

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

- Moteur quatre temps quatre cylindres placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- 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.
- Vilebrequin à cinq paliers.
- Culasse en alliage léger, du type " cross-flow ".
- Chambre de combustion du type semi-hémisphérique avec soupape en V et bougie en position centrale.
- 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.

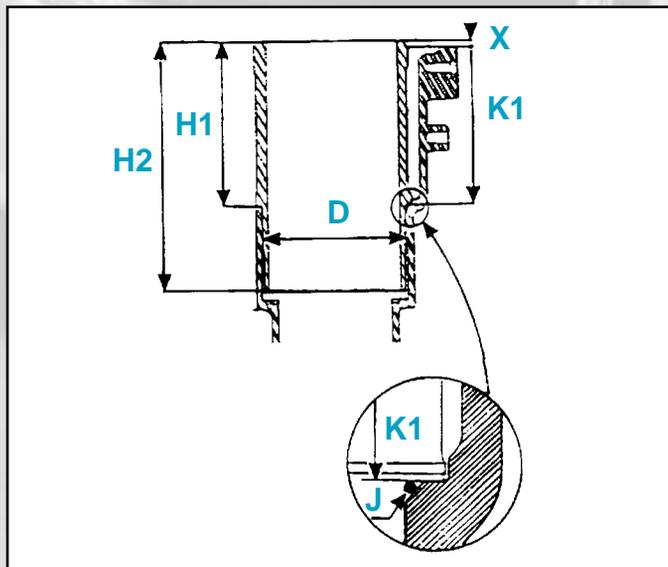
### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type du moteur..... **E7J - 780**
- Nombre de cylindres..... **4**
- Cylindrée (cm<sup>3</sup>)..... **1 390**
- Alésage (mm)..... **75,8**
- Course (mm)..... **77**
- Rapport volumétrique..... **9,5/1**
- Puissance maxi :
  - (kW)..... **55**
  - (ch)..... **75**
- Régime à la puissance maxi (tr/mm)..... **5 500**
- Couple maxi :
  - (daN.m)..... **11,4**
  - (m.kg)..... **11,9**
- Régime au couple maxi (tr/mm)..... **4 250**
- Carburant..... **Euro super 95 sans plomb**

### 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.

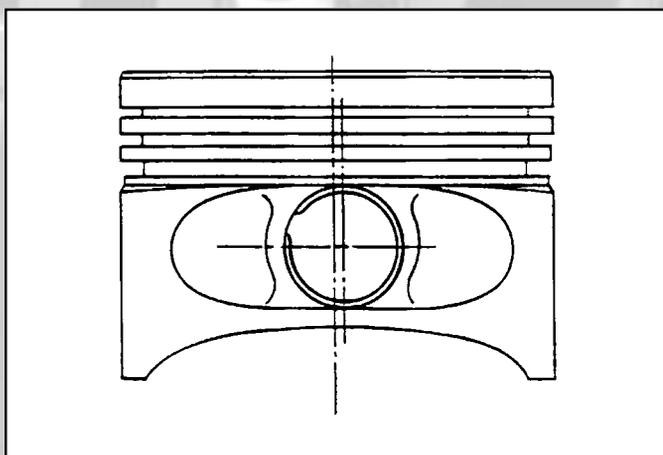
- Hauteur (H2) des chemises (mm)..... **130**
- Diamètre intérieur (mm)..... **75,8**<sup>+0,03</sup><sub>+0</sub>
- Diamètre (D) de centrage (mm)..... **80,6**
- Dépassement (X) des chemises sans joint (mm)..... **0,02 à 0,09**
- Hauteur (H1) des chemises (mm)..... **91,5**<sup>+0,035</sup><sub>+0,005</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

#### 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..... **1,5**
  - Segment étanchéité..... **1,75**
  - segment racler..... **3**

#### VILEBREQUIN

- Matière..... **fonte**
- Nombre de paliers..... **5**
- Matière des coussinets..... **aluminium/étain**
- Jeu latéral (mm) :
  - avec usure..... **0,045 à 0,852**
  - sans usure..... **0,045 à 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 première réparation (mm)..... **54,550 ± 0,005**

#### Manetons

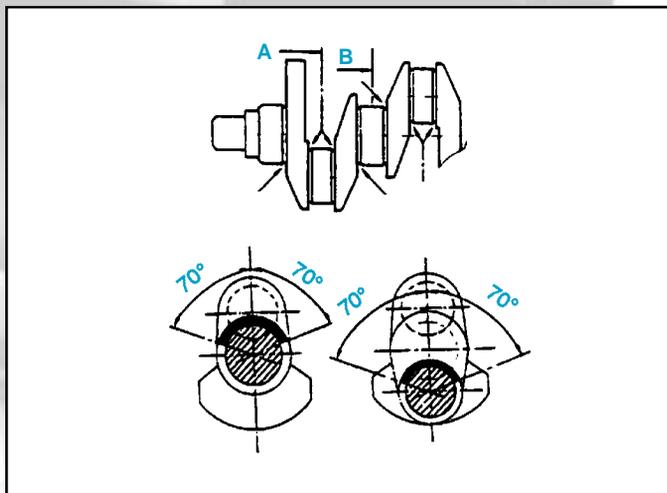
- Diamètre nominal (mm)..... **43,98**<sup>0</sup><sub>-0,02</sub>
- Diamètre réparation (mm)..... **43,73**<sup>0</sup><sub>-0,02</sub>

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

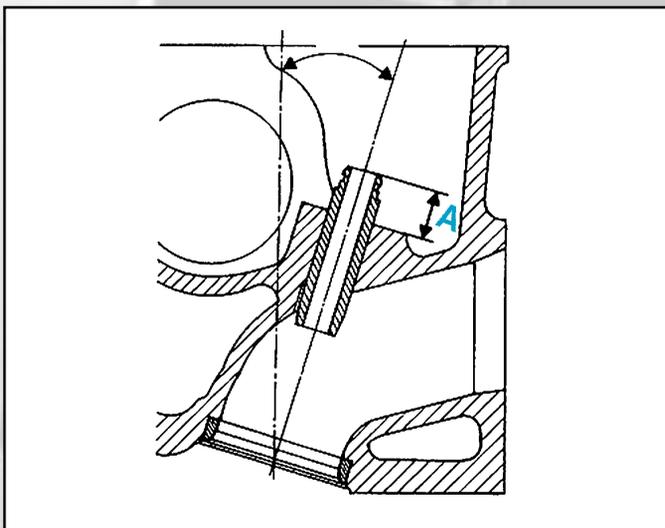
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



**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...  $\beta = 17^\circ$
- Position du guide (cote A)
  - admission et échappement..... 12,34



**BIELLES**

- Bielles en acier matricé.
- Coussinets en aluminium/étain.
- Jeu latéral de la tête de bielle (mm)..... 0,310 à 0,572
- pas de sens de montage

**VOLANT-MOTEUR**

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

**CULASSE**

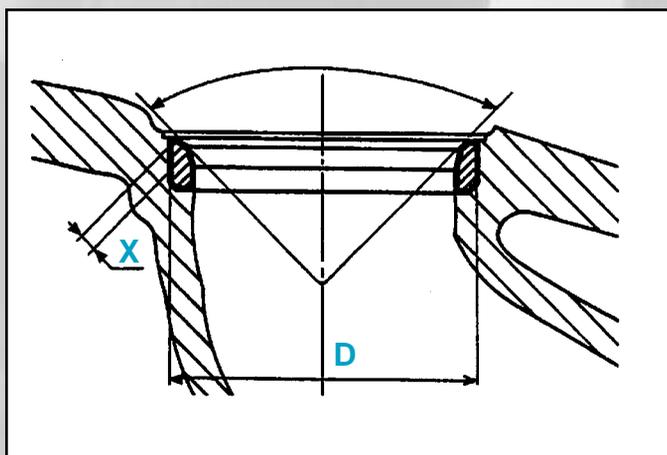
- Matière..... alliage d'aluminium
- Déformation maxi du plan de joint (mm)..... 0,05
- Hauteur de la culasse (mm).....  $113 \pm 0,05$
- Aucune rectification n'est possible

**SOUPAPES**

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

**SIÈGES DES SOUPAPES**

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



**RESSORTS DES SOUPAPES**

- 1er montage
  - Diamètre du fil (mm)..... 3,8
  - Diamètre intérieur (mm)..... 21,5
  - Longueur libre (mm)..... 46,64
  - Longueur sous charge (mm) :
    - sous 27 daN.m..... 37
    - sous 65 daN.m..... 27,5
- 2è montage
  - Diamètre du fil (mm)..... 4
  - Diamètre intérieur (mm)..... 21,5
  - Longueur libre (mm)..... 43,93
  - 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 A 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 (mm) :
  - admission..... 0,10
  - échappement..... 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) :
  - sans filtre..... 2,7
  - avec filtre..... 2,9

**POMPE A HUILE**

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

**Refroidissement**

- Refroidissement assuré par une pompe à eau intégrée au carter-cylindres, un ventilateur et un thermostat.
- Contenance (l)..... **5,5**
- Type ..... **GLACEOL RX (type D)**

**POMPE A EAU**

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

**THERMOSTAT**

- Type simple effet
- Début d'ouverture..... **89°**
- Fin d'ouverture..... **101°**
- Course (mm)..... **7,5**

**VASE D'EXPANSION**

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

**Allumage - Injection**

- Le moteur est équipé d'une injection de type semi-séquentielle.
- L'injection de carburant se fait simultanément sur les cylindres 1 et 4 puis 2 et 3.
- L'allumage est constitué de deux bobines à doubles sorties commandées séparément par le calculateur.
- Les deux bobines sont reliées à un condensateur antiparasitage.
- La 1ère bobine a un connecteur noir. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 1 et 4. Elle est commandée par la voie 28 du calculateur.
- La 2ème bobine a un connecteur gris. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 2 et 3. Elle est commandée par la voie 29 du calculateur.

**POMPE D'ALIMENTATION**

- Pompe d'alimentation immergée placée dans le réservoir..... **Walbro**
- Tension (V) ..... **12**
- Pression (bar)..... **3**
- Filtre à essence fixé à l'avant du réservoir sous le véhicule.

**BOÎTIER-PAPILLON**

- Marque et type..... **Pierburg Ø 41 mm**

**POTENTIOMÈTRE PAPILLON**

- Tension (V)..... **5**
- Résistance PL/PF ( ) :
  - voie 1-2 ..... **5 440/2 200**
  - voie 1-3 ..... **4 500/4 460**
  - voie 2-3 ..... **2 160/5 340**

**RÉGULATEUR DE PRESSION**

- Pression (bar) :
  - sous dépression nulle ..... **3 ± 0,2**
  - sous dépression 500 mbars..... **2,5 ± 0,2**

**INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

- Tension (V) ..... **12**
- Résistance ( ) environ..... **14,5 ± 1**

**CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR**

- Type CTN : résistance ( ) :
  - à une température de 0 ± 1°C..... **7 470 à 11 970**

- à une température de 20 ± 1°C..... **3 060 à 4 045**
- à une température de 40 ± 1°C..... **1 315 à 1 600**

**CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU**

- Type CTN : résistance ( ) :
  - à une température de 0 ± 1°C..... **6 700 à 8 000**
  - à une température de 20 ± 1°C..... **2 600 à 3 000**
  - à une température de 40 ± 1°C..... **1 100 à 1 300**
  - à une température de 80 ± 1°C..... **270 à 300**
  - à une température de 90 ± 1°C..... **200 à 215**

**MOTEUR PAS-À-PAS DE RÉGULATION DE RALENTI**

- Tension (V)..... **12**
- Résistance, voies A-D ou B-C ( ) ..... **52 ± 5**

**CAPTEUR POINT MORT HAUT**

- Résistance ( ) ..... **220**

**SONDE A OXYGÈNE**

- Marque..... **NGK**
- Tension délivrée à 850°C (m.V) :
  - mélange riche..... **> 625**
  - mélange pauvre ..... **0 à 80**
- Résistance de réchauffage, voie A-B ( ) ..... **3 à 15**
- Couple de serrage (daN.m)..... **4,5**

**BOUGIES**

- Marque et type :
  - Eyquem..... **RFC52LS**
  - Champion ..... **RC10PYC**
- Écartement (mm)..... **0,9**
- Couple de serrage (daN.m)..... **2,5 à 3**

**BOBINE**

- Résistance primaire ( ) :
  - voies 1-2..... **0,5**
  - voies 1-3 et 2-3..... **1**
- Résistance secondaire (k ) ..... **10**

**RÉGLAGE**

- Régime de ralenti (tr/mm) ..... **740 ± 50**
- Émission des polluants :
  - CO (%)..... **0,5 maxi**
  - CO2 (%)..... **14,5 mini**
  - HC (ppm) ..... **100 maxi**

**Nota** : Pour une température d'eau supérieure à 80°C, et après régime stabilisé à **2 500 tr/mm** pendant **30 s**.

**Couples de serrage**

- **Culasse**
  - Prêtassement du joint..... **2 + 97°**
  - Attendre 3 mn, temps de stabilisation.
  - Serrage..... **2 + 97°**

**Attention** : Voir méthode et serrage dans "révision de la culasse".

- Chapeaux de paliers de vilebrequin..... **2,5 + 43°**
- Chapeaux de bielles..... **4,2**
- Fixation rampe culbuteurs..... **2,3**
- Fixation pompe à huile au bloc ..... **1**
- Fixation volant-moteur..... **5 à 5,5**
- Fixation poulie crantée d'arbre à cames ..... **4,5**
- Fixation tendeur réglable de courroie crantée..... **5**
- Fixation poulie de vilebrequin..... **2 + 68°**
- Fixation carter d'huile inférieur..... **1**
- Fixation collecteur échappement..... **2,5**
- Fixation collecteur d'admission..... **2,5**
- Fixation support moteur..... **6,2**
- Fixation avant du berceau..... **6,2**
- Fixation arrière du berceau ..... **10,5**
- Bouchon de vidange..... **2**

## MÉTHODES DE RÉPARATION

## Dépose-repose du groupe motopropulseur

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer la batterie.
- Vidanger :
  - le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur,
  - la boîte de vitesses et le moteur si nécessaire.
- Déposer :
  - le capot moteur,
  - les roues avant,
  - les tirants berceau caisse,
  - les vis de fixation (1), écarter les étriers de frein et les attacher aux ressorts de suspension (fig. Mot. 1)

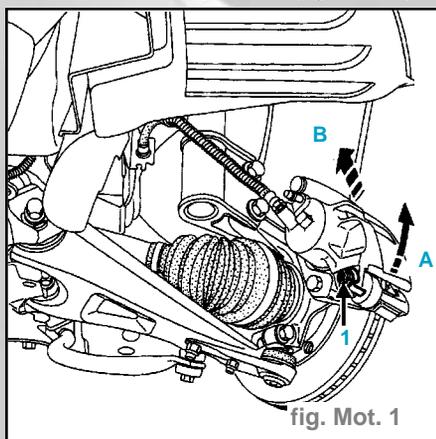


fig. Mot. 1

- les boulons des pieds d'amortisseurs
- l'écran thermique d'échappement ainsi que la commande de boîte de vitesses côté levier et boîte de vitesses,
- le collier d'échappement entre le pot catalytique et le pot de détente,
- la tresse de masse sur la boîte de vitesses,
- le bouclier avant,
- le manchon d'entrée du filtre à air
- le support du calculateur d'injection en ayant débranché le connecteur 55 voies et celui du contacteur de choc (fig. Mot. 2)

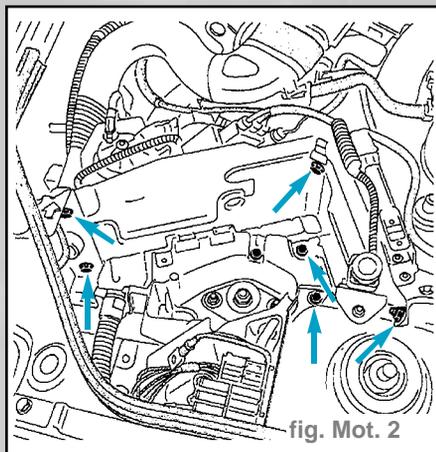


fig. Mot. 2

- Débrancher :
  - la connectique ainsi que les durits sur le support thermostat,
  - les Durit sur le vase d'expansion
  - le tuyau du servo-frein
  - les Durit de chauffage
  - la platine à relais (4), le connecteur (5) ainsi que le support fusibles (6) en déposant les porte-fusibles (7) (fig. Mot. 3)

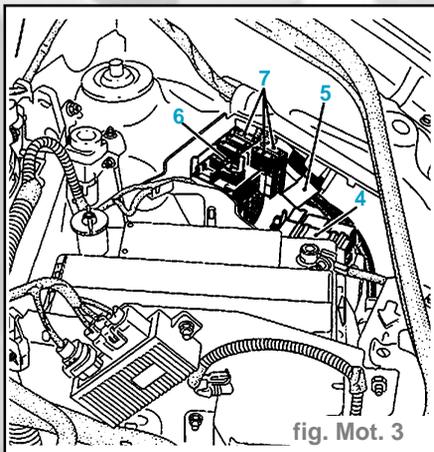


fig. Mot. 3

- le tuyau sur le canister
- le tuyau d'alimentation et de retour carburant à l'aide du MOT.1311-06 en ayant déposé le cache-style
- les câbles d'accélérateur et d'embrayage
- Déclipser le réservoir de direction assistée et le poser sur le moteur.
- Déposer :
  - les fixations supérieures du radiateur et l'attacher au moteur
  - l'écrou et la vis à came de la chape de direction après avoir repoussé le protecteur (fig. Mot. 4)

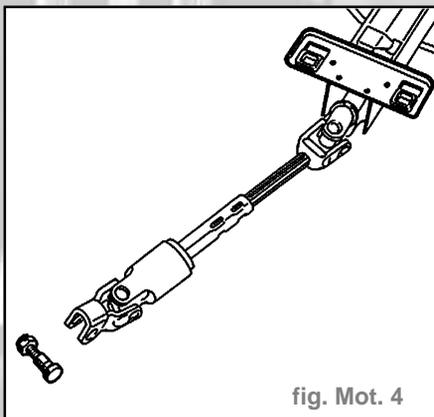


fig. Mot. 4

## PARTICULARITÉS DES VÉHICULES ÉQUIPÉS D'AIRBAG CONDUCTEUR

**Attention :** - Afin d'éviter tous risques de destruction du contact tournant sous le volant, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Avant de désaccoupler la colonne de direction et la crémaillère, le volant doit IMPÉRATIVEMENT être immobilisé

roues droites à l'aide d'un outil "bloc volant" pendant toute la durée de l'intervention.

- Tout doute sur le bon centrage du contact tournant implique une dépose du volant afin d'appliquer la méthode de centrage
- Mettre en place le MOT. 1159 entre le berceau et carter-cylindres (fig. Mot. 5)

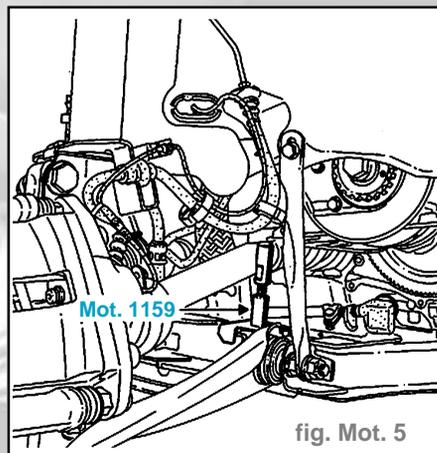


fig. Mot. 5

- Monter la patte MOT. 1159 à la place de la fixation du tube d'eau sur le carter-cylindres (fig. Mot. 6)

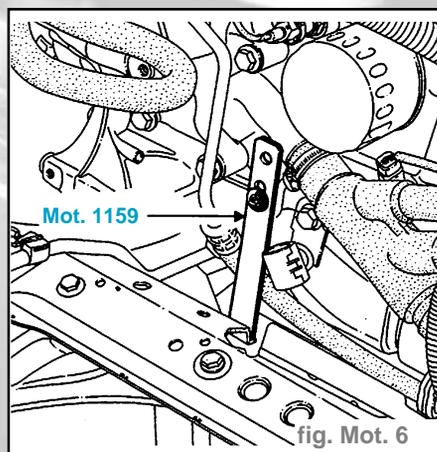


fig. Mot. 6

- Déposer la coiffe de suspension pendulaire (fig. Mot. 7)
- Mettre une cale entre la boîte de vitesses et le berceau.

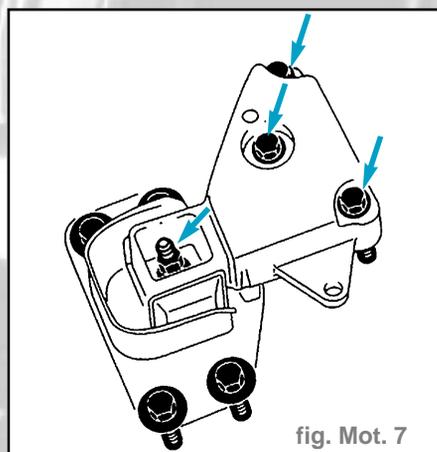
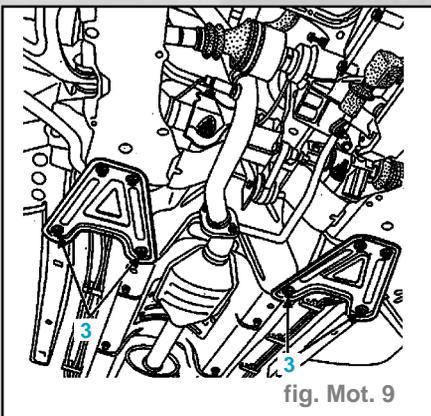
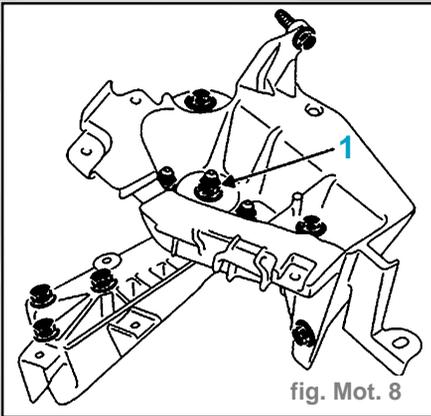
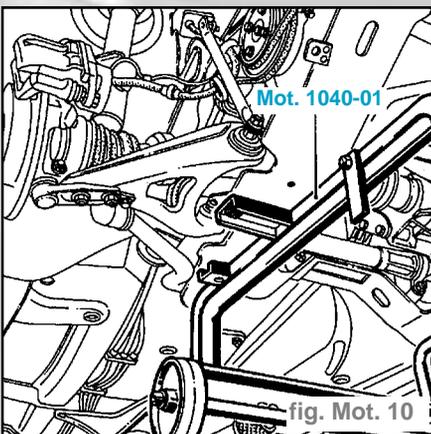


fig. Mot. 7

- Déposer :
  - l'écrou (1), puis à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon de la fixation de suspension pendulaire (fig. Mot. 8)
  - les vis de fixation (3) (fig. Mot. 9)



- Fixer l'outil MOT. 1040-01 sous le berceau (fig. Mot. 10)
- Descendre le pont jusqu'au contact de l'outil avec le sol.
- Déposer les vis de fixation du berceau et extraire le groupe motopropulseur en levant la caisse



**Nota :** pour une opération nécessitant la séparation de l'ensemble moteur boîte de vitesse-berceau, prendre soin de repérer la position du MOT. 1159 sur le berceau

**REPOSE**

- L'alignement du berceau avec la caisse sera facilité en positionnant deux tiges filetées MOT.1233-01 dans les deux fixations avant du berceau de la caisse.

- Serrer les vis de fixation du berceau au couple de :
  - 6,2 daN.m à l'avant
  - 10,5 daN.m à l'arrière
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose
- Poser correctement les écrans thermiques
- Monter les vis de fixation des étriers à la Loctite FRENBLOC et les serrer au couple de 4 daN.m
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes
- Effectuer :
  - les pleins d'huile moteur et boîte de vitesse si nécessaire
  - le plein et la purge du circuit de refroidissement

**Mise au point du moteur**

**Jeu aux culbuteurs**

**OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES**

- Déposer les bougies d'allumage
- Déposer le cache-culbuteurs

**RÉGLAGE**

**1re méthode :**

**Méthode dite "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 d'admission	Cylindre à régler
1	4
3	2
4	1
2	3

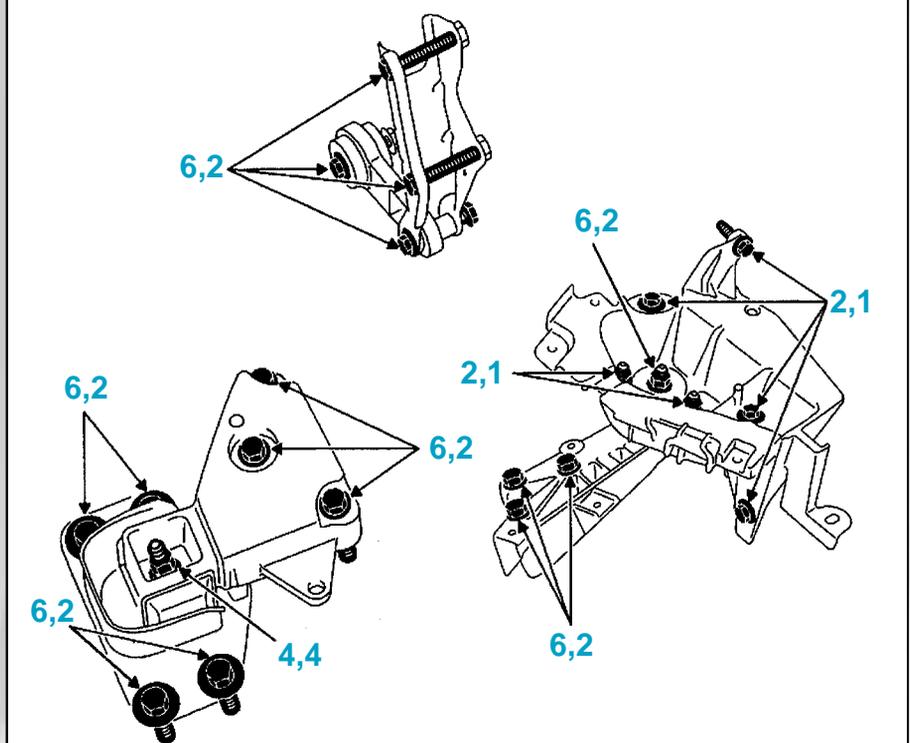
**2e méthode :**

**Méthode de la soupape échappement en pleine ouverture**

- Amener la soupape 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.

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

**SUPPORTS MOTEUR / BV (en daN.m)**



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

## Calage de la distribution

### DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes
- Débrancher la batterie
- Mettre en place l'outil de maintien moteur (fig. Mot. 11)

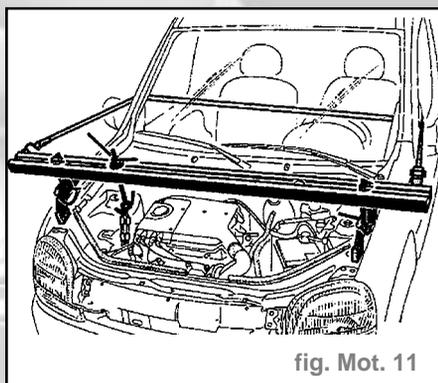


fig. Mot. 11

- Déposer :
  - le roue avant droite ainsi que le pare-boue
  - la coiffe de suspension pendulaire
  - les courroies d'alternateur et de pompe de direction assistée
  - les poulies de vilebrequin ainsi que le moyeu
  - les carters de distribution (fig. Mot. 12)

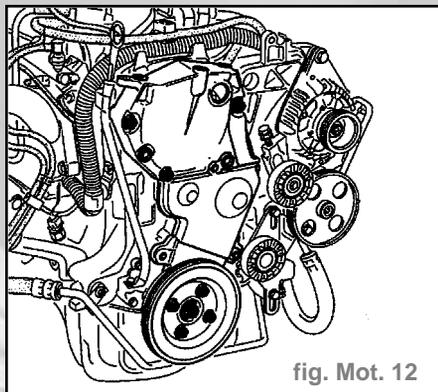


fig. Mot. 12

- Mettre le moteur au point de calage
- Aligner les repères (L) du pignon de vilebrequin avec le repère fixe (M), le repère (N) du pignon d'arbres à cames doit se trouver dans la position ci-dessous (fig. Mot. 13)
- Desserrer l'écrou (O) et détendre le galet tendeur puis déposer la courroie

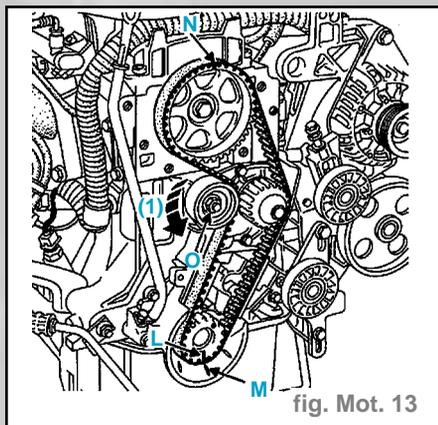


fig. Mot. 13

(1) Sens de rotation du tendeur

**Attention :** Le pignon d'arbres à cames possède cinq repères, seul le repère de forme rectangulaire sur la face d'une dent représente le Point Mort Haut ; les autres repères servant au réglage des culbuteurs (fig. Mot. 14)

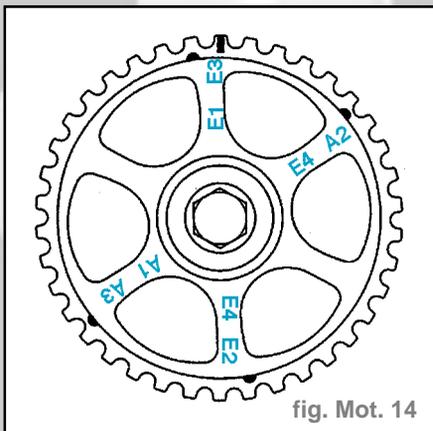


fig. Mot. 14

### REPOSE

- Sur le dos de la courroie est peint une flèche indiquant le sens de rotation et deux traits pour le calage
- Vérifier que le moteur se trouve au point de calage
- Aligner les repères de la courroie avec ceux des pignons
- Respecter le sens de montage de la courroie et commencer à la positionner sur le pignon de vilebrequin
- Par action sur le galet tendeur à l'aide de l'outil **MOT. 1135-01**, tendre la courroie jusqu'à l'obtention de la valeur de pose
- Tension de pose : (outillage **SEEM C.Tronic 105.6**) ..... 30 unités

- Bloquer l'écrou (O) du galet tendeur (fig. Mot. 13)
- Faire trois tours moteur
- Contrôler que la valeur de tension soit dans la tolérance de tension de pose ( $\pm 10\%$ ) sinon la réajuster
- Serrer l'écrou (O) du galet tendeur à 5 daN.m
- 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
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose
- Reposer la poulie de vilebrequin et serrer impérativement la vis au couple de **2 daN.m** plus un angle de  $68^\circ \pm 6^\circ$
- Reposer la courroie accessoires et effectuer la tension

## Lubrification

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

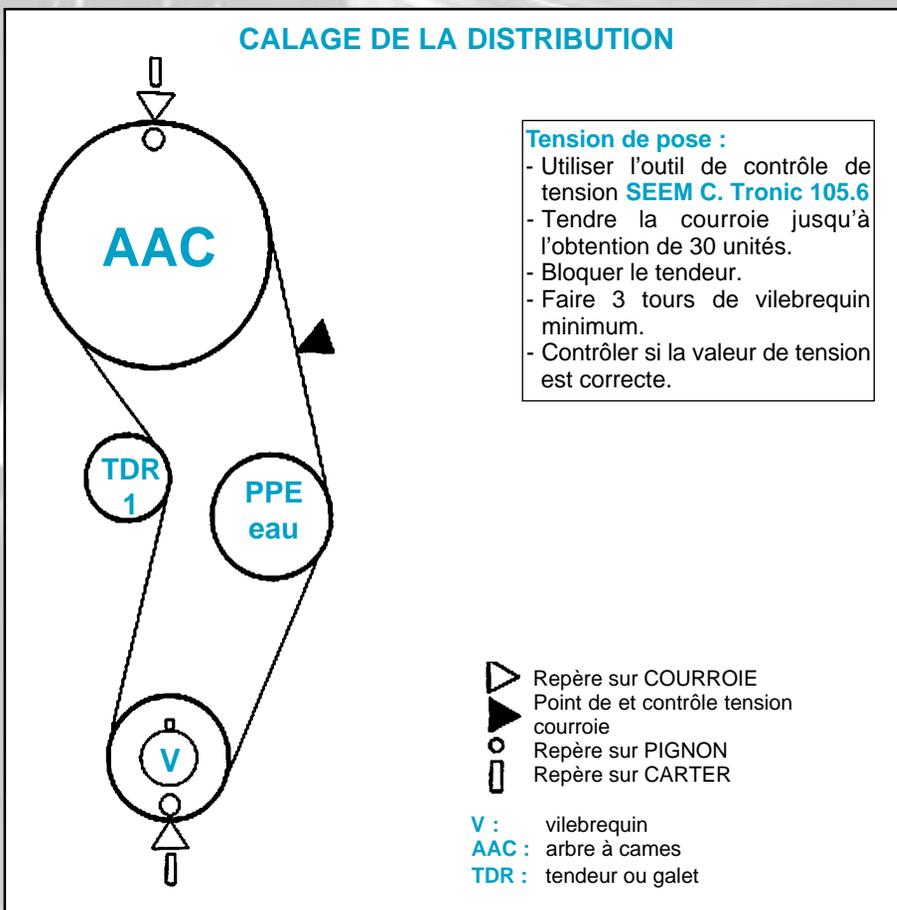
**Important :** Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80°)

- Utiliser le coffret **Mot. 836-05** (fig. Mot. 15)

**Nota :** La pression d'huile est prise sur le moteur (rampe principale d'huile) à la place du manoccontact.

- Déposer le manoccontact.
- Visser le raccord (C) à la place du manoccontact (fig. Mot. 15)
- Raccorder le manoccontact de contrôle (F) au raccord (E)

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION



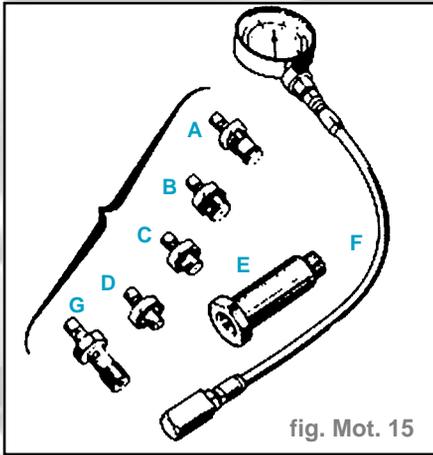


fig. Mot. 15

- Effectuer le contrôle de pression (bar) :
  - ralenti..... **1 mini**
  - 4 000 tr/mm..... **3 mini**
- Après contrôle, dévisser le raccord (C)
- Reposer le manocontact

## Refroidissement

### CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. Mot. 16)

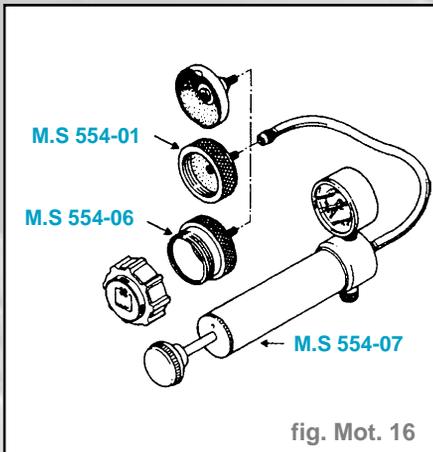


fig. Mot. 16

- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-07**
- 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 07** 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 SOUPAPE

- 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 07** l'outil **M.S. 554 06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler (fig. Mot. 16)
- 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 marron **1,2 bar**

### REPLISSAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

**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 vis de purge
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion
- Fermer la vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu
- Mettre en marche le moteur (**2 500 tr/mn**)
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 mm** environ
- fermer le bocal (bouchon-soupape marron)

### PURGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Laisser tourner le moteur pendant **10 mn** à **2 500 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

### Allumage - injection GÉNÉRALITÉS

- Le système est constitué :
  - du calculateur d'injection (l'étage de puissance d'allumage est intégré au calculateur)
  - de deux bobines à double sortie
  - de quatre bougies
  - d'un condensateur d'antiparasitage (4) (fig. Mot. 17)

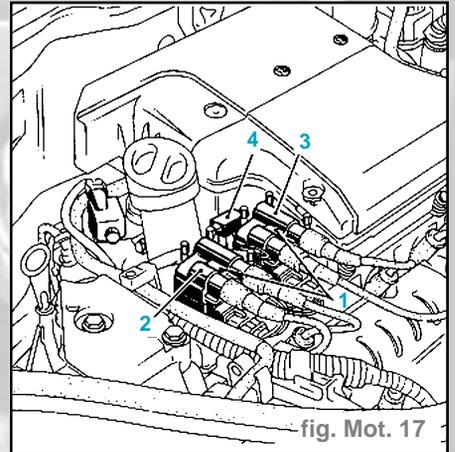
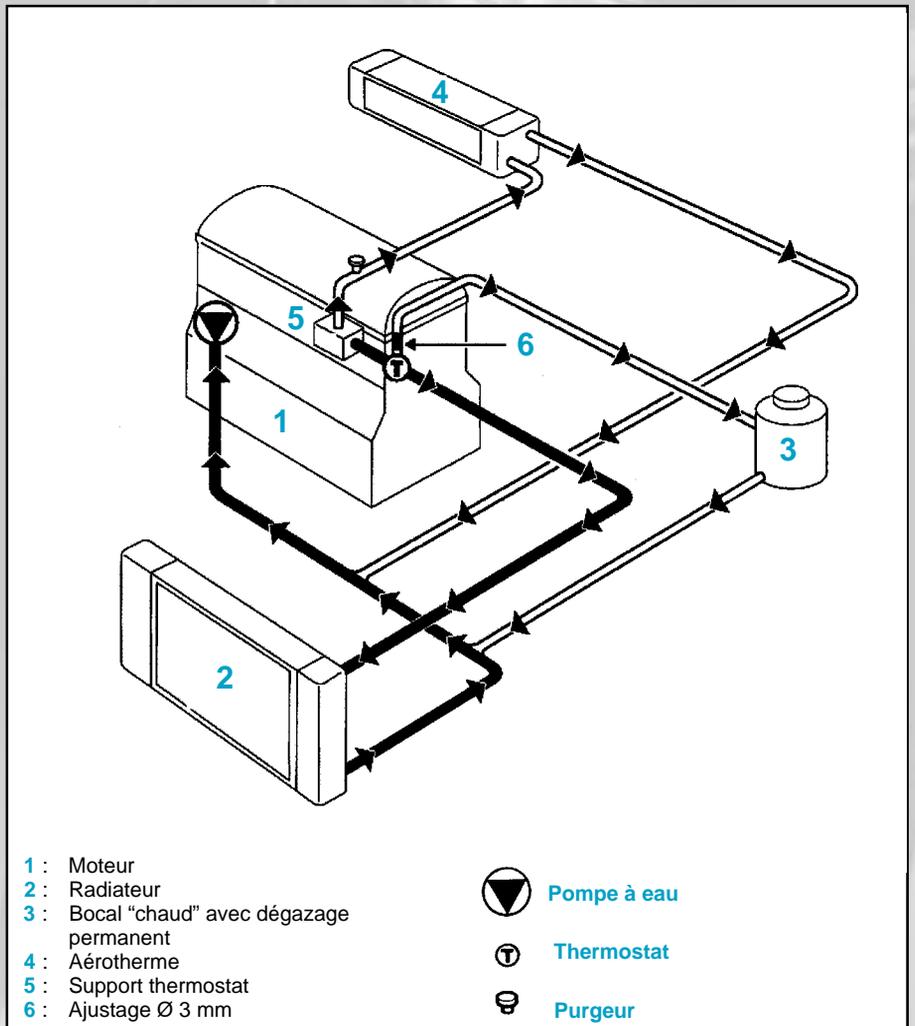


fig. Mot. 17



**Le calculateur**

- Le calculateur d'injection en fonction des informations reçues des divers capteurs, mais principalement en fonction du régime et de la charge moteur, détermine :
  - le nombre de degrés d'avance à appliquer et par conséquent, le point d'allumage
  - les cylindres au point mort haut et par conséquent la bobine à commander
- Il provoque l'étincelle au niveau des deux cylindres au point mort haut en interrompant la mise à la masse de la bobine concernée

**Les bobines (1)**

- Elles sont au nombre de deux. Elles sont du type à double sortie
- Elles sont commandées séparément par le calculateur
- Les deux bobines sont reliées à un condensateur antiparasitage
- La bobine (2) a un connecteur électrique de couleur noire. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 1 et 4. Elle est commandée par la voie 28 du calculateur d'injection.
- La bobine (3) a un connecteur électrique de couleur grise. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 2 et 3. Elle est commandée par la voie 29 du calculateur d'injection.

**Connecteur électrique**

Voies	Désignation
1	+ condensateur antiparasitage
2	+ après contact
3	commande de la bobine par le calculateur

**Contrôle des résistances**

Contrôle à effectuer entre les voies	Résistance
1 - 2	0,5
1 - 3	1
2 - 3	1
HT - HT	10 k

**Particularités de l'injection multipoints**

- Calculateur 55 voies **SIEMENS FENIX 5**
- Injection multipoints semi-séquentielle. Commande des injecteurs deux par deux (injecteurs des cylindres 1 et 4 puis injecteurs des cylindres 2 et 3)
- Électrovanne de purge canister commandée par rapport cyclique d'ouverture
- Correction du régime de ralenti en fonction :
  - de la climatisation
  - du pressostat de direction assistée
  - de la tension batterie
- Témoin injection au tableau de bord fonctionnel
- Régime maximum :
  - **6 200 tr/mn** si 1er, 2ème et 3ème rapports
  - **6 000 tr/mn** si 4ème et 5ème rapports

**PRINCIPE D'ALLUMAGE DU TÉMOIN DÉFAUT INJECTION AU TABLEAU DE BORD**

**• Véhicule sans système antidémarrage**

- A la mise du contact, le témoin s'allume de façon fixe pendant 3 secondes puis s'éteint

**• Véhicule avec système antidémarrage désactivé**

- A la mise du contact, le témoin s'allume fixe 3 secondes puis s'éteint
- À la décondamnation des portes, le voyant antidémarrage rouge, précédemment clignotant, s'éteint. A la mise du contact, le témoin s'allume fixe 3 secondes puis s'éteint

**• Véhicule avec système antidémarrage actif**

- A la mise du contact, le calculateur n'identifie pas le code et empêche tout démarrage. Le témoin d'injection s'allume fixe 3 secondes puis s'éteint
- Avant la mise du contact, le voyant antidémarrage rouge clignote. A la mise du contact, ce même voyant clignote à une fréquence plus rapide.
- Si une défaillance du système antidémarrage est détectée moteur tournant, alors le témoin d'injection clignote sur la plage d'utilisation entre le ralenti et **1 500 tr/mn** environ

**• Défaillance d'un composant du système injection**

- Le témoin est allumé en cas de défaut détecté sur :
  - capteur, pression
  - vitesse véhicule
  - potentiomètre papillon
  - moteur pas à pas de régulation de ralenti

**CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI**

**• En fonction de la direction assistée**

- Le calculateur d'injection reçoit une information du pressostat de direction assistée. Celle-ci dépend de la pression régnant dans le circuit hydraulique. Plus la pression est élevée, plus la pompe de direction assistée absorbe d'énergie
- Le calculateur d'injection, pour compenser cette absorption d'énergie, augmente le pourcentage d'ouverture du moteur pas à pas de régulation de ralenti
- L'information est reçue sur la voie 13 du calculateur d'injection. Pressostat fermé, le calculateur reçoit une masse. Le régime de ralenti est porté à 850 tr/min.

**• En fonction de la tension batterie**

- Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche de consommateur lorsque la batterie est faiblement chargée. Pour ce faire, le régime de ralenti est augmenté, permettant ainsi d'accroître la rotation de l'alternateur et, par conséquent, la tension de charge.

- Plus la tension est faible, plus la correction est importante. La correction du régime est donc variable. Elle commence lorsque la tension devient inférieure à **12,7 volts**. La correction débute du régime nominal et peut atteindre au maximum **930 tr/mn**.

**• En fonction du conditionnement d'air**

- Le calculateur d'injection augmente le régime de ralenti 880 tr/min. S'il reçoit l'information régime ralenti accéléré du calculateur de conditionnement d'air.

**POMPE D'ALIMENTATION**

- Il est conseillé de contrôler le débit de pompe à carburant par le tuyau de retour de carburant branché sur l'ensemble pompe-jauge.

**Important :** - Lors de cette opération, il est impératif :

- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle régnante dans les canalisations lors de la dépose de celles-ci.

**• Contrôle du débit de pompe**

- Débrancher la canalisation de retour à carburant (1) (fig. Mot. 18) à l'aide de l'outil **MOT. 1265**.

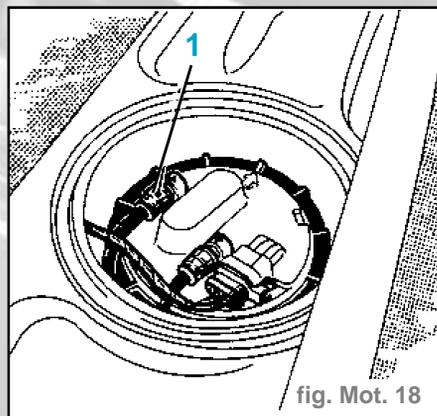


fig. Mot. 18

- Brancher sur la Durit un bout de canalisation et le plonger dans une éprouvette graduée de **0-2 000 ml**.
- Shunter les bornes (3) et (5) du relais (L) de pompe à carburant (il est situé dans la boîte fusibles moteur). En une minute, le débit de pompe doit être au minimum sous une tension de 12 volts de **1,3 l** (fig. Mot. 19).
- Si le débit est faible, vérifier la tension d'alimentation de la pompe (perte de débit d'environ **10 %** pour une chute de tension de 1 volt).

**• Contrôle de la pression d'alimentation**

**Attention :** lors de l'ouverture du circuit de carburant, se protéger avec un chiffon des projections d'essence dues à la pression résiduelle.

- Déposer le filtre à air.
- Débrancher le tuyau d'arrivée de carburant.

## Révision de la culasse

### Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le capot moteur
  - la courroie de distribution
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur
- Mettre en place le **MOT. 1159** entre le berceau et carter-cylindres. (fig. Mot. 5)
- Mettre la patte **MOT. 1159** à la place de la fixation du tube d'eau sur le carter-cylindres puis déposer l'outil de maintien moteur (fig. Mot. 6).
- Déposer :
  - le connecteur ainsi que le tuyau sur le capteur de pression absolue
  - le connecteur du moteur pas à pas
  - le cache style sur l'ensemble filtre à air
  - l'ensemble filtre à air
  - le connecteur de potentiomètre de position papillon
  - le câble d'accélérateur
  - le manchon d'entrée d'air en débranchant le connecteur de température d'air
  - le connecteur des bobines d'allumage ainsi que le connecteur (1) (fig. Mot. 22)

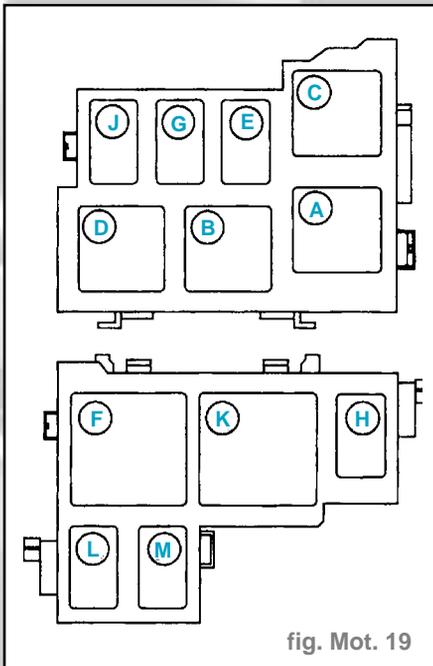


fig. Mot. 19

- Brancher le té de dérivation **MOT. 1311-04** sur la rampe, puis rebrancher la canalisation d'arrivée en carburant sur le té (fig. Mot. 20).

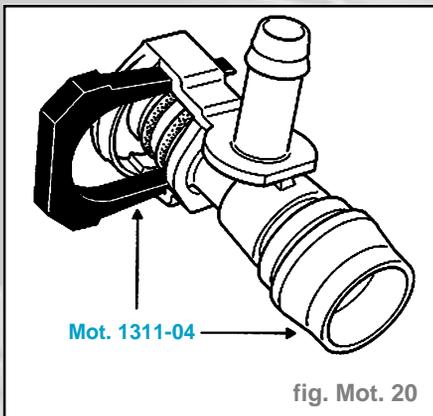


fig. Mot. 20

- Mettre en place le manomètre **0 : 10 bar** ainsi que le tuyau souple **MOT. 1311-01**. (fig. Mot. 21).

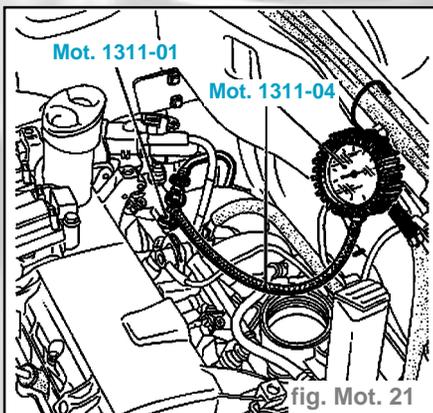


fig. Mot. 21

- Shunter les bornes (3) et (5) du relais de pompe à carburant (L) situé dans le boîtier fusibles moteur (fig. Mot. 19).
- La pression doit être de **3 bar ± 0,2**
- En appliquant une dépression de **500 mbar** sur le régulateur de pression, la pression d'essence doit être de **2,5 bar ± 0,2**.

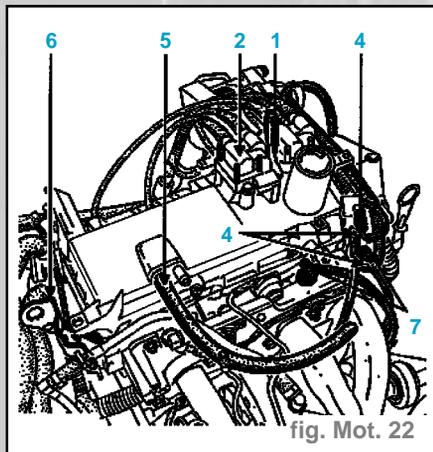


fig. Mot. 22

- la bobine (2)
- les tuyaux (3) ainsi que le connecteur (4)
- le tuyau (5)
- la patte de levage (6)
- les tuyaux d'alimentation et de retour carburant (7) à l'aide du **MOT.1311-06**
- les connecteurs des injecteurs
- le couvercle culasse
- la connectique ainsi que les durits sur le support thermostat
- l'écran thermique ainsi que la descente d'échappement
- l'alternateur
- la fixation (8) ainsi que le connecteur (9) du pressostat (fig. Mot. 23)
- la vis de fixation de la pompe de direction assisté et l'écarter
- les vis de fixation du support multifonction et l'écarter
- la fixation (10) (fig. Mot. 24)
- la vis (11) de la béquille et desserrer l'écrou (12)
- la vis de fixation (13) du guide de jauge à huile

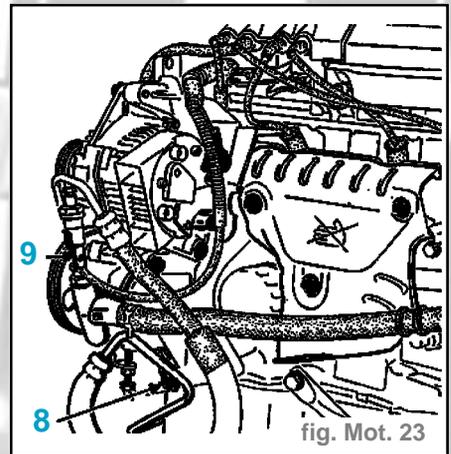


fig. Mot. 23

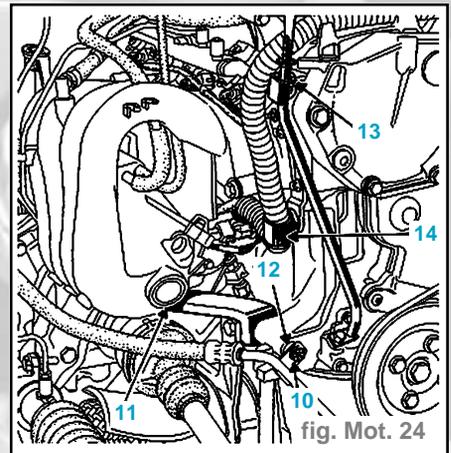


fig. Mot. 24

- Dégraffer le faisceau électrique en (14)
- Déposer :
  - les vis de culasse sauf la vis (F) que l'on débloquera seulement, puis faire pivoter la culasse autour de la vis (fig. Mot. 25)
  - la culasse

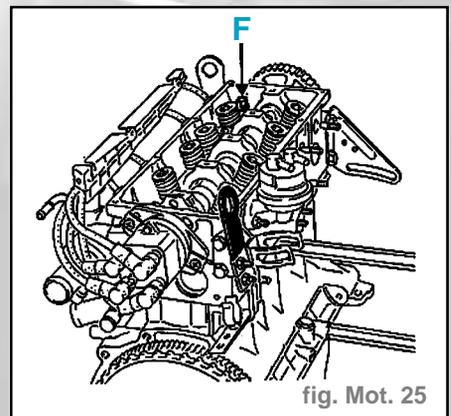


fig. Mot. 25

- Mettre les brides de maintien des chemises **MOT. 588** (fig. Mot. 26)

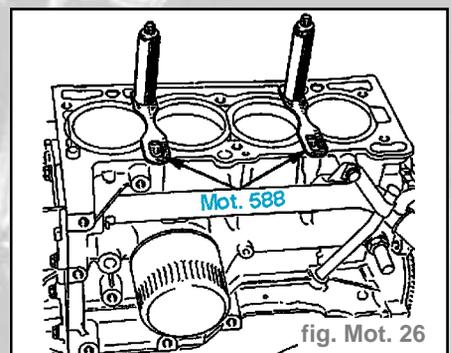
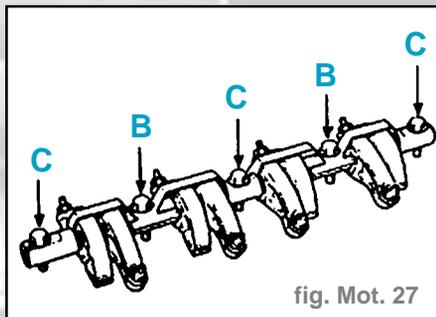


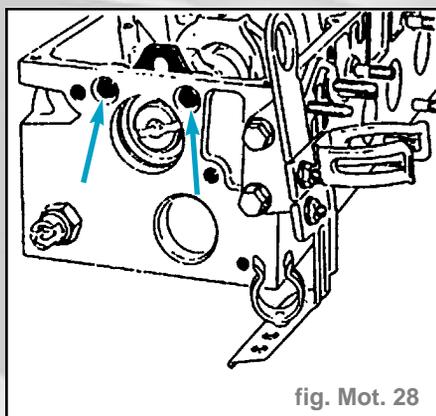
fig. Mot. 26

## 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. 27)



- Déposer :
  - le collecteur d'admission
  - le collecteur d'échappement
- 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. 28)



- 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)

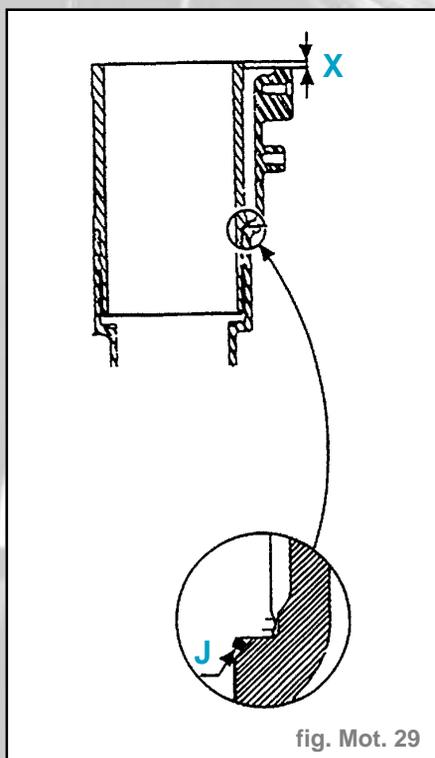
- le non respect de cette consigne risque, en effet, d'entraîner l'obturation des gicleurs des culbuteurs et de provoquer une détérioration rapide des cames et des patins de culbuteurs.

### 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**

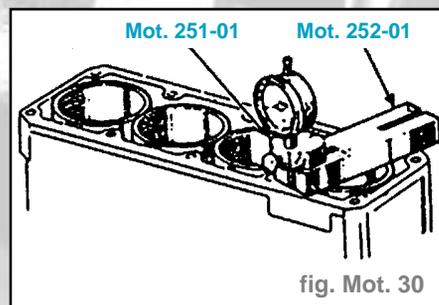
### CONTRÔLE DU DÉPASSEMENT DES CHEMISES

- Ces moteurs sont équipés de joints toriques d'embase 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. 29)
- 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-cylindriques (fig. Mot. 29)

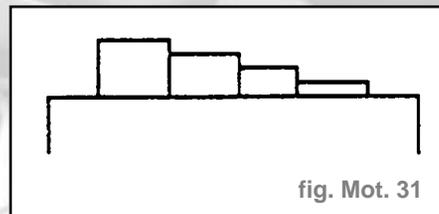


- vérifier le dépassement avec les outils **MOT. 251-01** et **MOT. 252-01** (fig. Mot. 30)
- dépassement (x) (mm).... **0,02 à 0,09**
- Positionner les chemises de manière que :
  - l'écart de dépassements entre deux

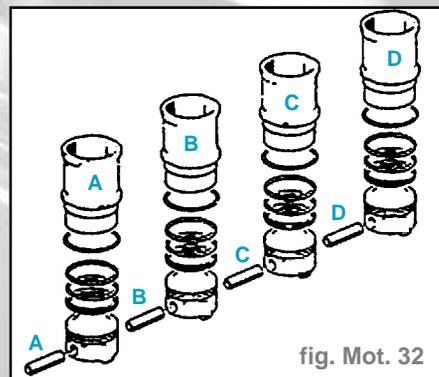
chemises voisines, soit au maximum de **0,05 mm** (dans la tolérance)



- le dépassement soit en dégradé du cylindre n°1 au cylindre n°4 ou vice versa (fig. Mot. 31)



- Le dépassement correct obtenu, reformer les ensembles **A, B, C, D** puis numéroté 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. 32)



- 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. 33)
  - largeur de la portée (mm)..... **X = 1,7**
  - angle..... **alpha = 120°**
- La rectification de la portée d'échappement s'effectue avec la fraise n°204 côté 46° réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise n°273 côté 60° jusqu'à l'obtention de la largeur X (fig. Mot. 33)
  - largeur de la portée (mm)..... **X = 1,7**
  - angle..... **alpha = 90°**

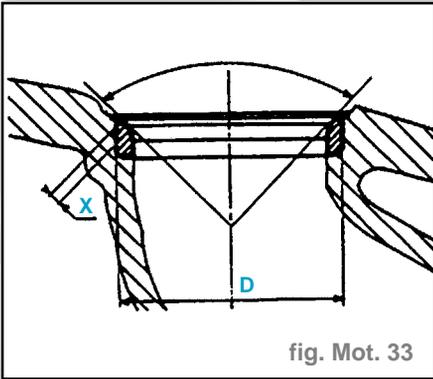


fig. Mot. 33

**Nota :** Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège (fig. Mot. 34)

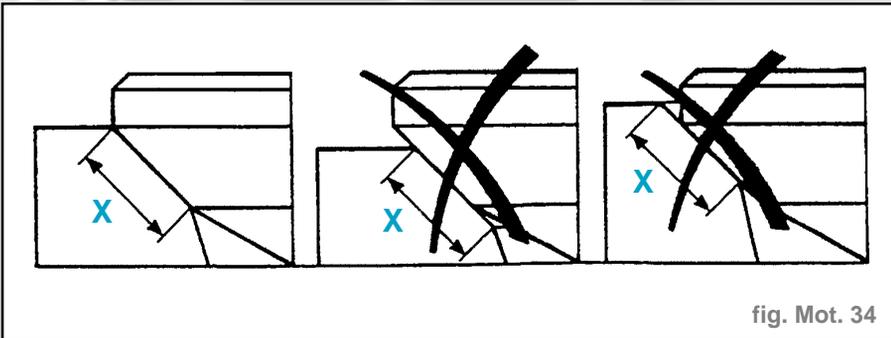


fig. Mot. 34

## 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 le repose s'aider d'une clé tube de 11 (fig. Mot. 35).

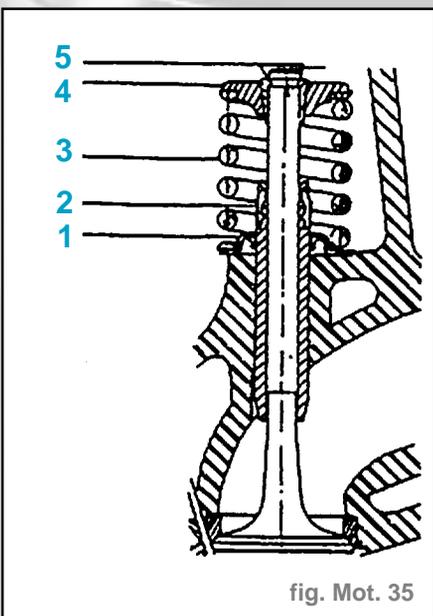


fig. Mot. 35

### REPOSE DE L'ARBRE A 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. 36)

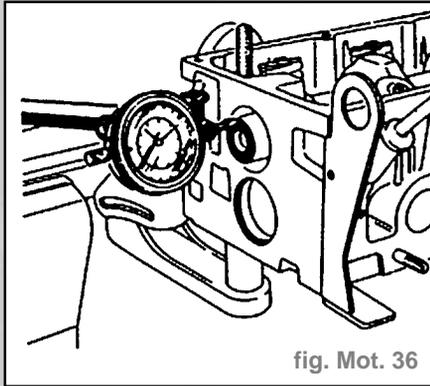


fig. Mot. 36

- 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. 37)

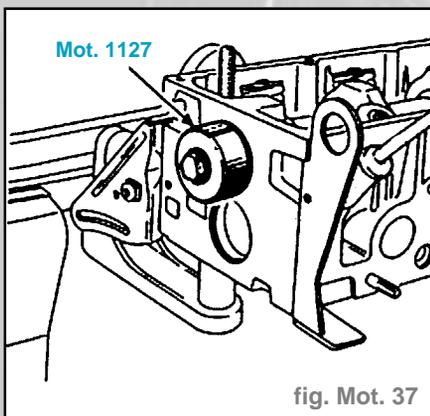


fig. Mot. 37

- 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. 38)

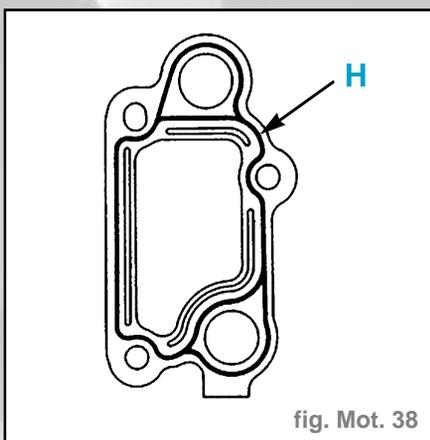


fig. Mot. 38

- 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. 39)
- Reposer la rampe de culbuteurs après le contrôle

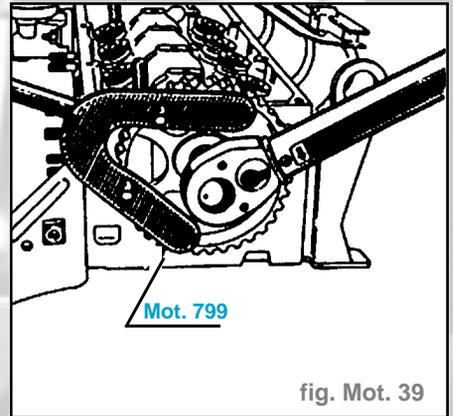


fig. Mot. 39

### CONTRÔLE DE LA RAMPE DE CULBUTEURS

- Démontez la rampe de culbuteurs en prenant soin de répéter 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) cames-patins ne soient pas obstrués (fig. Mot. 40)

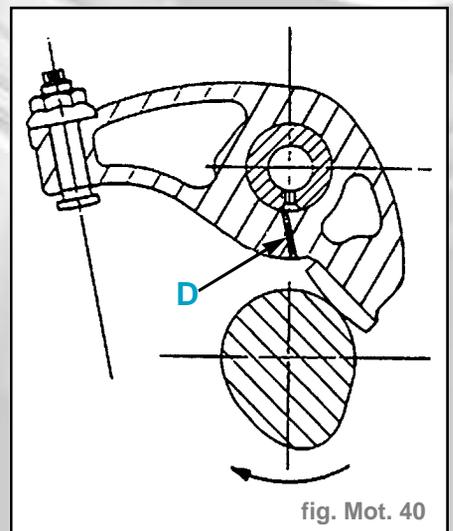


fig. Mot. 40

- Remplacer les pièces usagées
- Remonter la rampe de culbuteurs en positionnant le repère (E) (fig. Mot. 41)
- Reposer le collecteur d'échappement
- Reposer le collecteur d'admission

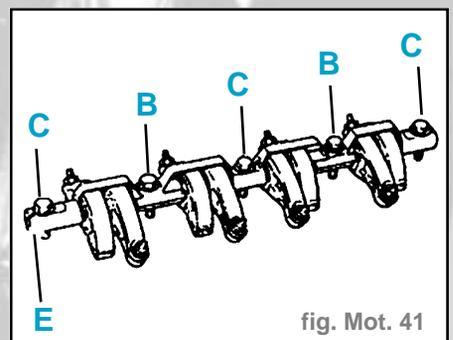


fig. Mot. 41

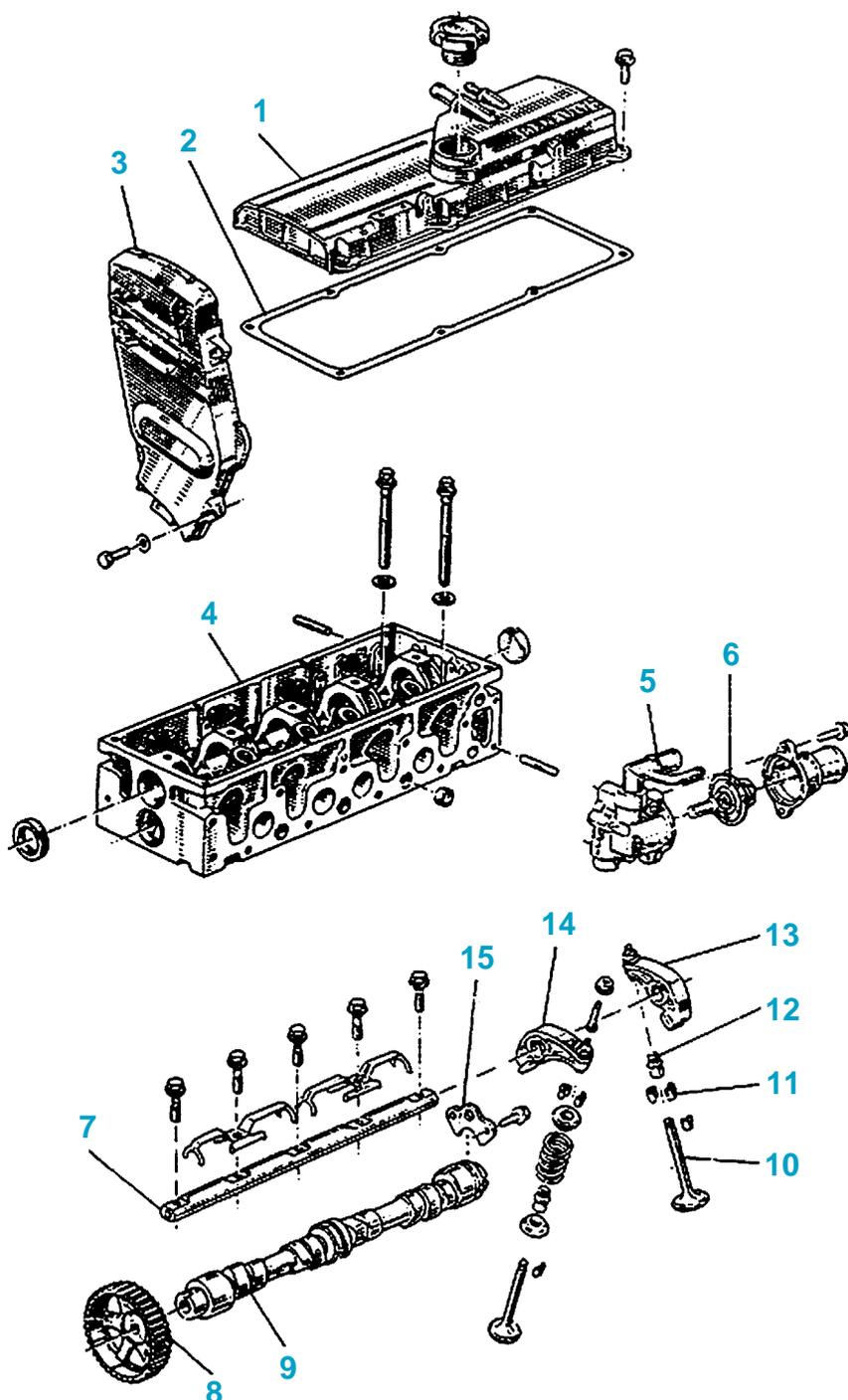
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CULASSE



- 1 : Couvercle-culasse - 2 : Joint de couvercle-culasse - 3 : Carter de distribution - 4 : Culasse - 5 : Boîtier de thermostat - 6 : Thermostat - 7 : Axe des culbuteurs - 8 : Poulie d'arbre à cames - 9 : Arbre à cames - 10 : Soupapes - 11 : Clavettes - 12 : Joint de queue de soupapes - 13 : Culbuteurs - 14 : Écrou de réglage du jeu de la queue de soupape - 15 : Plaque d'arrêt

Repose (particularités)

- Déposer les brides de chemises **MOT. 588**
- Essuyer les plans de joints sur le carter cylindres et sur la culasse
- Vérifier la présence de la douille de centrage (**G**) (fig. Mot. 42)

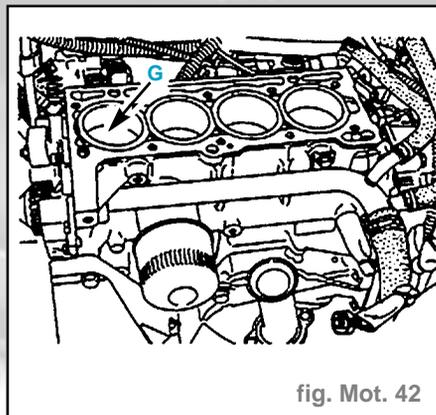


fig. Mot. 42

- Positionner le joint de culasse
- Reposer la culasse, graisser les filets et les appuis sous têtes des vis à l'huile moteur

**Nota :** Faire attention à la longueur des vis culasse, les plus courtes côté admission.

- Resserer la culasse suivant la méthode qui suit :

a) Prétassement du joint

- serrage de toutes les vis à **2 daN.m + 97°** dans l'ordre prescrit (fig. Mot. 43)
- attention **3 mn** minimum, temps de stabilisation

b) Serrage culasse (fig. Mot. 43)

- Desserrer les vis 1 et 2 puis effectuer :
  - un 1er serrage à **2 daN.m**
  - un 2e serrage angulaire à **97° ± 2°**
- Répéter l'opération de desserrage et resserrage pour les vis **3, 4, 5, 6** puis **7, 8, 9, 10**

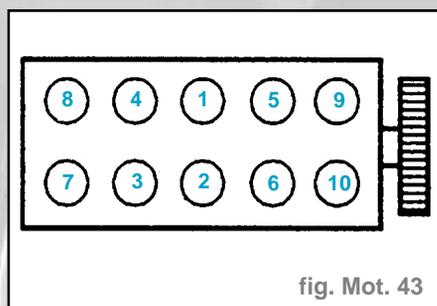


fig. Mot. 43

**Nota :** Pas de resserrage culasse

- 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
- Pour la suite procéder dans l'ordre inverse de la dépose
- Faire le plein du circuit de refroidissement (voir chapitre "mise au point du moteur")
- Reposer la batterie
- Rebrancher la batterie