

## CARACTÉRISTIQUES

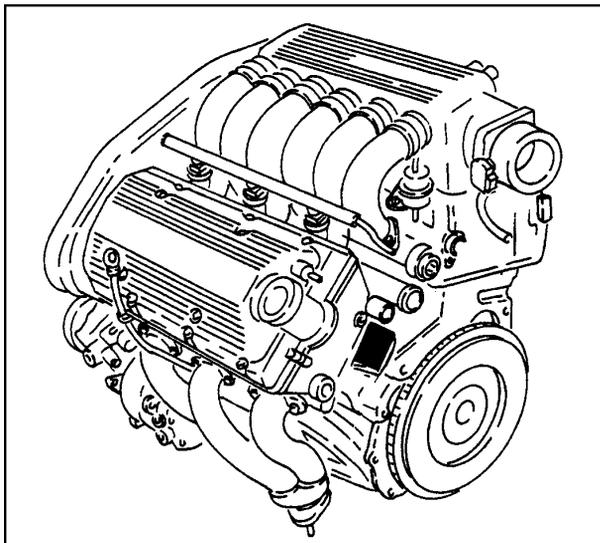
### Généralités

- Moteur quatre temps, six cylindres en **V à 60°**, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc moteur en alliage aluminium à chemise humide en fonte.
- Culasses en alliage d'aluminium.
- Vilebrequin en acier tournant sur quatre paliers. Equilibrage des masses rotatives par neuf contrepoids.
- Distribution assurée par courroie crantée entraînant deux fois deux arbres à cames en tête attaquant les vingt quatre soupapes via des poussoirs hydrauliques.
- Lubrification sous pression assurée par une pompe à huile entraînée par le vilebrequin via une chaîne.
- Refroidissement liquide assurée par une pompe à eau centrifuge entraînée par la courroie d'accessoires.
- Allumage électronique à distribution statique.
- Injection électronique multipoint séquentielle.
- Gestion moteur assurée par un système Bosch Motronic ME2.1.

Motorisation	2.5 V6
Code	<b>AR32401</b>
Alésage (mm)	<b>88</b>
Course (mm)	<b>68,3</b>
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	<b>2492</b>
Puissance maxi (kW/ch)	<b>140/190</b>
à tr/mn	<b>6300</b>
Couple maxi (N.m/kg.m)	<b>222/22,6</b>
à tr/mn	<b>5000</b>

### IDENTIFICATION DU MOTEUR

- Le code moteur est estampillé sur le côté gauche.



### Éléments constitutifs du moteur

#### BLOC-MOTEUR

- Alésage des cylindres (mm) :
  - classe A..... **87,985 à 87,994**
  - classe B..... **87,995 à 88,004**
  - classe C..... **88,005 à 88,014**
- Dépassement des chemises (mm)..... **0,01 à 0,06**

- Ovalisation (mm)..... **< 0,01**
- Alésage des paliers de vilebrequin (mm) :
  - classe A..... **63,657 à 63,663**
  - classe B..... **63,663 à 63,669**
  - classe C..... **63,669 à 63,675**
- Défaut de planéité maximal du plan d'appui culasse (mm)..... **< 0,1**

#### VILEBREQUIN

- Diamètre des tourillons (mm) :
  - classe A..... **59,973 à 59,979**
  - classe B..... **59,967 à 59,973**
  - classe C..... **59,961 à 59,967**
- Diamètre des manetons (mm) :
  - classe A..... **51,990 à 52,000**
  - classe B..... **51,980 à 51,990**
- Jeu axial (mm)..... **0,080 à 0,265**
- Épaisseur coussinets de palier (mm) :
  - classe A..... **1,833 à 1,839**
  - classe B..... **1,839 à 1,845**
  - classe C..... **1,845 à 1,851**

#### PISTONS-SEGMENTS

- Diamètre des pistons (mm)\* :
  - classe A..... **87,925 à 87,935**
  - classe B..... **87,935 à 87,945**
  - classe C..... **87,945 à 87,955**

\* Mesure effectuée perpendiculairement à l'axe du piston à une distance de **17 mm** du bord inférieur de la jupe.

- Différence de poids entre les pistons (g) ..... **4**
- Diamètre axe de piston (mm) :
  - classe A..... **21,994 à 21,997**
  - classe B..... **21,997 à 22,000**
- Jeu à la coupe des segments (mm) :
  - premier segment..... **0,40 à 0,65**
  - deuxième segment..... **0,40 à 0,65**
  - segment racleur ..... **0,30 à 0,60**
- Jeu segment/gorge de piston (mm) :
  - premier segment..... **0,035 à 0,070**
  - deuxième segment..... **0,035 à 0,070**
  - segment racleur ..... **0,025 à 0,060**
- Jeu piston/cylindre (mm)..... **0,050 à 0,069**

#### BIELLES

- Diamètre tête de bielle (mm)..... **55,511 à 55,524**
- Diamètre interne bague pied de bielle (mm).... **20,005 à 20,015**
- Jeu axe de piston, bague de pied de bielle (mm) :
  - classe A..... **0,008 à 0,021**
  - classe B..... **0,005 à 0,018**
- Différence de poids entre les bielles (g)..... **2**
- Épaisseur coussinets de bielle (mm) :
  - classe A..... **1,737 à 1,745**
  - classe B..... **1,741 à 1,749**

#### SOUPAPES

- Diamètre queue de soupape (mm)..... **6,965 à 6,980**
- Jeu soupape/guide de soupape (mm)..... **0,020 à 0,050**

#### RESSORTS DE SOUPAPES

- Longueur libre ressort externe (mm)..... **45**
- Longueur ressort externe sous charge (mm) :
  - charge de **21,9 à 23,1 daN** ..... **32,5**
  - charge de **43,1 à 45,0 daN** ..... **23**
- longueur libre ressort interne (mm)..... **42**
- Longueur ressort interne sous charge (mm) :
  - charge de **12,4 à 13,1 daN** ..... **30,5**
  - charge de **24,0 à 26,0 daN** ..... **21**

## CULASSES

- Défaut de planéité maximal du plan de joint (mm)..... **0,05**
- Hauteur mini après rectification (mm)..... **134,85 à 135,15**
- Diamètre sièges de poussoir hydraulique (mm). **33,000 à 33,025**
- Diamètre paliers d'arbre à cames (mm)..... **27,010 à 27,036**
- Diamètre extrême guide de soupape (mm) :
  - origine . admission..... **12,040 à 12,051**
  - origine . échappement..... **12,050 à 12,068**
  - rechange . admission..... **12,053 à 12,064**
  - rechange . échappement ..... **12,064 à 12,082**
- Diamètre interne de guide de soupape (mm) . **7,000 à 7,015**
- Diamètre externe siège de soupape (mm) :
  - admission..... **34,600 à 34,616**
  - échappement ..... **30,100 à 30,110**
- Augmentation du diamètre externe (mm)..... **0,3**
- Angles siège de soupape (zone de contact)..... **90° ± 20°**

## ARBRES À CAMES

- Diamètre des tourillons (mm)..... **26,959 à 26,980**
- Jeu axial (mm)..... **0,060 à 0,201**
- Levée nominale des cames (mm)..... **9,3**
- Diamètre poussoir hydraulique (mm)..... **32,959 à 32,975**

## Lubrification

- Qualité d'huile..... **SAE 10W40 ACEA A3-96 API SJ**
- Capacité après vidange (en l)..... **6,4**
- Pression d'huile à chaud (en bar) :
  - au ralenti..... **0,2 à 0,4 mini**
  - à 5000 tr/mn..... **3,0**

## POMPE À HUILE

- Jeu radial entre corps de pompe et engrenage (mm)..... **0,025 à 0,075**
- Longueur ressort de soupape de retenue pression d'huile sous charge (mm) :
  - charge de **15,9 à 16,9 daN** ..... **33,3**
  - charge de **13,8 à 14,8 daN** ..... **36**

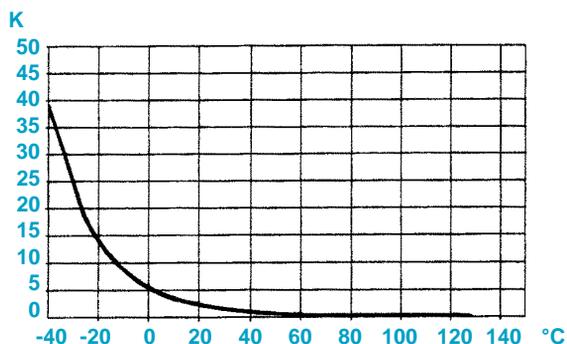
## Refroidissement

- Capacité (en l)..... **9,2**
- Pression d'ouverture du bouchon (en bar)..... **0,98**
- Thermostat :
  - début d'ouverture (en °C)..... **85 à 89**
  - ouverture maximum (en °C)..... **97 à 101**
  - course (mm)..... **7,5**
- Enclenchement de l'électro-ventilateur (en °C) :
  - 1<sup>ère</sup> vitesse..... **95**
  - 2<sup>ème</sup> vitesse..... **102**

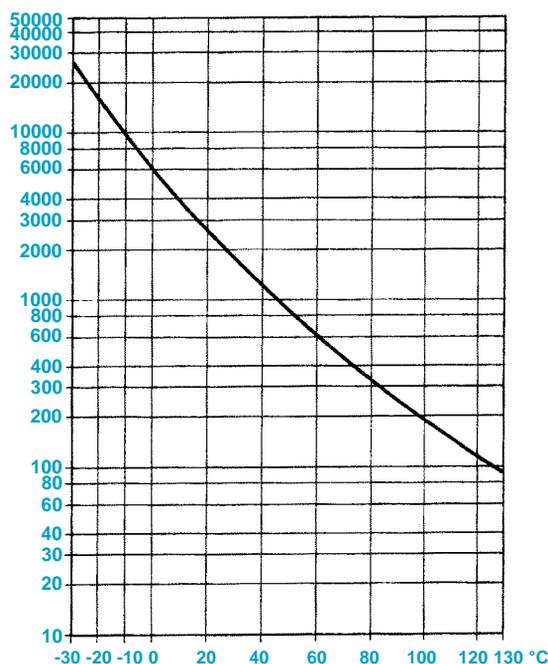
## Allumage - Injection

- Ordre d'allumage..... **1 - 4 - 2 - 5 - 3 - 6**
- Bougies d'allumage..... **NGK R PFR6B**
- Résistance injecteur (en )..... **15,9 ± 0,35**
- Résistance du débitmètre d'air à fil chaud (contact 1 - 3 à 25°C) (en )..... **2000 ± 100**
- Résistance sonde de température eau moteur à 20°C (en )..... **2300 ± 2600**
- Résistance actuateur boîtier papillon (en )..... **1,25 ± 0,25**
- Résistance capteur de régime moteur à 20°C, contact 2 - 3 (en )..... **860 ± 10**
- Résistance réchauffeur sonde Lambda à 20°C, contact 3 - 4 (en )..... **9,0 ± 0,5**
- Résistance électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant (en )..... **26 ± 4**

### RÉSISTANCE DU DÉBITMÈTRE D'AIR À FIL CHAUD



### RÉSISTANCE SONDE DE TEMPÉRATURE EAU MOTEUR



### CIRCUIT DE CARBURANT

- Circuit sans retour avec régulateur de pression intégré à la pompe à carburant.
- Pompe à carburant :
  - débit (en l/h)..... **110**
  - pression (en bar)..... **4**
  - courant pour une tension de 12 V (en A)..... **7,5**
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... **700 ± 30**

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

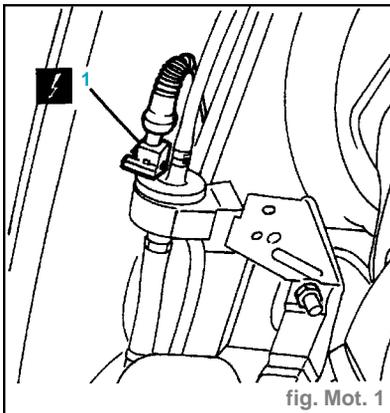
- Chapeaux de palier de vilebrequin (écrou M12)..... **8,4 à 9,3**
- Culasses (vis M12)..... **2,4 + 2,6 + 240°**
- Chapeaux d'arbre à cames (vis M8)..... **1,8 à 2,0**
- Carter d'huile (vis M7)..... **1,3 à 1,6**
- Bouchon de vidange huile moteur (M22)..... **6,4 à 7,9**
- Volant moteur (vis M10)..... **11,6 à 12,9**
- Chapeaux de bielles (écrou M9)..... **5,4 à 6,0**
- Poulie de vilebrequin (distribution et accessoires) (écrou M28)..... **20,0 à 24,7**
- Tendeur de distribution (vis M8)..... **1,7 à 2,1**
- Poulies d'arbre à cames (vis M10)..... **6,8 à 8,4**
- Pompe à eau (vis M6)..... **0,7 à 0,9**

## MÉTHODES DE RÉPARATION

## Dépose - repose de l'ensemble moteur / boîte de vitesses

## DÉPOSE

- Méthode basée sur la version avec BVM et climatisation.
- Placer le véhicule sur le pont élévateur.
- Déconnecter la borne négative de la batterie.
- Déposer les roues avant.
- Déposer la protection sous moteur et les protections dans les passages de roue.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Vidanger le circuit de climatisation à l'aide d'une station spécialisée.
- Déposer le pare-chocs avant.
- Déconnecter les durits du radiateur de refroidissement.
- Déposer la calandre, les phares, la serrure du capot moteur, la traverse supérieure et les ventilateurs de refroidissement.
- Déposer le radiateur de refroidissement.
- Vider le bocal de direction assistée à l'aide d'une seringue.
- Depuis l'habitacle, déposer la protection de la centrale de gestion moteur. Débrancher les connexions électriques en suivant l'ordre donné : **D - E - F - C - B - A**.
- Débrancher la connexion électrique au niveau de l'électrovalve de récupération des vapeurs de carburant (1) (fig. Mot.1).



- Déposer le revêtement inférieur de baie de pare-brise côté droit.
- Desserrer les vis (1a) du câblage (1b) au niveau de la paroi du compartiment moteur, puis dégager le câblage et le fixer provisoirement au moteur (fig. Mot.2).
- Déposer le manchon reliant le filtre à air au débitmètre.
- Déposer la batterie et son support.
- Débrancher la connexion électrique au débitmètre d'air (1) (fig. Mot. 3).
- Desserrer les vis (2a) et déposer le couvercle du filtre à air (2b) ainsi que le débitmètre d'air.

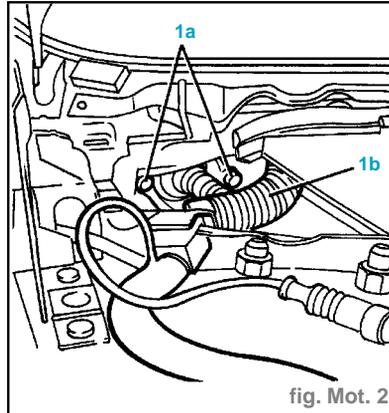


fig. Mot. 2

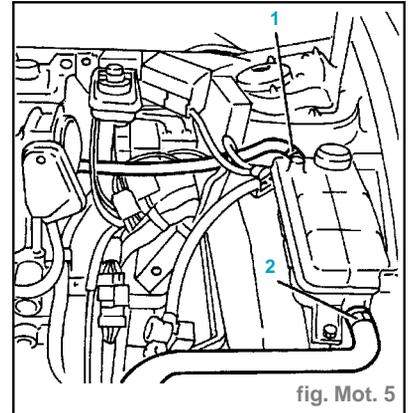


fig. Mot. 5

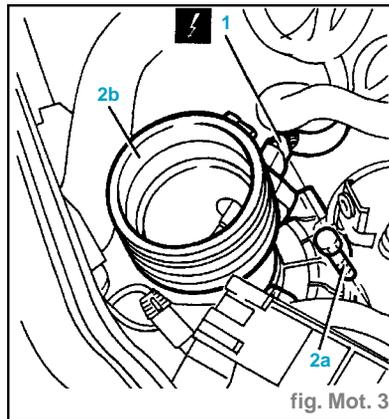


fig. Mot. 3

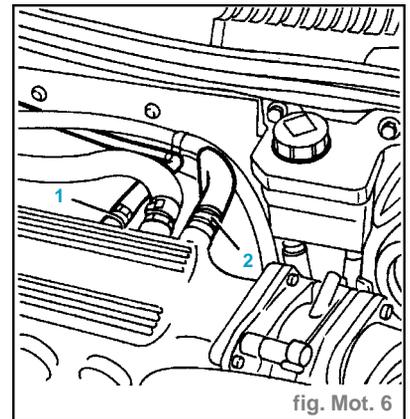


fig. Mot. 6

- Déposer le tirant de réaction du groupe motopropulseur.
- Dévisser les écrous (1a) et débrancher la borne positive de la batterie (1b) au niveau des câbles (1c) (fig. Mot. 4).

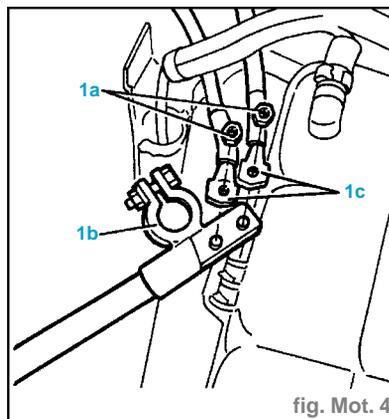


fig. Mot. 4

- Déposer le conduit de prise à dépression du servofrein au niveau du caisson de capacité d'air (2).
- Débrancher les connexions électriques (1a) et (1b) du câblage moteur (fig. Mot.7).

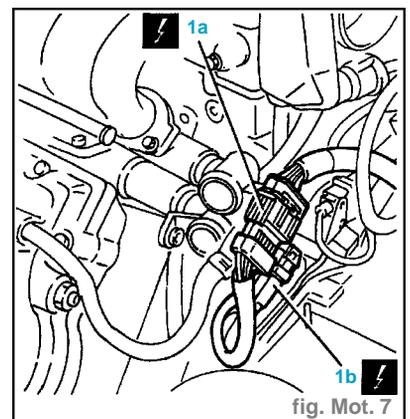


fig. Mot. 7

- Déposer le tuyau de retour de liquide de refroidissement au niveau du réservoir d'alimentation du circuit de refroidissement moteur (1) (fig. Mot. 5).
- Déposer le tuyau d'alimentation au niveau du réservoir d'alimentation du circuit de refroidissement moteur (2).
- Débrancher le conduit de recyclage des vapeurs de carburant au niveau du caisson de capacité d'air (1) (fig. Mot. 6).

- Débrancher les conduits de refolement et de retour du liquide de refroidissement au niveau du dispositif de chauffage de la climatisation (1) (fig. Mot. 8).
- Débrancher les câbles de passage et de sélection des vitesses au niveau de la boîte de vitesses.
- Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie au niveau du compresseur (1) (fig. Mot. 9).

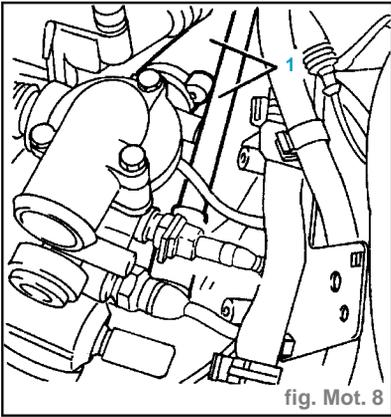


fig. Mot. 8

tions sur le carter du bloc moteur et sur le support du moteur.

- Déposer l'arbre de transmission droit de l'arbre intermédiaire et le gauche de l'arbre interne du différentiel.

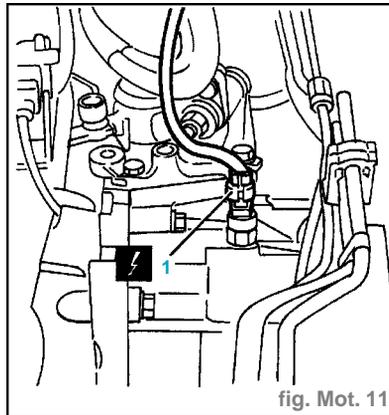


fig. Mot. 11

- Déposer le support arrière du groupe motopropulseur.
- Monter les outils (1a) et (1b) (supports), (1c) adaptateur, (1d) (traverse) pour la dépose du groupe moteur sur le vérin hydraulique et les fixer au niveau du groupe moteur (fig.Mot. 12).

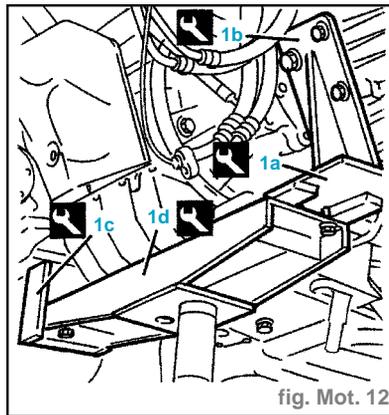


fig. Mot. 12

- Déposer les supports côté BV et côté distribution du groupe motopropulseur.
- Abaisser très lentement le vérin hydraulique et déposer le groupe moteur au niveau du compartiment moteur.
- Assurer le groupe moteur avec un câble et le soutenir à l'aide d'un dispositif de soulèvement hydraulique, puis le libérer des outils utilisés au cours de la dépose.

**REPOSE**

- A l'aide du dispositif de soulèvement hydraulique, placer et fixer le groupe moteur au niveau des outils devant être utilisés au cours de la dépose.
- Reposer le groupe moteur dans le compartiment moteur en utilisant le vérin hydraulique.
- Reposer les supports côté BV et côté distribution du groupe motopropulseur.
- Déposer les outils utilisés au cours de la repose du groupe moteur.
- Reposer le support arrière du groupe motopropulseur.
- Raccorder l'arbre de transmission gauche à l'arbre interne du différentiel et le fixer à l'aide des boulons en les serrant au couple de **4,6 daN.m**.
- Raccorder l'arbre de transmission droit à l'arbre intermédiaire et le fixer à l'aide des boulons en les serrant au couple de **4,6 daN.m**.
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les écrous de fixation tuyaux d'échappement sur collecteurs à **2,5 daN.m**.
- Serrer les vis de fixation du cylindre récepteur d'embrayage à **1,4 daN.m**.
- Faire le plein de liquide de direction assistée et de liquide de refroidissement.
- Recharger le circuit de climatisation.

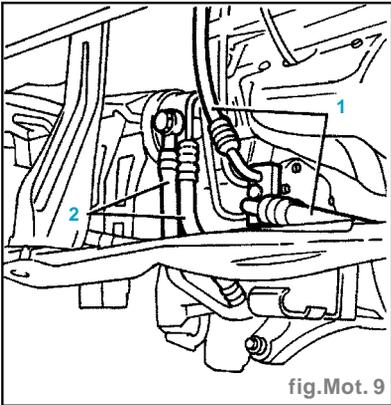


fig.Mot. 9

- Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie d'huile au niveau de la pompe de direction assistée (2).
- Desserrer les vis (1a) et déplacer latéralement le cylindre de commande d'embrayage (1b) ainsi que la bride (1c) sans déposer le conduit correspondant (1d) (fig.Mot. 10).

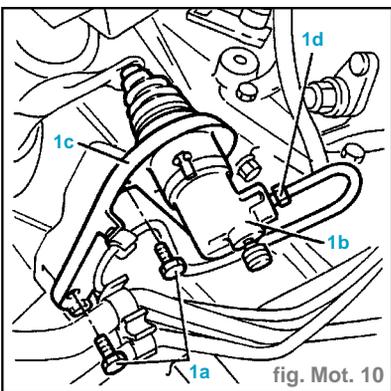
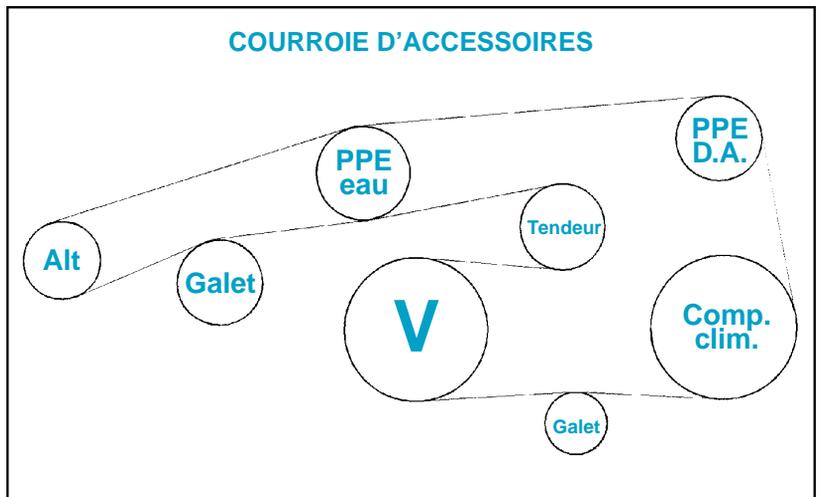


fig. Mot. 10

- Débrancher la connexion électrique au niveau de l'interrupteur des feux de recul (fig.Mot. 11).
- Déposer le filtre déshydrateur/accumulateur.
- Dégager le tuyau de l'échangeur de chaleur de la direction assistée au niveau des colliers de fixations situés sur la traverse inférieure du radiateur.
- Déposer les tuyaux d'échappement des collecteurs avant et arrière.
- Déposer les conduits de refoulement et de retour de l'huile de la pompe de la direction assistée au niveau des fixa-

**COURROIE D'ACCESSOIRES**



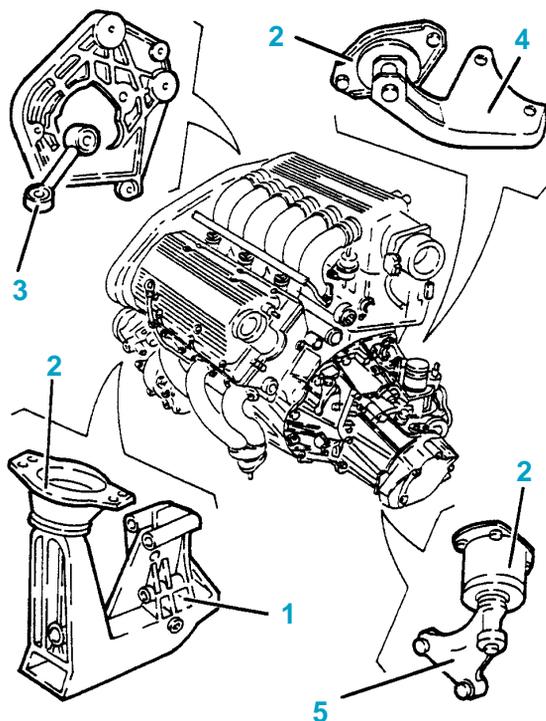
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SUPPORTS MOTEUR



- 1 Support moteur avant**  
Serrage des écrous (M10) de fixation au moteur : **4,2 à 5,2 daN.m**  
Serrage de l'écrou (M8) de fixation au tampon : **1,9 à 2,3 daN.m**
- 2 Tampons élastiques**  
Serrage des vis (M8) de fixation : **3,1 à 3,8 daN.m**
- 3 Tirant de réaction**  
Serrage des vis (M10) de fixation : **4,2 à 5,1 daN.m**

- 4 Support moteur arrière**  
Serrage des vis (M16) de fixation au moteur : **10,2 à 12,6 daN.m**  
Serrage de la vis (M12) de fixation au tampon : **8,8 daN.m**
- 5 Support moteur côté BV**  
Serrage des vis (M10) de fixation : **4,2 à 5,1 daN.m**

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

- Le jeu aux soupapes est réglé automatiquement par des poussoirs hydrauliques. Il n'y a donc pas de réglage possibles.

Distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Déconnecter la borne négative de la batterie.
- Déposer la roue AV-D.
- Déposer la protection du passage de roue AV-D et la protection sous moteur.
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Déposer les carters de distribution.
- Déposer le couvercle des bobines d'allumage de la culasse avant.
- Déposer le répartiteur d'air admission.

- Déposer les bobines d'allumage.
- Déposer les cache-culbuteurs.
- Déposer la bougie du cylindre N°1.
- Monter l'outil (1a) muni d'un comparateur (1b) au niveau du logement de la bougie du cylindre N°1 (fig.Mot. 13).

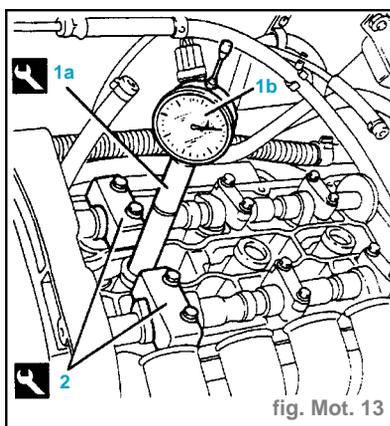


fig. Mot. 13

- Tourner le vilebrequin en lui faisant faire de légères rotations (dans les deux sens) jusqu'à ce que le piston du cylindre N°1 se retrouve au PMH fin de compression.

**Nota :** Faire attention à ce que la dernière rotation du vilebrequin soit effectuée dans le sens de fonctionnement.

- Desserrer les vis (1a) du tendeur mobile (1b) de courroie de distribution (fig. Mot. 14).
- Dégager puis déposer la courroie crantée de commande de distribution.

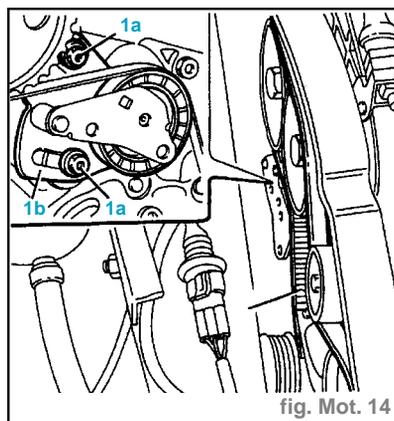


fig. Mot. 14

REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Déposer les supports des arbres à cames B et G au niveau de la culasse arrière et monter à leur place les gabarits (2) (fig. Mot. 13).
- Déposer les supports des arbres à cames 4 et 7 au niveau de la culasse avant et monter à leur place les gabarits (1) (fig. Mot. 15).

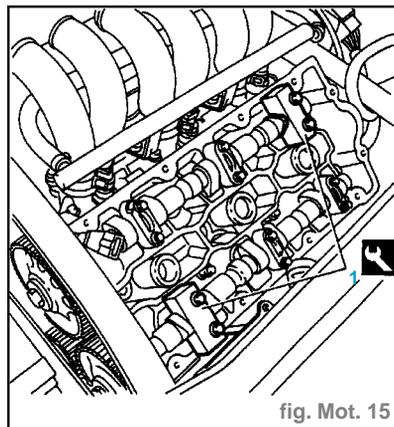


fig. Mot. 15

- Desserrer les vis des poulies de commande des arbres à cames en utilisant comme anticouple l'outil (1b) (fig. Mot. 17).
- Monter la courroie de commande de distribution en partant de la poulie de commande et en continuant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- Monter l'outil (1a) et le fixer à l'aide de la vis (1b) de l'alternateur et de la vis (1c) au niveau de la pompe à eau (fig. Mot. 16).

**Nota :** La dent (1d) de l'outil doit agir sur la partie mobile du tendeur de courroie de distribution.

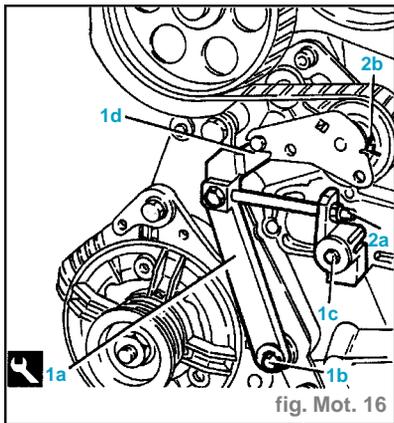


fig. Mot. 16

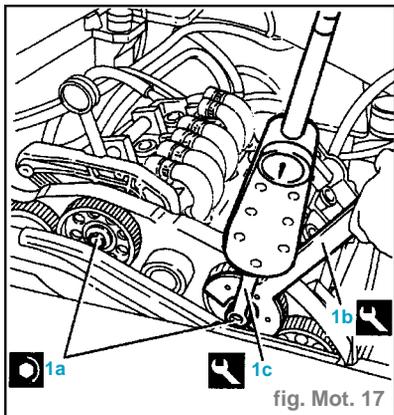


fig. Mot. 17

- Agir sur l'écrou (2a) de l'outil du tendeur de courroie jusqu'à ce que le repère mobile du tendeur (2b) se retrouve sous l'encoche fixe.
- Serrer les vis (1a) des poulies de commande des arbres à cames au couple de **7,6 daN.m** en utilisant les outils (1b) et (1c) (fig.Mot. 17).
- Déposer les gabarits.
- Monter les supports des arbres à cames à la place des gabarits ayant été déposés puis les fixer à l'aide des vis correspondantes en les serrant au couple de **1,9 daN.m**.
- Faire faire deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation de manière à pouvoir ajuster la courroie de distribution.
- S'assurer que le repère mobile du tendeur de courroie de distribution coïncide avec le repère fixe (1) (fig.Mot.18).

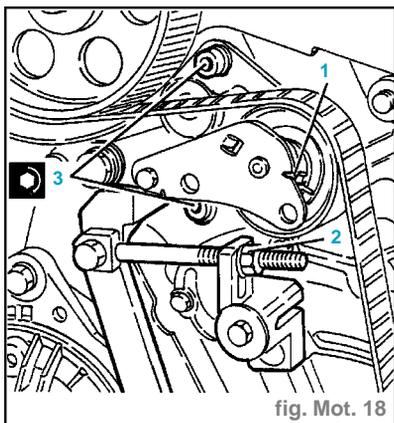


fig. Mot. 18

- Si les repères ne coïncident pas, relâcher légèrement la tension du tendeur en agissant sur l'écrou de l'outil de tension afin que les repères coïncident entre eux (2).
- Serrer les vis du tendeur de courroie de distribution au couple de **1,9 daN.m** (3).
- Déposer l'outil du tendeur de courroie.
- Pour la suite de la repose, procéder à l'inverse de la dépose.

## Lubrification

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer le manocontact et monter à la place le raccord (1) et le manomètre (2) (fig. Mot. 19).
- Mettre en marche le moteur pour vérifier la pression d'huile.
- Pression d'huile moteur (huile à **90°C**) (en bar) :
  - au régime de ralenti.... **0,2 à 0,4 mini**
  - à 500 tr/mn..... **3,0**
- Déposer le manomètre et le raccord et remonter le manocontact.

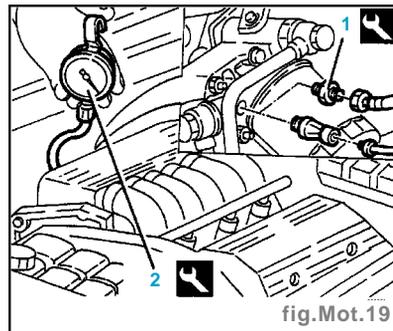


fig. Mot. 19

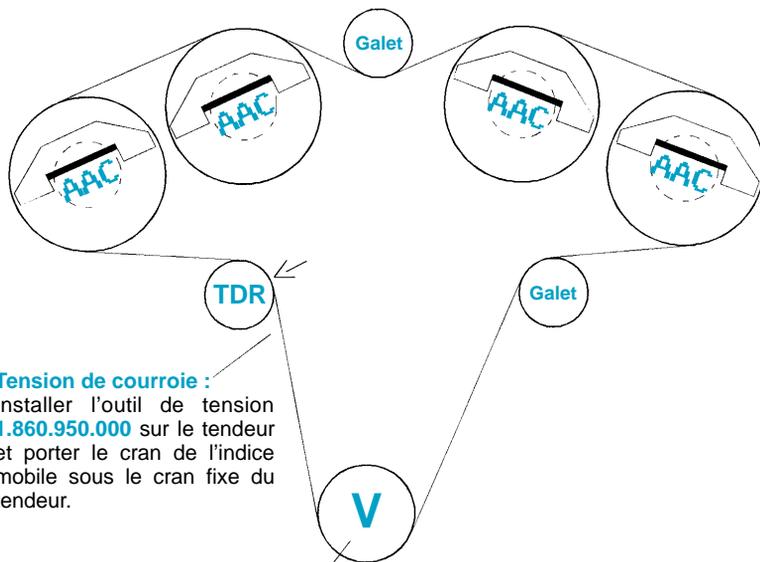
## Refroidissement

### VIDANGE - REMPLISSAGE

- Enlever le bouchon du réservoir d'expansion.
- Soulever la voiture.
- Appuyer sur les deux ressorts de l'ancrage rapide et déconnecter la durit inférieure du radiateur (1) (fig. Mot. 20).
- Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient.
- Reconnecter la durit.
- Baisser la voiture.

## CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Calage des arbres à cames : outils **1.825.040.000** à la place des chapeaux **B, G, 4 et 7** des arbres à cames



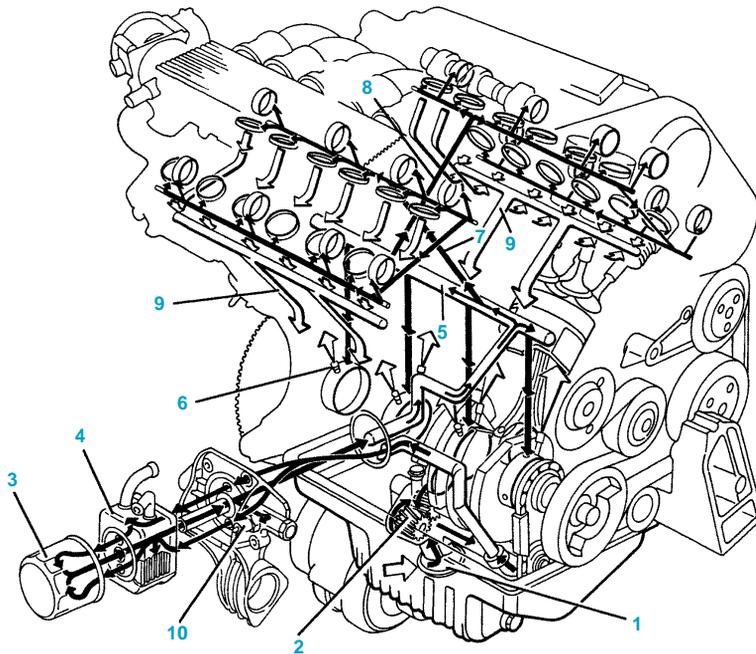
**Tension de courroie :**  
Installer l'outil de tension **1.860.950.000** sur le tendeur et porter le cran de l'index mobile sous le cran fixe du tendeur.

Cylindre **N°1** au PMH fin de compression (utiliser un comparateur à la place de la bougie).

### Pose et tension de la courroie de distribution :

- Cylindre N°1 au PMH fin de compression.
- Arbres à cames calés par les gabarits.
- Desserrer les vis de fixation des poulies d'arbres à cames.
- Monter la courroie de distribution.
- Grâce à l'outil de tension, faire coïncider l'index mobile avec l'encoche fixe.
- Serrer les vis des poulies d'arbres à cames au couple de **7,6 daN.m**.
- Remplacer les gabarits par les chapeaux des arbres à cames.
- Tourner le vilebrequin de deux tours.
- S'assurer que les repères du tendeur coïncident.
- Serrer les vis du tendeur au couple de **1,9 daN.m**.

SYSTÈME DE LUBRIFICATION MOTEUR



- |   |                                         |    |                                                                                |
|---|-----------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Préleveur à grille filtrante            |    | supports arbres à cames - culasse arrière)                                     |
| 2 | Pompe à huile                           |    |                                                                                |
| 3 | Cartouche filtre huile                  | 8  | Canalisation verticale (lubrification supports arbres à cames - culasse avant) |
| 4 | Échangeur de chaleur (eau/huile)        | 9  | Rechute d'huile dans carter                                                    |
| 5 | Canalisation longitudinale principale   | 10 | Interrupteur pour témoin pression huile moteur                                 |
| 6 | Gicleurs (refroidissement jupe pistons) |    |                                                                                |
| 7 | Canalisation verticale (lubrification   |    |                                                                                |

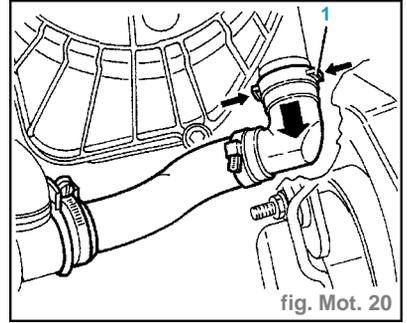


fig. Mot. 20

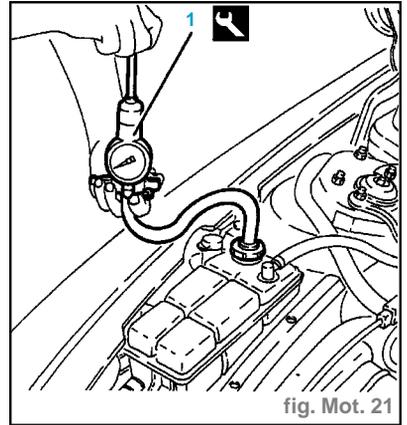
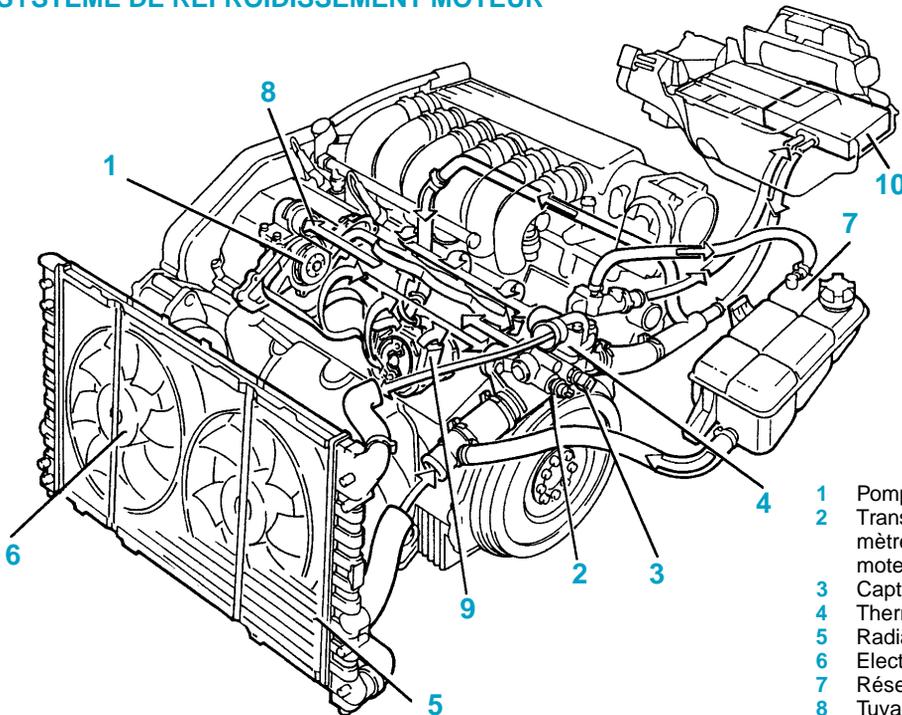


fig. Mot. 21

SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT MOTEUR



- |    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Pompe à eau                                                            |
| 2  | Transmetteur combiné pour thermomètre et témoin température eau moteur |
| 3  | Capteur température eau moteur                                         |
| 4  | Thermostat                                                             |
| 5  | Radiateur                                                              |
| 6  | Electro-ventilateur                                                    |
| 7  | Réservoir alimentation                                                 |
| 8  | Tuyau rigide entrée eau à la pompe                                     |
| 9  | Echangeur eau/huile                                                    |
| 10 | Groupe réchauffeur                                                     |

- Remplir le circuit par l'orifice du réservoir d'expansion.
- Mettre le moteur en marche et le porter à température de fonctionnement.
- Laisser le moteur refroidir.
- Ajuster le niveau à la marque "MAX".
- Reposer le bouchon du réservoir d'expansion.

**ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ**

- Enlever le bouchon du réservoir d'expansion.

- Brancher sur le réservoir la pompe de contrôle (1) (fig. Mot. 21).
- Mettre en pression le circuit et vérifier sur le manomètre que la valeur prescrite se maintienne constante (env. **1,08 bar**).
- Enlever la pompe de contrôle du réservoir d'expansion et la brancher sur le bouchon du réservoir d'expansion à l'aide de l'adaptateur (1) (fig. Mot. 22).
- Mettre en pression et vérifier sur le manomètre qu'à la pression de **0,98 bar**, la valve de décharge s'ouvre.

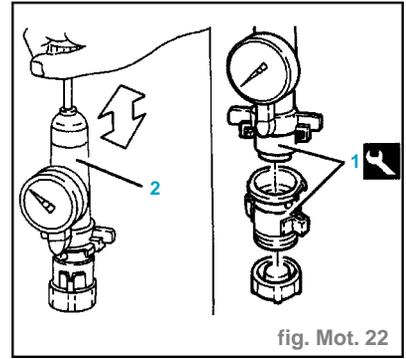
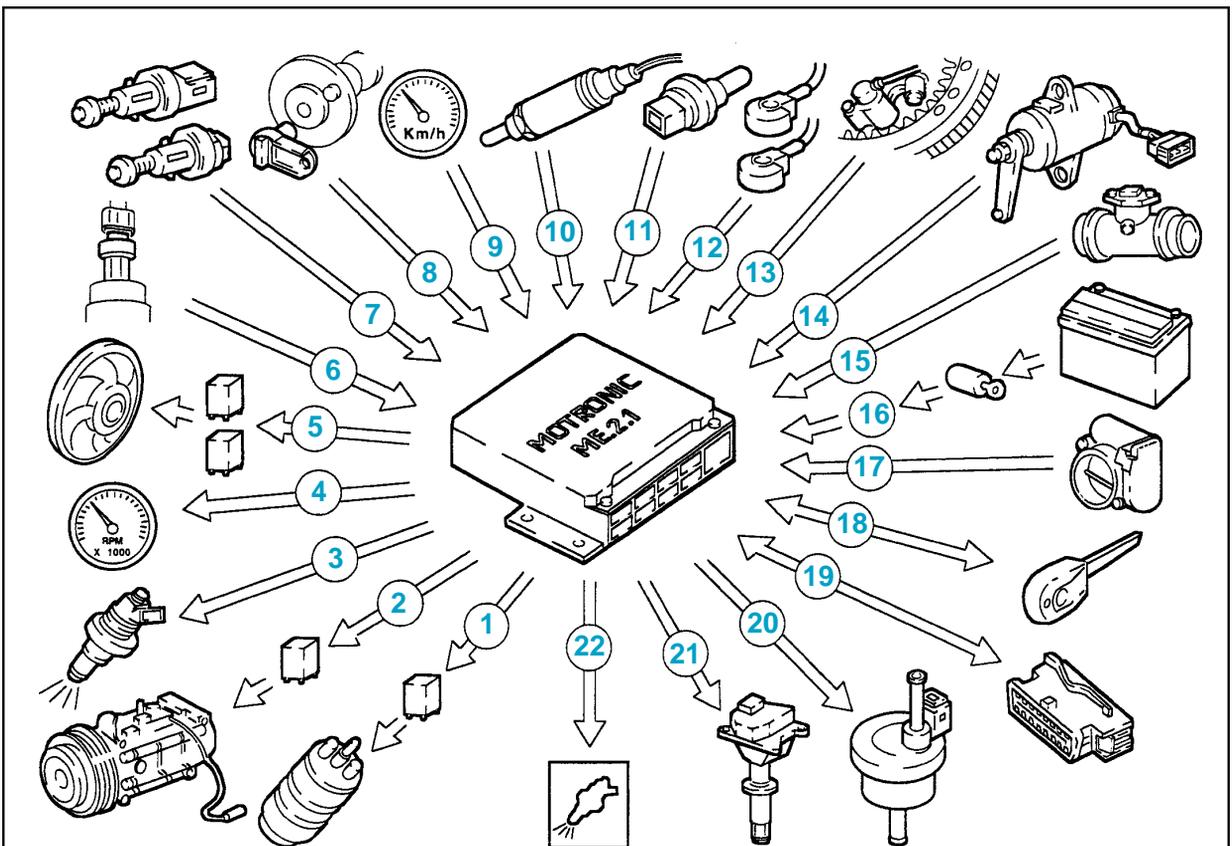


fig. Mot. 22

**Gestion moteur**

**Schéma des informations en entrée/sortie de la centrale**



- |                                                   |                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 Pompe électrique carburant                      | 12 Capteurs de détonation                   |
| 2 Compresseur climatiseur                         | 13 Capteurs de tours                        |
| 3 Électro-injecteurs                              | 14 Potentiomètre pédale de l'accélérateur   |
| 4 Compte-tours                                    | 15 Débitmètre                               |
| 5 Électro-ventilateur                             | 16 Alfa Roméo CODE                          |
| 6 Quadrinary                                      | 17 Actuateur boîtier papillon               |
| 7 Interrupteur pédale du frein - embrayage        | 18 Batterie                                 |
| 8 Capteur de phase                                | 19 Prise pour diagnostic                    |
| 9 Tachymètre                                      | 20 Électrovanne recyclage vapeurs carburant |
| 10 Sonde Lambda                                   | 21 Bobine d'allumage                        |
| 11 Capteur température liquide de refroidissement | 22 Témoin Check Engine                      |

GÉNÉRALITÉS

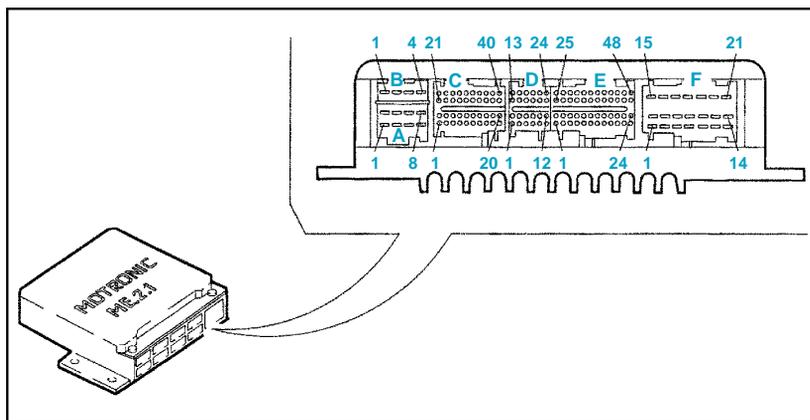
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

## Centrale d'injection-allumage

- La centrale est montée dans l'habitacle sur le plancher côté passager.
- La mémoire de la centrale est du type "flash e.p.r.o.m." c'est à dire qu'elle est reprogrammable de l'extérieur sans intervenir sur l'hardware.
- Le remplacement de la centrale d'injection ou de l'actuateur à boîtier papillon requiert l'exécution de la procédure d'auto-apprentissage :
  - clé sur MAR pendant 30 secondes,
  - enlever la clé pendant 5 secondes,
  - démarrer le moteur.



- A1 N.C.
- A2 Alimentation
- A3 Masse pour l'allumage
- A4 N.C.
- A5 Réchauffement sonde Lambda
- A6 Télérupteur 1° vitesse électro-ventilateur
- A7 Masse pour allumage
- A8 Masse électronique (pour capteurs)
- B1 N.C.
- B2 N.C.
- B3 N.C.
- B4 Batterie
- de C1 à C20 : N.C.
- C21 Électrovanne recyclage des vapeurs carburant
- C22 Alimentation potentiomètre - 1 pédale de l'accélérateur
- C23 Masse potentiomètre - 1 pédale de l'accélérateur
- C24 Signal potentiomètre - 1 pédale de l'accélérateur
- C25 Signal potentiomètre - 2 pédale de l'accélérateur
- C26 Masse potentiomètre - 2 pédale de l'accélérateur
- C27 Alimentation potentiomètre - 2 pédale de l'accélérateur
- C28 N.C.
- C29 Télérupteur pompe carburant
- C30 N.C.
- C31 Masse sonde Lambda
- C32 Signal sonde Lambda
- de C33 à C37 : N.C.
- C38 Signal nombre de tours
- C39 Raccordement diagnostic (ligne K)
- C40 N.C.
- D1 N.C.
- D2 N.C.
- D3 Télérupteur 2° vitesse électro-ventilateur de refroidissement

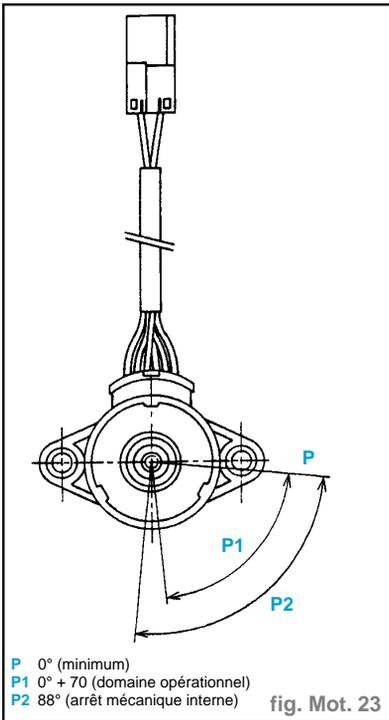
- de D4 à D12 : N.C.
- D13 Signal tachymétrique
- D14 Interrupteur feux de stop
- de D15 à D18 : N.C.
- D19 Interrupteur pédale d'embrayage
- de D20 à D24 : N.C.
- E1 Commande électro-injecteur cyl. 3
- E2 Commande électro-injecteur cyl. 6
- E3 N.C.
- E4 Commande télérupteur compresseur de la climatisation
- de E5 à E12 : N.C.
- E13 Commande électro-injecteur cyl. 2
- E14 Commande électro-injecteur cyl. 5
- E15 Demande enclenchement électro-ventilateurs 1° vitesse
- E16 N.C.
- E17 Demande enclenchement électro-ventilateurs 2° vitesse
- de E18 à E20 : N.C.
- E21 Interrupteur demande climatisation
- E22 N.C.
- E23 N.C.
- E24 N.C.
- E25 Commande électro-injecteur cyl. 1
- E26 Commande électro-injecteur cyl. 4
- E27 N.C.
- E28 Masse capteur température liquide de refroidissement
- E29 Signal capteur température liquide de refroidissement
- E30 N.C.
- E31 Potentiomètre - 1 boîtier papillon
- E32 Masse potentiomètre 1-2 boîtier papillon
- E33 Alimentation potentiomètre 1-2 boîtier papillon
- E34 Potentiomètre - 2 boîtier papillon
- E35 N.C.
- E36 N.C.
- E37 Capteur du nombre de tours (-)
- E38 Capteur du nombre de tours (+)
- E39 Masse capteur de phase
- E40 Signal capteur de phase
- E41 Masse capteur de cognement 1 (cyl. 1-4-5)
- E42 Signal capteur de cognement 1
- E43 Masse capteur de cognement 2 (cyl. 2-3-6)
- E44 Signal capteur de cognement 2
- E45 Capteur de température air
- E46 Débitmètre - tension de référence 5 V
- E47 Tension de sortie (signal) - débitmètre
- E48 Masse - débitmètre
- F1 Moteur boîtier papillon motorisé (-)
- F2 Moteur boîtier papillon motorisé (+)
- F3 N.C.
- F4 N.C.
- F5 Commande bobine d'allumage cyl. 6
- F6 Commande bobine d'allumage cyl. 2
- F7 N.C.
- F8 Masse
- de F9 à F12 : N.C.
- F13 Commande bobine d'allumage cyl. 4
- F14 N.C.
- F15 N.C.
- F16 N.C.
- F17 Commande bobine d'allumage cyl. 3
- F18 N.C.
- F19 Commande bobine d'allumage cyl. 5
- F20 Commande bobine d'allumage cyl. 1
- F21 Commande témoin "check engine"

## Contrôle du circuit gestion moteur

- Pour un contrôle global de la gestion moteur, l'utilisation du système de diagnostic Alfa Tester est obligatoire. Il est néanmoins possible de tester directement certains composants. Voir les valeurs dans "Caractéristiques".

## VÉRIFICATION FONCTIONNEMENT POTENTIOMÈTRE PÉDALE ACCÉLÉRATEUR

- La vérification du fonctionnement est effectuée selon trois positions du potentiomètre pédale accélérateur (fig. Mot. 23).



- Enlever la borne (-) de la batterie.
- Détacher la connexion électrique du potentiomètre pédale accélérateur.
- Vérifier que le rapport tensions mesurées entre les pin 1-3 et 2-3 entre les pin 4-6 et 5-6, aux trois positions angulaires prévues, correspond aux valeurs prescrites.

### Mesure

- Rapport tensions potentiomètre pédale accélérateur :
 

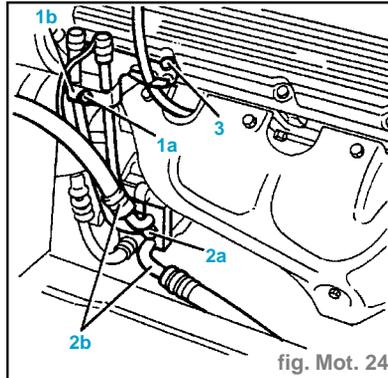
• 88° .....	<b>0,813 ± 0,04</b>
• 70° .....	<b>0,660 ± 0,04</b>
• 0° .....	

## Culasse

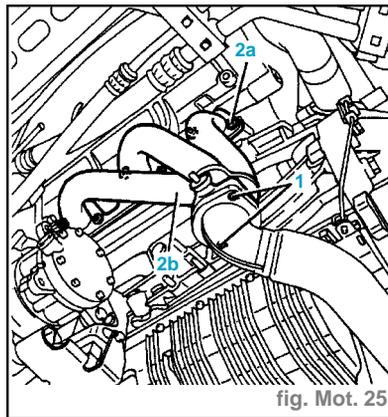
### Dépose des culasses

#### CULASSE AVANT

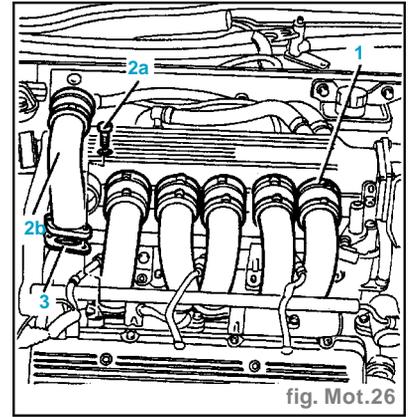
- Placer la voiture sur un pont élévateur.
- Déposer la courroie de distribution (voir "Mise au point moteur" "Distribution").
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Vidanger le circuit de climatisation à l'aide d'une station spécialisée.
- Déposer la calandre, le pare-chocs avant, l'ensemble de phares, la traverse avant et les ventilateurs.
- Déposer le radiateur.
- Desserrer les vis (1a) et déposer la bride (1b) de fixation des conduits du dispositif de conditionnement (fig. Mot. 24).



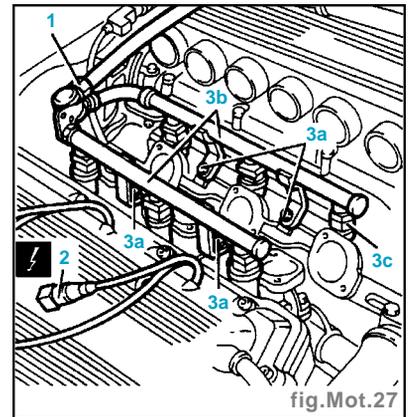
- Desserrer les vis (2a) et déposer au niveau du compresseur les conduits d'entrée et de sortie du fluide (2b).
- Desserrer les vis de fixation de la jauge de contrôle du niveau d'huile du moteur (3).
- Dévisser les écrous de fixation du collecteur d'échappement, au niveau de la partie avant de la tuyauterie d'échappement (1) (fig. Mot. 25).



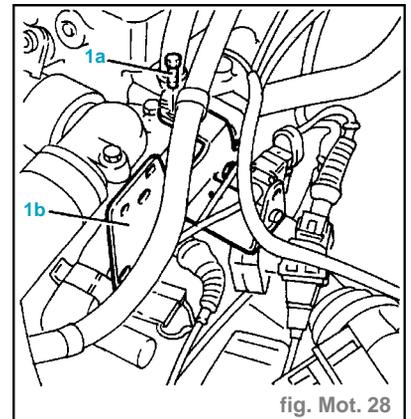
- Dévisser les écrous (2a) et déposer le collecteur d'échappement (2b).
- Déposer les joints concernés.
- Relâcher les bandes de fixation des conduites d'admission au conduit d'alimentation (1) (fig. Mot. 26).
- Dévisser les vis (2a) et déposer les conduites d'admission (2b).
- Déposer les joints.



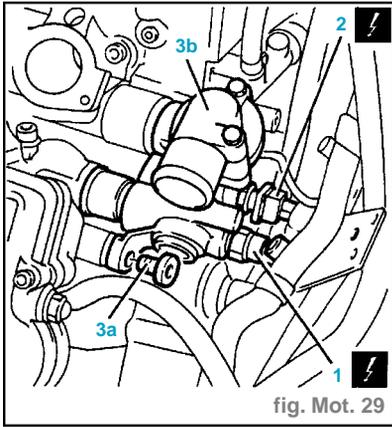
- Déconnecter la tuyauterie d'amenée du carburant, puis la boucher de façon adéquat, afin d'éviter toute fuite de carburant (1) (fig. Mot. 27).



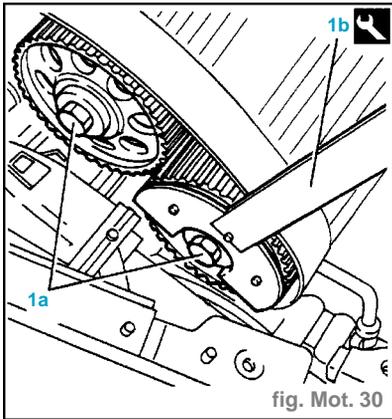
- Déconnecter les raccords électriques des électro-injecteurs (2).
- Dévisser les vis (3a) et déposer la tuyauterie complète (3b) y compris les électro-injecteurs (3c).
- Débrancher la connexion électrique de l'embrayage du compresseur de climatisation.
- Desserrer les vis (1a) et déplacer latéralement la bride du porte-connecteurs (1b) fixée sur le thermostat (fig. Mot. 28).



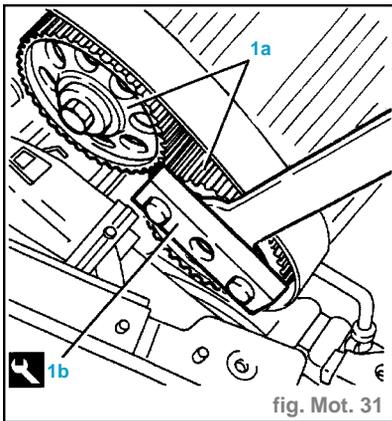
- Débrancher la connexion électrique du transmetteur combiné du thermomètre et du témoin de température d'eau du moteur (1) (fig. Mot. 29).



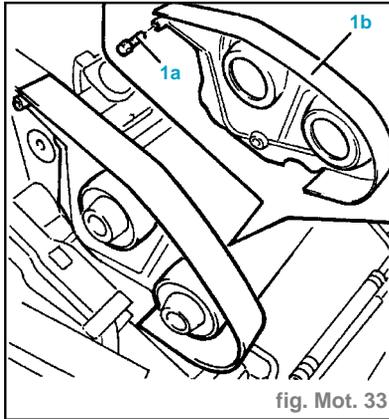
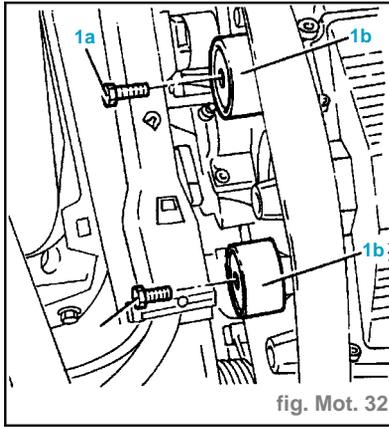
- Débrancher la connexion électrique du capteur de température d'eau du moteur (2).
- Desserrer les vis (3a) et déplacer latéralement le thermostat (3b).
- Desserrer les vis (1a) des poulies de commande des arbres à cames en utilisant comme anticouple l'outil (1b) (fig. Mot. 30).



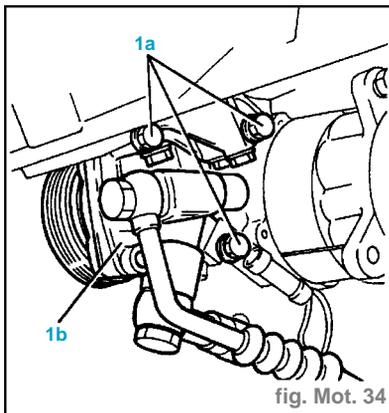
- Déposer les poulies de commande des arbres à cames (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig. Mot. 31).



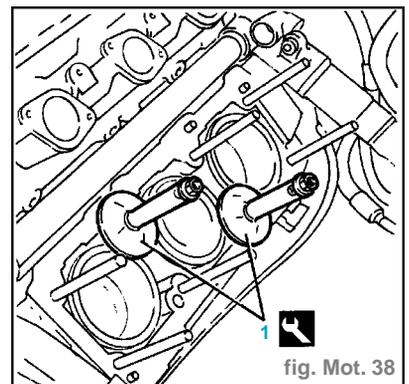
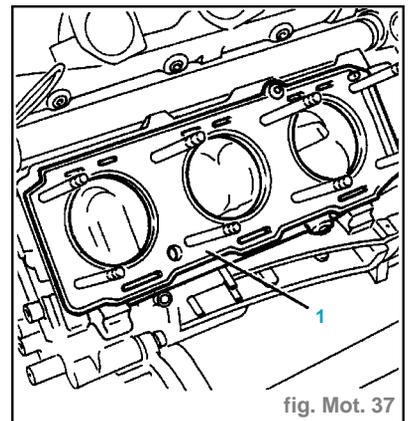
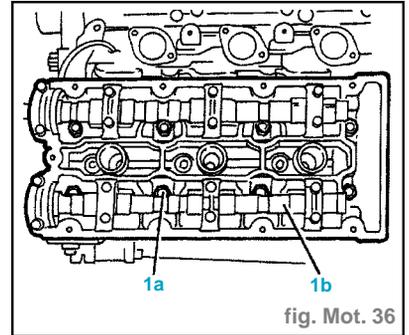
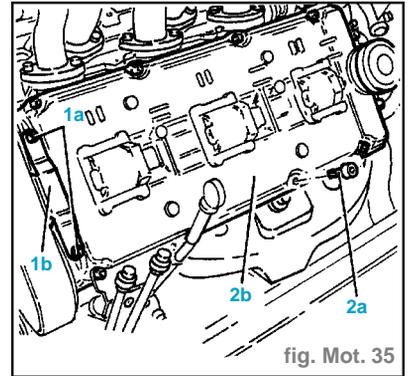
- Desserrer les vis (1a) et déposer les tendeurs fixes de la courroie de distribution (1b) (fig. Mot. 32).
- Desserrer les vis (1a) et déposer la protection arrière de la courroie de distribution (1b) (fig. Mot. 33).



- Desserrer les vis (1a) et déplacer latéralement la pompe de la direction assistée (1b) sans déposer les conduits correspondants (fig. Mot. 34).



- Déposer le couvercle des bobines d'allumage (4 vis).
- Déposer les bobines d'allumage.
- Débrancher le câble de masse au niveau du cache-culbuteurs.
- Desserrer les vis (1a) et déposer la bride (1b) de fixation du cache de protection de commande de distribution (fig. Mot. 35).
- Desserrer les vis (2a) et déposer le cache-culbuteurs (2b), joint compris.
- Dévisser les écrous (1a) et déposer la culasse (1b) (fig. Mot. 36).
- Déposer le joint de culasse gauche (1) (fig. Mot. 37).
- Monter les outils de blocage des chemises (1) (fig. Mot. 38).



**CULASSE ARRIÈRE**

- Dévisser les écrous (1a) et (1b) et déposer le tuyau d'achappement de sortie du collecteur d'échappement arrière (1c) (fig. Mot. 39).
- Déposer la sonde Lambda du tuyau d'échappement de sortie du collecteur d'échappement et la déplacer latéralement (2).

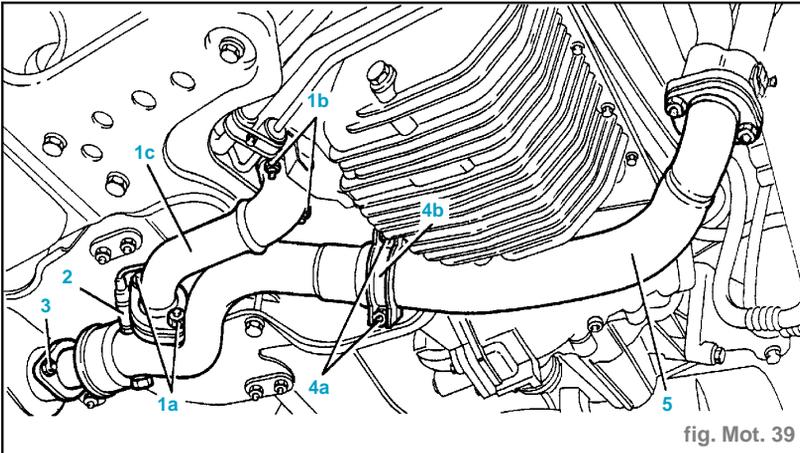


fig. Mot. 39

- Dévisser les écrous de fixation du tuyau d'échappement de sortie du collecteur d'échappement, du convertisseur catalytique (3).
- Dévisser les vis (4a) et déposer la bande de fixation inférieure (4b) du support élastique du tuyau d'achappement.
- Déposer le tuyau d'échappement de sortie du collecteur d'échappement avant (5).
- Déposer les joints.
- Déposer le tube de récupération de l'huile condensée (1a) et déposer le séparateur des vapeurs d'huile (1b), conduits compris (fig. Mot. 40).

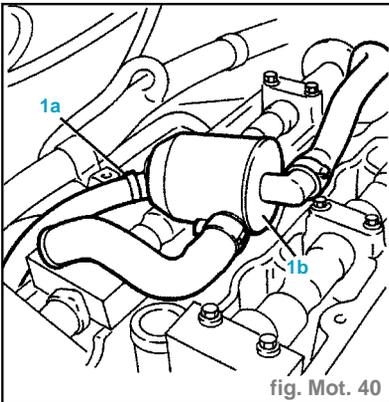


fig. Mot. 40

- Desserrer les vis (1a) des poulies de commande des arbres à cames en utilisant comme anticouple l'outil (1b) (fig. Mot.30).
- Déposer les poulies de commande des arbres à cames (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig.Mot. 31).
- Desserrer les vis (1a) et déposer la protection arrière de la courroie de distribution (1b) (fig. Mot. 41).
- Desserrer les vis (1a) et déposer le tendeur mobile de la commande de distribution (1b) (fig. Mot. 42).
- Desserrer les vis (1a) et déposer le tirant de réaction (1b) au niveau de la bride de fixation (fig. Mot. 43).
- Déposer le collecteur d'échappement arrière.
- Déposer le répartiteur d'air d'admission.
- Déposer les bobines d'allumage.
- Déposer le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile au niveau du cache-culbuteurs (1) (fig. Mot.44).

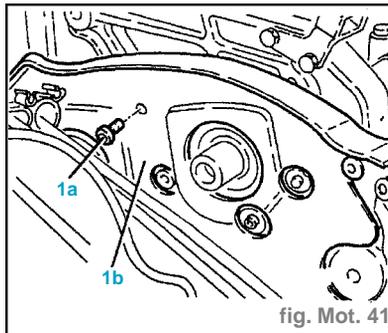


fig. Mot. 41

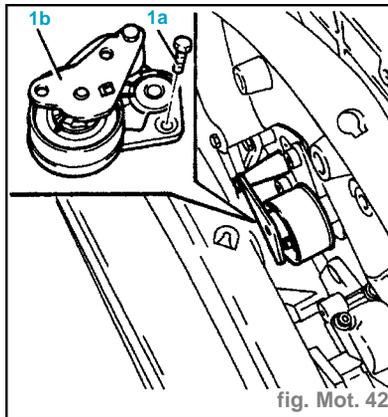


fig. Mot. 42

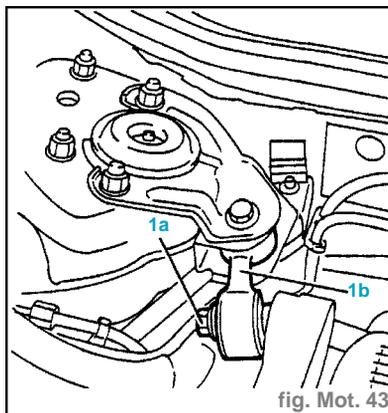


fig. Mot. 43

- Desserrer les vis (2a) et déposer le cache-culbuteurs (2b) ainsi que le joint.
- Dévisser les écrous (1a) et déposer la culasse (1b) (fig. Mot. 36).
- Déposer le joint de culasse.

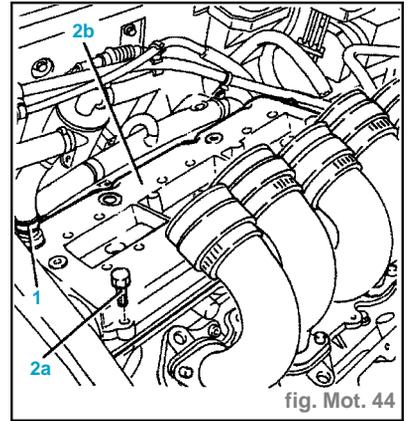


fig. Mot. 44

- Monter les outils de blocage des chemises (1) (fig. Mot. 38).

## Révision de la culasse

### DÉSASSEMBLAGE

- Dévisser les écrous (1a) puis déposer de la culasse arrière la support du tirant de réaction (1b) (fig. Mot. 45).

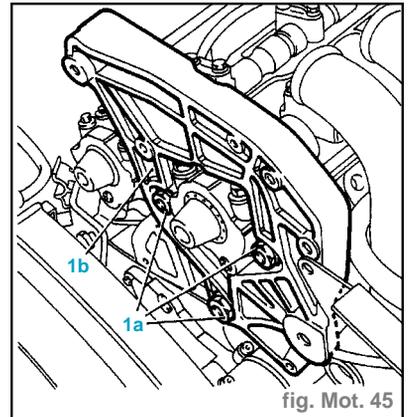


fig. Mot. 45

- Desserrer la vis (1a) puis déposer le raccord de sortie du liquide de refroidissement au niveau de la culasse (1b) (fig. Mot. 46).

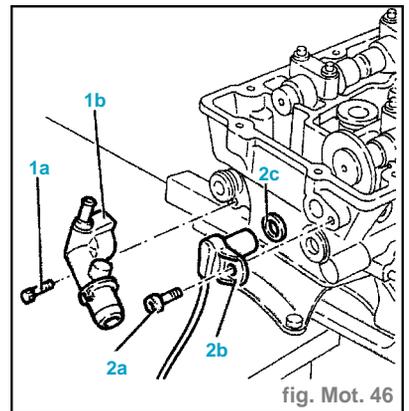


fig. Mot. 46

- Desserrer la vis (2a) puis déposer le capteur de calage (2b) ainsi que le joint torique (2c).

- S'assurer que le jeu axial des arbres à cames est compris entre les valeurs prescrites à l'aide d'un comparateur placé sur une base magnétique :
  - jeu axial..... **0,060 à 0,201**
- Si le jeu axial des arbres à cames n'est pas compris entre les valeurs prescrites, remplacer les pièces usées lors de la repose.
- Desserrer les vis (1a) puis déposer les supports des arbres à cames (1b) (fig. Mot. 47).

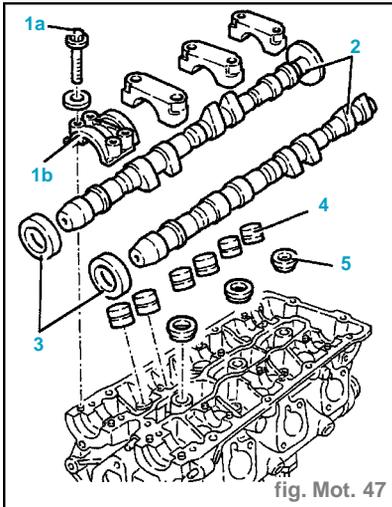


fig. Mot. 47

- Déposer les arbres à cames (2).
- Déposer les bagues d'étanchéité avant des arbres à cames (3).
- Déposer les poussoirs hydrauliques (4).
- Déposer les joints au niveau des logements des bougies (5).
- Déposer les demi-cones (1a) en utilisant les outils (1b), (1c), (1d), (1e) et (1f) (fig. Mot. 48).

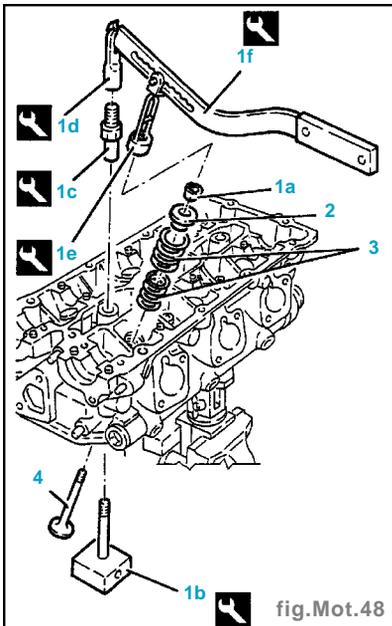


fig. Mot. 48

- Déposer la coupelle supérieure de la soupape.
- Déposer les ressorts de la soupape.
- Déposer les outils utilisés pour le démontage des soupapes.

- Déposer la soupape.
- Agir de manière analogue pour la dépose des soupapes restantes.
- Déposer la bague d'étanchéité du guide-soupapes (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig. Mot. 49).

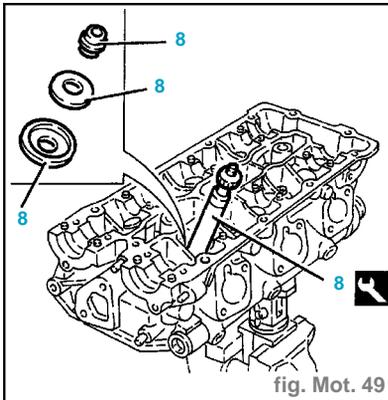


fig. Mot. 49

- Déposer la bague inférieure de butée des ressorts (2a) et la coupelle inférieure des soupapes (2b).
- Fixer sur le siège de la soupape (1a) l'outil de dépose approprié (1b) (fig. Mot. 50).

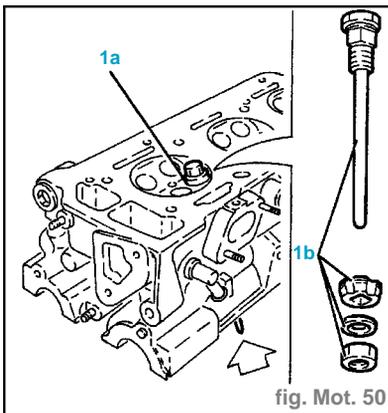


fig. Mot. 50

- Renverser la culasse sur le banc de travail.
- Déposer le siège de la soupape à l'aide de l'outil de dépose.
- Déposer les guide-soupapes (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig. Mot. 51).

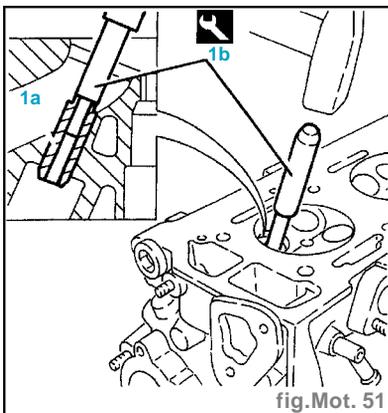


fig. Mot. 51

**ASSEMBLAGE**

- Nettoyer le plan inférieur de la culasse afin d'éliminer tout résidu du joint précédent.
- Vérifier que la planéité du plan inférieur de la culasse rentre dans les valeurs prescrites (1) (fig. Mot. 52).

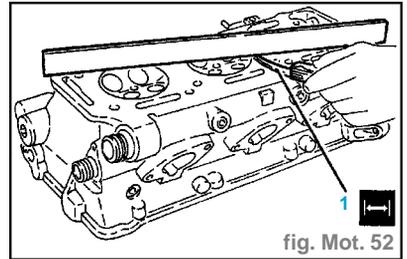


fig. Mot. 52

- Si la planéité du plan inférieur de la culasse n'est pas comprise entre les valeurs prescrites, rectifier le plan inférieur de la culasse sans aller en deçà de la hauteur minimale admise (1) (fig. Mot. 53).

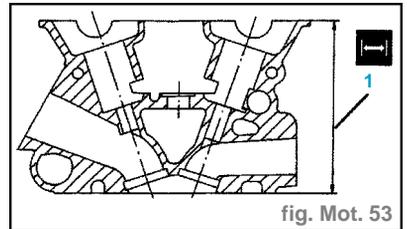


fig. Mot. 53

- S'assurer que les soupapes ne présentent aucune rayure ou trace d'usure.
- Vérifier que le diamètre de la tige des soupapes est compris entre les valeurs prescrites ; remplacer les soupapes détériorées :
  - diamètre tige (mm)..... **6,965 à 6,980**
- Vérifier que le diamètre externe des poussoirs hydrauliques est compris entre les valeurs prescrites ; remplacer les poussoirs hydrauliques :
  - diamètre extérieur (mm)..... **32,959 à 32,975**
- Vérifier que le diamètre des sièges des poussoirs hydrauliques est compris entre les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer la culasse :
  - diamètre logement poussoirs hydrauliques (mm)... **33,000 à 33,025**
- Vérifier que la longueur des ressorts au repos des soupapes est comprise entre les valeurs prescrites :
  - longueur libre - Extérieures (mm) . **45**
  - longueur libre - Intérieures (mm)... **42**
- Vérifier à l'aide d'un dynamomètre que les données caractéristiques des ressorts sont comprises entre les valeurs prescrites ; remplacer les pièces déformées :
  - charge (daN)..... **21,9 à 23,1**
  - longueur (mm)..... **32,5**
  - charge (daN)..... **43,1 à 45,0**
  - longueur (mm)..... **23**
  - charge (daN)..... **12,4 à 13,1**
  - longueur (mm)..... **30,5**
  - charge (daN)..... **24,0 à 26,0**
  - longueur (mm)..... **21**

- Vérifier que le diamètre des tourillons des arbres à cames est compris entre les valeurs prescrites ; remplacer les pièces usées :
  - diamètre tourillons (mm)..... **25,959 à 26,980**
- Vérifier que la levée nominale des cames des arbres est comprise entre les valeurs prescrites ; remplacer les pièces usées :
  - élévation nominale cames (mm) .. **9,30**
- Monter les supports des arbres à cames sur la culasse en fonction de la séquence indiquée sur la figure (1) (fig. Mot.54).

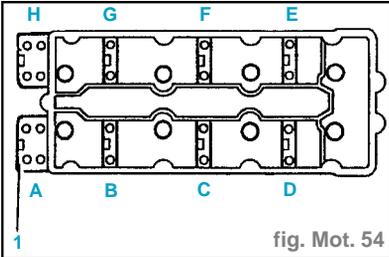


fig. Mot. 54

- Serrer les vis des supports des arbres à cames au couple prescrit de **1,9 daN.m** (1) (fig.Mot. 55).

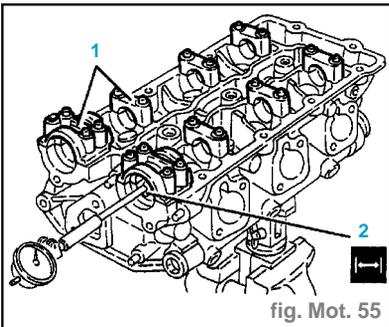


fig. Mot. 55

- Vérifier que le diamètre des paliers des arbres à cames est compris entre les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer la culasse (2) :
  - diamètre support arbre à cames (mm)..... **27,010 à 27,036**
- Vérifier que le diamètre externe des guides-soupapes, devant être montés, est compris entre les valeurs prescrites :
  - Diamètre extérieur admission (mm)..... **12,040 à 12,051 (\*)**
  - majoration (mm)..... **0,20**
- (\*) Pièces de rechange **12.053 - 12.064**
  - diamètre extérieur échappement (mm)..... **12,050 à 12,068 (\*)**
  - majoration (mm)..... **0,20**
- (\*) Pièces de rechange **12.064 - 12.082**
- Monter les guides-soupapes (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig.Mot. 56).
- Procéder à l'alésage du diamètre interne des guides-soupapes afin d'obtenir le diamètre prescrit :
  - diamètre interne (mm) .. **7,000 à 7,015**
- Vérifier que le diamètre externe des sièges des soupapes, devant être montés, est compris entre les valeurs prescrites :
  - diamètre extérieur admission (mm)..... **34,600 à 34,616**

- majoration (mm)..... **0,3**
- diamètre extérieur échappement (mm)..... **30,100 à 30,110**
- majoration (mm)..... **0,3**

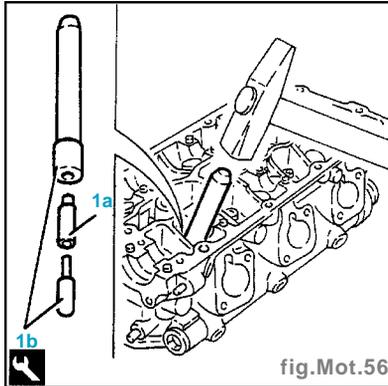


fig.Mot.56

- Chauffer la culasse à **100-120°C**, puis monter les sièges des soupapes (1a) à l'aide des instruments requis (1b) (fig. Mot. 57).

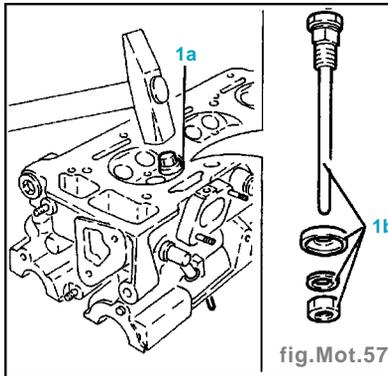


fig.Mot.57

- Rectifier les sièges des soupapes pour les amener aux dimensions prescrites (1) (fig. Mot.58) :
  - conicité bande de contact..... **90° 20'**

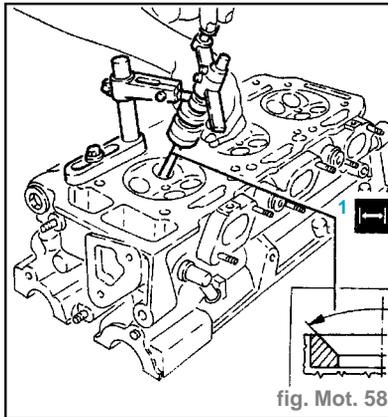


fig. Mot. 58

- Roder les sièges des soupapes à l'aide des instruments requis.
- Monter la coupelle inférieure des soupapes et la bague inférieure de butée des ressorts.
- Monter la bague d'étanchéité des guides-soupapes (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig. Mot. 59).

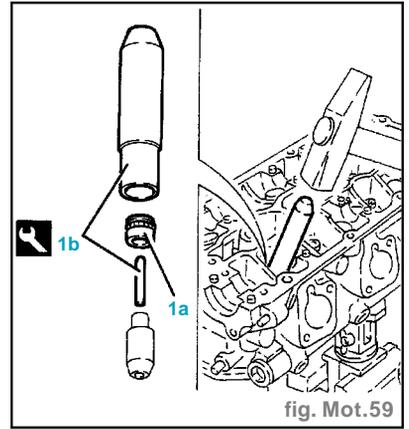


fig. Mot.59

- Monter les soupapes (4) du cylindre examiné et le soutenir à l'aide des outils (1b) et (1c) (fig. Mot. 48).
- Monter les ressorts des soupapes (3).
- Monter les coupelles supérieures des soupapes (2).
- Monter les demi-cones (1a) à l'aide des outils (1d), (1e) et (1f).
- Agir de manière analogue pour le montage des soupapes restantes.
- Déposer les outils utilisés pour le montage des soupapes.
- Monter les joints au niveau des logements des bougies (5) (fig. Mot. 47).
- Monter les poussoirs hydrauliques (4).
- Monter les arbres à cames.
- Monter les supports des arbres à cames au niveau de la culasse en fonction de la séquence reportée sur la figure (1) (fig. Mot. 54).
- Serrer les vis des supports des arbres à cames au couple de **1,9 daN.m**.
- Monter les bagues d'étanchéité avant des arbres à cames (1a) à l'aide de l'outil (1b) (fig. Mot. 60).

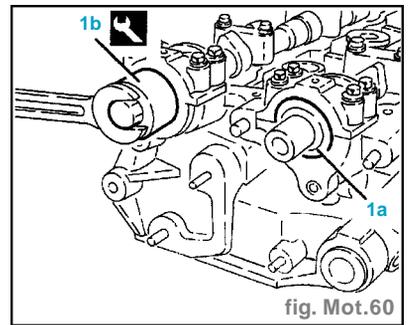


fig. Mot.60

- Monter le capteur de calage de la came doté du joint torique puis le fixer à l'aide de la vis correspondante.
- Monter le raccord de sortie du liquide de refroidissement au niveau de la culasse arrière et le fixer à l'aide de la vis correspondante.
- Monter le support du tirant de réaction et le fixer à l'aide des écrous correspondants.

## Repose de la culasse

- Déposer les outils de blocage des chemises.
- Monter un nouveau joint de culasse.

**Nota :** - Le joint de culasse est de type Astadur.

- Le matériel à partir duquel le joint a été conçu, subit un processus de polymérisation au cours du fonctionnement du moteur, aussi le joint se durcit de manière considérable en cours d'usage.
- Afin que la polymérisation du joint puisse avoir lieu, il est nécessaire :
  - de conserver le joint scellé dans son emballage jusqu'au montage,
  - ne pas lubrifier ni enduire de graisse le joint et les surfaces de contact.

- Monter la culasse sur le bloc-moteur.
- Serrer les écrous de la culasse (1a) au couple prescrit à l'aide de l'outil (1b) pour le serrage en angle (fig. Mot. 61).

**Nota :** Pour chaque séquence de serrage suivre l'ordre indiqué sur la figure.

- 1ère passe..... **2,4 daN.m**
- 2ème passe..... **2,6 daN.m**
- 3ème passe..... **+240°**
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Pour la repose de la courroie de distribution, voir "Mise au point moteur" "Distribution".
- Remplir le circuit de refroidissement moteur et le circuit de climatisation.

