sinon vérifier les cotes théoriques (voir chapitre « Caractéristiques »).

### RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

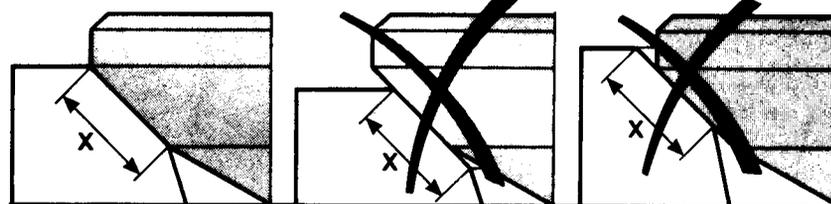
- La rectification de la portée d'admission s'effectue avec la fraise n° 208 côté 31°, réduire la largeur de cette portée en 2 grâce à la fraise n° 212 côté 75° jusqu'à l'obtention de la largeur X (fig. MOT. 42) :
  - largeur de la portée (mm) ..... **X = 1,7**
  - angle ..... **α = 120°**
- La rectification de la portée d'échappement s'effectue avec la fraise n° 204 côté 46°, réduire la largeur de cette portée en



(Fig. MOT. 40)



(Fig. MOT. 42)



(Fig. MOT. 43)

2 grâce à la fraise n° 273 côté 60° jusqu'à l'obtention de la largeur X (fig. MOT. 42) :

- largeur de la portée (mm) ..... **X = 1,7**
- angle ..... **α = 90°**

**Nota.** - Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège (fig. MOT. 43).

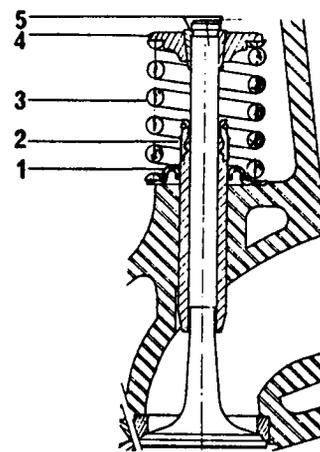
### Remontage

#### REMONTAGE DES SOUPAPES

- Remonter dans l'ordre numérique croissant les soupapes avec l'outil **Facom U 43 L**.
- Changer les joints d'étanchéité (2) de queues de soupapes. Pour la repose, s'aider d'une clé tube de II (type Nervus) (fig. MOT. 44).

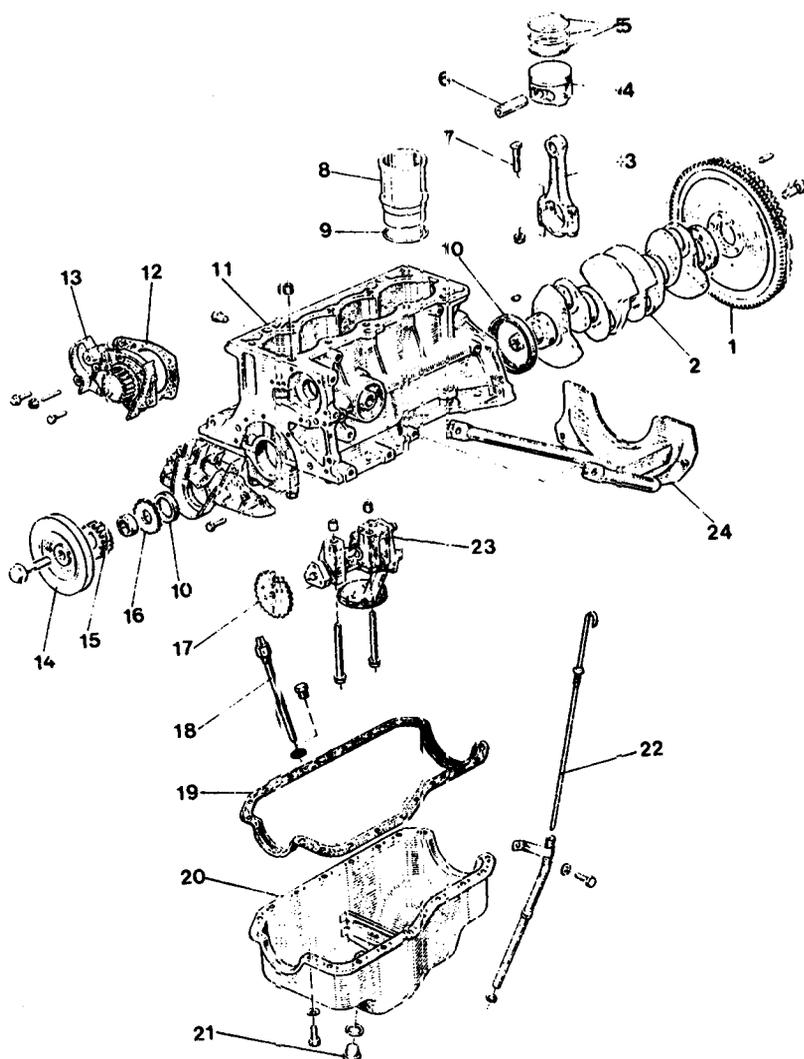
#### REPOSE DE L'ARBRE À CAMES

- Reposer l'arbre à cames.
- Reposer sa bride.
- Vérifier le jeu longitudinal, il doit être compris entre **0,06 mm** et **0,15 mm**, si celui-ci n'est pas correct, la bride ou l'arbre à cames sont en cause (fig. MOT. 45).
- Reposer le joint d'étanchéité, utiliser la bague de montage **Mot. 1127**, cet outil est conçu pour obtenir un décalage de la portée du joint (fig. MOT. 46).
- Reposer le distributeur avec le faisceau et les bougies.
- Reposer la pompe à essence avec des joints neufs.



(Fig. MOT. 44)

## BAS MOTEUR

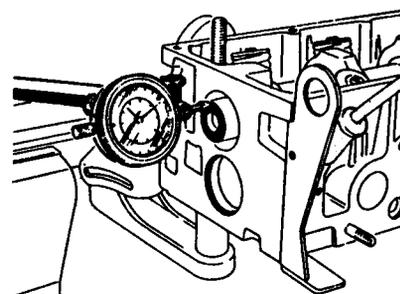


- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1 : Volant moteur         | 14 : Poulie de vilebrequin (courroie trapézoïdale) |
| 2 : Vilebrequin           | 15 : Poulie de vilebrequin (courroie crantée)      |
| 3 : Bielle                | 16 : Poulie de vilebrequin (chaîne)                |
| 4 : Piston                | 17 : Poulie de pompe à huile                       |
| 5 : Segments              | 18 : Sonde de température d'huile                  |
| 6 : Axe de piston         | 19 : Joint de carter inférieur                     |
| 7 : Vis de bielle         | 20 : Carter inférieur                              |
| 8 : Chemise               | 21 : Vis de vidange d'huile                        |
| 9 : Joint d'embase        | 22 : Jauge de niveau d'huile                       |
| 10 : Joint à lèvres       | 23 : Pompe à huile                                 |
| 11 : Bloc-cylindres       |  |
| 12 : Joint de pompe à eau |  |
| 13 : Pompe à eau          |  |

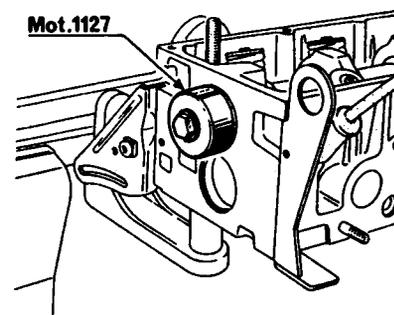
- Reposer le support de thermostat, l'étanchéité étant réalisée grâce à du **Loctite 518**. Le cordon (**H**) doit avoir une largeur de **0,6 mm à 1 mm** et appliqué suivant le schéma (fig. MOT. 47).
- Reposer le pignon d'arbre à cames, l'immobiliser avec l'outil **Mot. 799** et serrer la vis au couple de **5 à 6 daN.m** (fig. MOT. 48).
- Reposer la rampe de culbuteurs après le contrôle.

### CONTRÔLE DE LA RAMPE DE CULBUTEURS

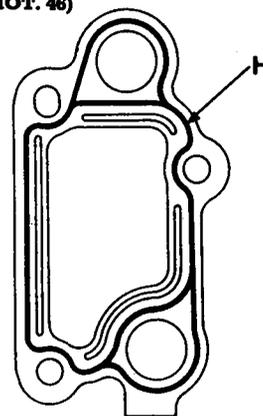
- Démontez la rampe de culbuteurs en prenant soin de repérer la position des culbuteurs sur celle-ci.
- Examiner l'état de surface des patins et des vis de culbuteurs.
- Vérifier que les trous de graissage (**D**) comes-patins ne soient pas obstrués (fig. MOT. 49).



(Fig. MOT. 45)



(Fig. MOT. 46)



(Fig. MOT. 47)

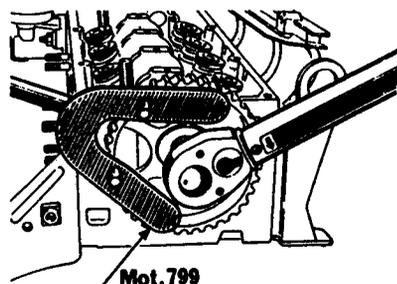
- Remplacer les pièces usagées.
- Remonter la rampe de culbuteurs en positionnant le repère (E) (fig. MOT. 50).

## Repose

- Reposer le collecteur d'échappement.
- Reposer le collecteur d'admission.
- Reposer la culasse.
- Resserrer la culasse suivant la méthode qui suit :

### a) Prétassement du joint

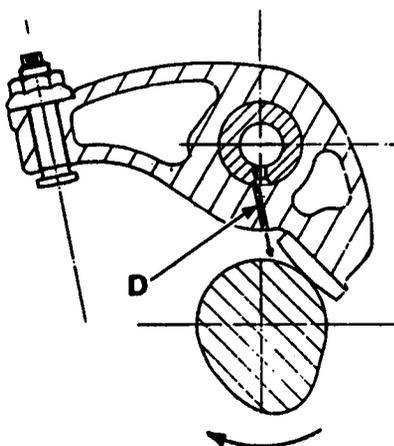
- serrage de toutes les vis à **2 daN.m** dans l'ordre prescrit (fig. MOT. 51)
- attendre **3 min** minimum, temps de stabilisation.



(Fig. MOT. 48)

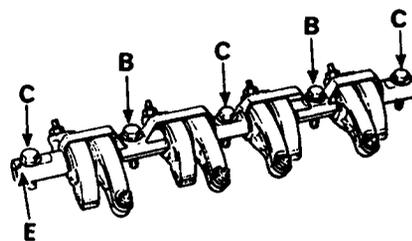
### b) Serrage culasse (fig. MOT. 51)

- desserrer vis par vis puis effectuer :
  - un 1<sup>er</sup> serrage à **2 daN.m**,
  - un 2<sup>e</sup> serrage angulaire à **97° ± 2°**
- Reposer la courroie de distribution et refaire le calage de distribution (voir « Mise au point du moteur »).
- Reposer le carter de protection de la courroie de distribution.
- Reposer le cache-culbuteurs.

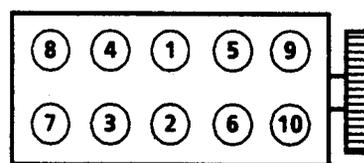


(Fig. MOT. 49)

- Rebrancher :
  - les câbles,
  - les tubes souples,
  - les fils électriques,
  - le tube d'échappement au collecteur.
- Faire le plein du circuit de refroidissement (voir chapitre « Mise au point du moteur »).
- Reposer la batterie.
- Rebrancher la batterie.



(Fig. MOT. 50)



(Fig. MOT. 51)