

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

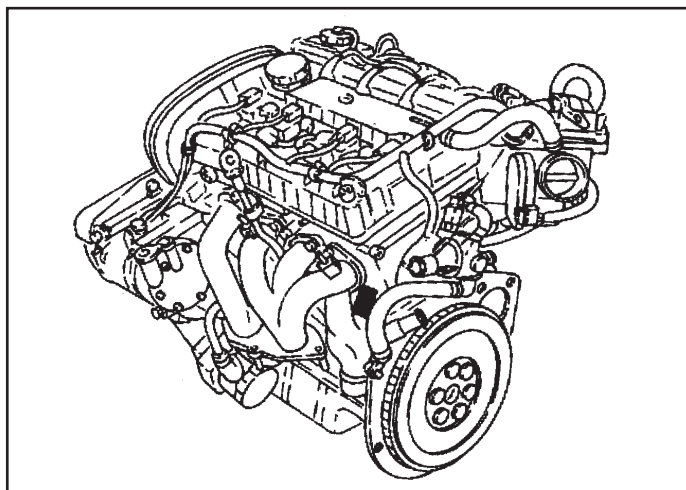
- Moteurs quatre temps, quatre cylindres en lignes, placés transversalement au-dessus de l'essieu avant (type T.SPARK)
- Bloc moteur en fonte non chemisé.
- Culasse en alliage d'aluminium.
- Vilebrequin en acier tournant sur cinq paliers. Equilibrage des masses rotatives par huit contrepoids.
- Distribution assurée par courroie crantée entraînant deux arbres à cames en tête attaquant les seize soupapes par des poussoirs hydrauliques.
- Arbre à cames d'admission équipé d'un variateur de phase électro-hydraulique (sur 1.6 120ch et 2.0).
- Lubrification sous pression assurée par une pompe à huile montée en bout de vilebrequin.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau centrifuge entraînée par la courroie de distribution.
- Allumage électronique à distribution statique. Deux bougies par cylindre.
- Injection électronique multipoint séquentielle (injecteur à double jet)
- Gestion moteur assurée par un système Bosch Motronic ME 7.3.1EOBD (flash e.p.r.o.m)
- Système d'échappement à deux pré-catalyseurs reliés à un catalyseur principal

Spécifications générales

Moteur	1.6	1.6	2.0
Type	AR 37203	AR32104	AR32310
Nombre de soupapes	16	16	16
Nombre d'ACT	2	2	2
Cylindrée (cm ³)	1598	1598	1970
Alésage x course (mm)	82x75,65	82x75,65	83x91
Rapport volumétrique	10,3 : 1	10,3 : 1	10,0 : 1
Puissance maxi Kw (ch) au régime de (tr/mn)	77 (105) 5600	88 (120) 6200	110 (150) 6300
Couple maxi Nm (Kgm) au régime de (tr/mn)	140 (14,3) 4200	146 (14,9) 4200	181 (18,5) 3800
Ralenti (tr/mn)	840 ± 20	840 ± 20	840 ± 20

Identification du moteur

- Le marquage se trouve sur le bloc-moteur, côté distribution, au niveau de la fixation du collecteur d'échappement.



Éléments constitutifs du moteur

Bloc-cylindres

- Matière.....**bloc en fonte à résistance élevée cylindres alésés directement dans la fonte**
- Alésage des cylindres (en mm) :
- moteur 1.6**
 - classe A.....**82,00 à 82,01**
 - classe B.....**82,01 à 82,02**
 - classe C.....**82,02 à 82,03**
- moteur 2.0**
 - classe A.....**83,00 à 83,01**
 - classe B.....**83,01 à 83,02**
 - classe C.....**83,02 à 83,03**
- Conicité (en mm).....**< 0,01**
- Ovalisation (en mm).....**< 0,005**
- Réalésage des cylindres (en mm).....**0,1**
- Défaut de planéité maximal du plan d'appui culasse (en mm).....**< 0,1**

Vilebrequin

- Nombre de paliers.....**5**
- Diamètre des tourillons (mm) :
- classe A.....**52,994 à 53,000**
- classe B.....**52,988 à 52,994**
- classe C.....**52,982 à 52,988**
- Rectification des tourillons (mm).....**- 0,127**
- Diamètre des manetons (mm) :
- moteur 1.6**
 - classe A.....**48,238 à 48,244**
 - classe B.....**48,232 à 48,238**
 - classe C.....**48,226 à 48,232**
- moteurs 2.0**
 - classe A.....**50,799 à 50,805**
 - classe B.....**50,793 à 50,799**
 - classe C.....**50,787 à 50,793**
- Rectification des manetons (mm).....**- 0,127**
- Cales demi-lune montées sur le palier central
- Jeu axial (mm).....**0,059 à 0,221**
- Epaisseur des coussinets de palier (en mm) :
- classe A.....**1,836 à 1,840**
- classe B.....**1,839 à 1,843**
- classe C.....**1,842 à 1,846**

Pistons

- Matière (piston).....**alliage léger d'aluminium et silicium avec empreinte des têtes de soupapes**
- Diamètre des pistons (mm)* :
- moteur 1.6**
 - classe A.....**81,952 à 81,962**
 - classe B.....**81,960 à 81,970**
 - classe C.....**81,968 à 81,978**
- moteur 2.0**
 - classe A.....**82,952 à 82,962**
 - classe B.....**82,959 à 82,971**
 - classe C.....**82,969 à 82,978**
- * Mesure effectuée perpendiculairement à l'axe du piston à une distance de **12,5 mm** du bord inférieur de la jupe.
- Différence de poids entre les pistons (g).....**± 5**

Segments

- Jeu à la coupe des segments (mm) :
- premier segment.....**0,25 à 0,50**
- deuxième segment.....**0,30 à 0,50**
- segment racleur.....**0,25 à 0,45**

- Jeu des segments dans les gorges (mm) :
 - 1^{er} segment.....**0,030 à 0,070**
 - 2^{ème} segment.....**0,020 à 0,055**
 - 3^{ème} segment.....**0,020 à 0,055**
- Tierçage à **120°**.
- Repère «**TOP**» dirigé vers le haut.

Axe de piston

- Diamètre axe de piston (mm).....**19,996 à 20,000**

Bielles

- Matière.....**acier trempé à section en «I» avec chapeau à coupe droite**
- Ø intérieur des bagues de pied de bielle (mm).....**20,006 à 20,012**
- Ø des têtes de bielle (mm).....**51,354 à 51,366**
- Différence de poids entre les bielles (g).....**± 5**
- Epaisseur coussinets de bielle (mm) :

moteur 1.6

- classe A.....**1,536 à 1,540**
- classe B.....**1,539 à 1,543**
- classe C.....**1,542 à 1,546**

moteur 2.0

- classe A.....**1,527 à 1,531**
- classe B.....**1,530 à 1,534**
- classe C.....**1,533 à 1,537**

Culasse

- Défaut de planéité maximal du plan de joint (mm).....**0,1**
- Profondeur minimale chambre de combustion (mm).....**12,8 à 13,2**
- Diamètre sièges des poussoirs hydrauliques (mm).....**33,000 à 33,025**
- Diamètre paliers d'arbre à cames (mm).....**26,045 à 26,70**
- Diamètre externe siège de soupape (mm) :
 - admission.....**35,135 à 35,150**
 - échappement.....**29,142 à 29,157**
- Angles siège de soupape :
 - supérieure (dégagement).....**150°**
 - de portée.....**90° ± 10°**
 - inférieure (dégagement).....**30°**
- Largeur des portées (mm) :
 - admission.....**0,8**
 - échappement.....**1,0**

Guides de soupapes

- Diamètre extérieur (mm).....**13,010 à 13,030**
- Diamètre intérieur (mm).....**7,022 à 7,040**
- Diamètre extérieur cote réparation (mm).....**0,20**

Soupapes

- Diamètre queue de soupape (mm) :
 - admission.....**6,975 à 6,990**
 - échappement.....**6,960 à 6,975**
- Angle de portée.....**90° ± 10°**

Ressorts de soupapes

- Ressort extérieur :
 - longueur libre (mm).....**46**
 - longueur sous charge (mm) :
 - charge de 27,1 à 29,4 daN.....**34**
 - charge de 48,5 à 52,4 daN.....**24,5**
- Ressort intérieur :
 - longueur libre ressort (mm).....**39**
 - longueur libre ressort interne sous charge (mm) :
 - charge de 9,6 à 10,6 daN.....**29,5**
 - charge de 20,1 à 22,1 daN.....**20**

Arbre à cames

- Diamètre des portées (mm).....**26,000 à 26,015**

- Jeu axial (mm).....**0,100 à 0,230**
- Levée de cames (mm) :
 - admission / échappement.....**9,5**

Poussoirs hydraulique

- Diamètre extérieur (mm).....**32,959 à 32,975**

Jeu de fonctionnement

- Rattrapage hydraulique du jeu (pas de réglage).

Arbre d'équilibrage

Moteur 2.0

- Les arbres d'équilibrage tournent à contre sens l'un par rapport à l'autre et sont entraînés par une courroie à double denture. Ce système permet d'annuler les vibrations provoquées par les forces d'inertie.

Lubrification

- Lubrification sous pression assurée par une pompe à huile montée en bout de vilebrequin.
- Le circuit comporte un échangeur eau-huile
- Lubrification des fonds de pistons par des gicleurs d'huile.

Capacité (l)

- Capacité totale.....**5,0**
- Après vidange.....**4,4**
- Pression d'huile à chaud (bar) :
 - au ralenti.....**1,0 à 1,5**
 - à 4000 tr/mn.....**3,5 à 4,5**

Pompe à huile

- Jeu radial entre corps de pompe et engrenage (en mm).....**0,080 à 0,186**
- Jeu entre plan d'appui couvercle pompe et côté supérieur engrenages (mm).....**0,025 à 0,070**
- Longueur ressort de soupape de retenue pression d'huile sous charge de 6,4 à 7,2 da.N (mm).....**36**

Refroidissement

- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau centrifuge entraînée par la courroie de distribution.
- Circuit fermé sous pression.

Capacité (l)

- 1.6 105ch.....**6,8**
- 1.6 120ch.....**7,0**
- 2.0.....**7,2**

Thermostat

- Tarage (°C).....**88 ± 2**
- début d'ouverture (°C).....**81 à 85**
- ouverture maximum (°C).....**101 à 105**
- course (mm).....**≥ 9,5**

Ventilateur (s)

- Un moteur de ventilateur (sans climatisation) ou deux moteurs (avec climatisation)
- Température d'enclenchement (°C) :

Moteur 1.6

- 1^{ère} vitesse.....**93**
- 2^{ème} vitesse.....**98**

Moteur 2.0
 • 1^{ère} vitesse.....98
 • 2^{ème} vitesse.....101

Vase d'expansion

- Tarage du bouchon (bar).....0,98

Radiateur

- Matière.....aluminium
 - Pression de contrôle d'étanchéité (bar).....1,08

Pressostat (versions climatisées)

- Système à quatre niveaux.
 - Tarage (bar) :

	Fermeture contact	Ouverture contact
• 1 ^{er} niveau	3,5	2,45 ± 0,35
• 2 ^{ème} niveau	15 ± 1	11 ± 2
• 3 ^{ème} niveau	20 ± 1,2	1,6 ± 2,2
• 4 ^{ème} niveau	22 ± 4	28 ± 2

Allumage - Injection

- Ordre d'allumage.....1-3-4-2

Bougies d'allumage

- Deux bougies par cylindres :

- centrale
 - 1.6 105ch.....NGK BKUR6ETB
 - 1.6 120ch et 2.0.....NGK BKR6EKPA
- latérale
 - 1.6 105ch.....NGK CR7ECK
 - 1.6 120ch et 2.0.....NGK PMR7A

- Ecartement.....0,6 à 0,7 mm

Centrale allumage - injection

- Type.....BOSCH M7.3.1 EOBD
 - La mémoire de la centrale est du type «flash e.p.r.o.m» (reprogrammable de l'extérieur).
 - Position : Dans le compartiment moteur au-dessus du boîtier papillon.
Capteur de cliquetis
 - Position : Sur le bloc-moteur, face à la couronne d'impulsion montée sur le vilebrequin.

Capteur de phase
 - Position : Monter sur la culasse et en face du pignon d'ACT d'échappement.

Débitmètre à film chaud
 - Position : Sur le manchon d'admission d'air (démontage non possible).

Injection

- Injecteurs électroniques à double jet et montés sur le collecteur de répartition.

Circuit de carburant
 - Circuit équipé d'une seule canalisation du type «sans retour» (régulateur de pression, jauge et filtre intégrés à la pompe à carburant).
 - Dispositif de sécurité à inertie en cas de choc.

Pompe à carburant
 - Pression d'alimentation au ralenti (en bar).....3,3 à 3,7
 - Régime de ralenti (tr/mn).....840 ± 20

Réservoir à carburant
 - Capacité (l).....60

Commande

- Pédale d'accélérateur équipée de deux potentiomètres intégrés :

- un principal,
- un de sécurité.

Couples de serrage (en daN.m)

- Cache-poussoirs (M6).....0,8 à 1,0
 - Culasse (vis M10).....2,0 + 4,0 + 90° + 90° + 90°
 - Chapeaux d'arbre à cames (vis M7).....1,4 à 1,7
 - Carter d'huile :
 • vis latérales (M6).....0,8 à 1,0
 • vis (M8).....2,3 à 2,8
 - Poulie d'arbres d'équilibrage moteur 2.0 (M6).....0,8 à 1,0
 - Poulie d'arbres d'équilibrage moteur 2.0 (M10).....4,5 à 5,5
 - Couvres avant d'arbre d'équilibrage (vis M6).....0,6 à 0,7
 - Tendeur d'arbre d'équilibrage (M6).....0,8 à 1,0
 - Tendeur fixe d'arbre d'équilibrage (M8).....2,3 à 2,8
 - Bouchon de vidange huile moteur (M18).....1,8 à 2,2
 - Manoccontact d'huile(M14).....2,7 à 3,3
 - Volant moteur (vis M12).....14,4 à 17,9
 - Couronne dentée capteur de phase / tours moteur 2.0 (M6).....0,8 à 1,0
 - Poulie de vilebrequin (vis M16).....20,9 à 23,1
 - Tendeur de distribution fixe ou mobile (écrou M8).....2,3 à 2,8
 - Poulies d'arbre à cames :
 • vis M12 (échappement).....10,8 à 13,2
 • vis M6 (admission).....0,8 à 1,0
 - Collecteur d'échappement (écrou M8).....2,3 à 2,8
 - Collecteur d'admission (écrou M8).....2,3 à 2,8
 - Précatalyseur (M8).....2,7 à 3,3
 - Pompe à eau (vis M8).....2,3 à 2,8
 - Thermostat (vis M8).....2,3 à 2,8
 - Tube d'entrée d'eau d'entrée de pompe (M6).....0,8 à 1,0
 - Poulie d'accessoires sur vilebrequin (vis M8).....2,3 à 2,8
 - Corps de papillon des gaz (vis M6).....0,8 à 1,1
 - Centrale allumage-injection (M6).....0,8 à 1,1
 - Support de centrale sur boîtier papillon (M6).....0,8 à 1,1
 - Electro-aimant du variateur de phase (M7).....1,4 à 1,7
 - Capteur de température eau moteur (M12).....2,7 à 3,3
 - Capteur de cliquetis (M8).....2,3 à 2,8
 - Capteur de régime (M8).....2,3 à 2,8
 - Capteur d'angle de cames (M6).....0,8 à 1,0
 - Bougie centrale (M14).....2,3 à 2,8
 - Bougie latérale (M10).....1,0 à 1,3

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

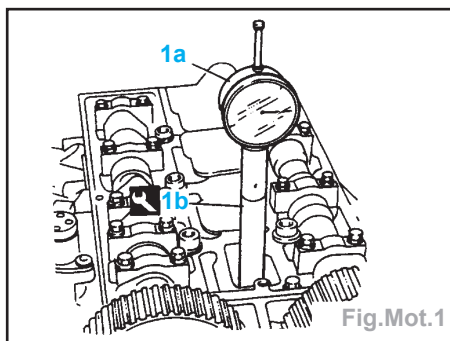
Jeu aux soupapes

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

Courroie de distribution

Dépose

- Outils nécessaires :
 - rallonge (1a) 1.825.013.000,
 - flasque (1) 1.820.618.000,
 - clé anti-couple (1b) 1.822.155.000 / (2b) 1.822.156.000 et (2c) 1.822.146.000,
 - clé (0) 1.822.149.000,
 - outil de calage 1.825.041.000 (1c /2.0) et 1.825.042.000 (1c /1.6),
 - clé 1.822.154.000 (5).
- Placer la voiture sur le pont élévateur.
- Déconnecter la borne négative de la batterie.
- Déposer la roue avant droite.
- Déposer la protection du passage de roue avant droite et la protection sous moteur.
- Déposer le couvercle des bobines d'allumage sur culasse.
- Déposer les bobines d'allumage.
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Déposer la courroie d'accessoires et son galet fixe.
- Déposer la poulie d'accessoires du vilebrequin.
- Déposer les carters de distribution supérieur et inférieur.
- Déposer la courroie d'arbres d'équilibrage (moteur 2.0 l).
- Enlever les bougies du 1^{er} cylindre.
- Monter l'outil (1a) muni du comparateur dans le logement de la bougie du 1^{er} cylindre (Fig.Mot.1).

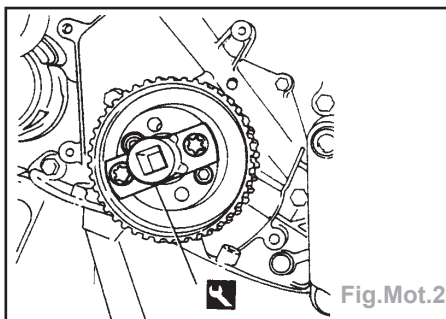


Moteur 1.6

- Monter l'outil pour la rotation du vilebrequin sur la poulie conductrice de commande distribution.

Moteur 2.0

- Monter l'outil pour la rotation du vilebrequin sur la poulie conductrice de la courroie dentée de commande des arbres équilibreurs (1 flasque) (Fig.Mot.2).

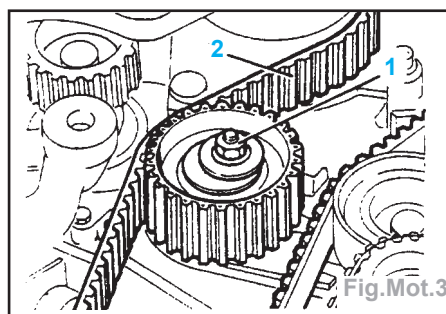


Tous moteurs

- Tourner le vilebrequin jusqu'à placer le piston du 1^{er} cylindre au PMH fin de compression.

Note : Si l'on dépasse le PMH, ne pas revenir en arrière mais continuer toujours dans le même sens en faisant deux tours de vilebrequin.

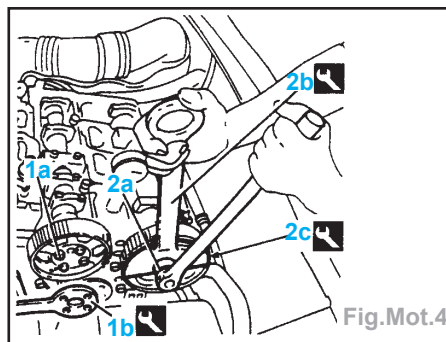
- Dévisser l'écrou du tendeur mobile de distribution (1) (Fig.Mot.3).



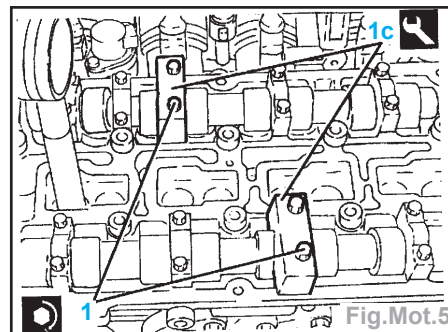
- Enlever la courroie dentée de commande de distribution (2).

Repose

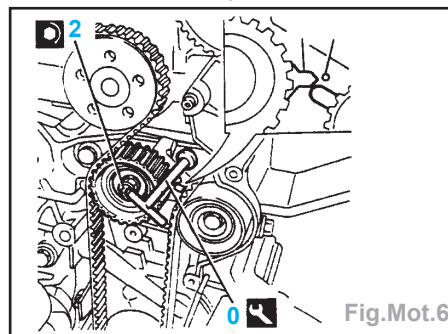
- Desserrer les vis (1a) de la poulie de conduite de commande de distribution côté admission en utilisant l'outil (1b) comme anti-couple (Fig.Mot.4).



- Desserrer les vis (2a) de la poulie de conduite de commande de distribution côté échappement en utilisant les outils (2b) et (2c) comme anti-couple.
- Dévisser les vis et enlever le troisième chapeau des arbres à cames.
- Monter l'outil (1c) à la place des chapeaux des arbres de distribution enlevés et le fixer au moyen des vis (1) correspondantes et serrées à 1 daN.m (Fig.Mot.5).



- Monter la courroie dentée de commande de distribution.
- Appliquer la tension maximum à la courroie de commande de distribution à l'aide de la clé (0) (Fig.Mot.6).



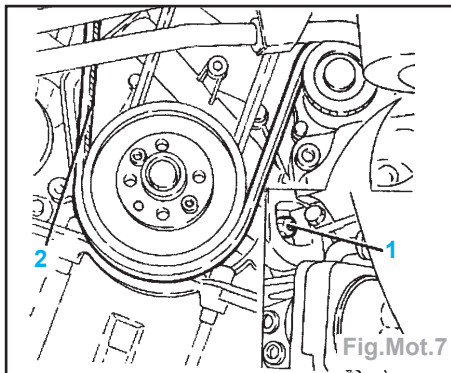
- Serrer l'écrou du tendeur mobile de distribution au couple
- Serrer au couple les vis (1a) de la poulie conduite de commande de distribution côté admission en utilisant comme anti-couple l'outil (1b) (Fig.Mot.4).
- Serrer au couple la vis (2a) de la poulie conduite de commande de distribution côté échappement en utilisant comme anti-couple les outils (2b) et (2c).
- Enlever les gabarits de calage des arbres à cames.
- Monter les chapeaux des arbres à cames précédemment enlevés et les fixer au couple au moyen des vis correspondantes
- Tourner le vilebrequin de deux tours.
- Desserrer l'écrou du tendeur mobile de distribution.
- Faire coïncider l'indice mobile (1a) du tendeur mobile de distribution avec le trou de référence (1b) à l'aide de l'outil (0) (Fig.Mot.6).
- Serrer l'écrou du tendeur mobile de distribution au couple.
- Enlever l'outil pour la rotation du vilebrequin.
- Enlever l'outil pour le contrôle du PMH muni du comparateur.
- Monter les bougies du 1^{er} cylindre.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Courroie d'arbres d'équilibrage

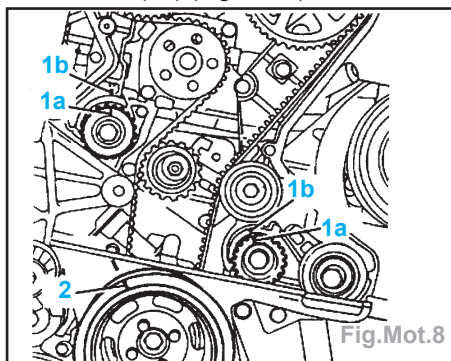
Dépose - Repose

- Dévisser l'écrou de fixation (1) du ten-

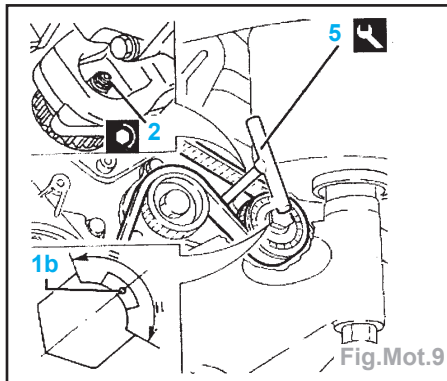
deur de courroie des arbres d'équilibrages (2), pour desserrer la courroie puis le détacher (Fig.Mot.7).



- Positionner les arbres d'équilibrages de sorte telle que les crans situés sur les différentes poulies (1a) soient en alignement avec ceux situés sur les couvercles avant (1b) (Fig.Mot.8).



- Monter provisoirement le couvercle inférieur de distribution et la poulie de vilebrequin pour contrôler l'alignement des crans (2).
- Monter la courroie de commande des arbres d'équilibrages.
- Mettre sous tension la courroie de commande des arbres d'équilibrages avec l'outil (5) jusqu'à amener le trou de référence (1b) sur le tendeur de courroie au centre du secteur de rotation (Fig.Mot.9).



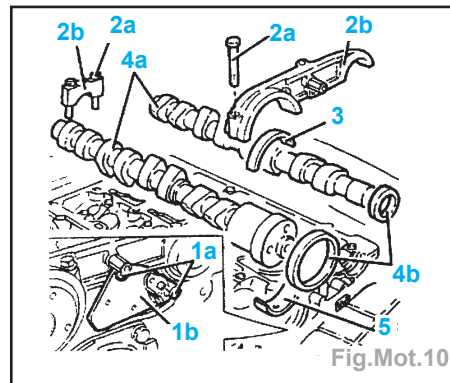
- Serrer l'écrou (2) du tendeur de courroie des arbres d'équilibrage au couple.

Arbres à cames

Dépose

Outils nécessaires :

- montage joints spi 1.821.228.000 et 1.821.251.000.
- Déposer (Fig.Mot.10) :



- la courroie de distribution,
- les pignons de distribution (admission et échappement),
- les vis (1a) et déplacer le capteur d'angle (1b),
- les vis (2a) et les chapeaux d'ACT (2b),
- le demi-coussinet Sup.(3) du palier AV d'ACT (d'admission),
- les ACT avec les joints d'étanchéité (4b),
- le demi-coussinet Inf.(5) du palier AV d'ACT (d'admission).

Repose

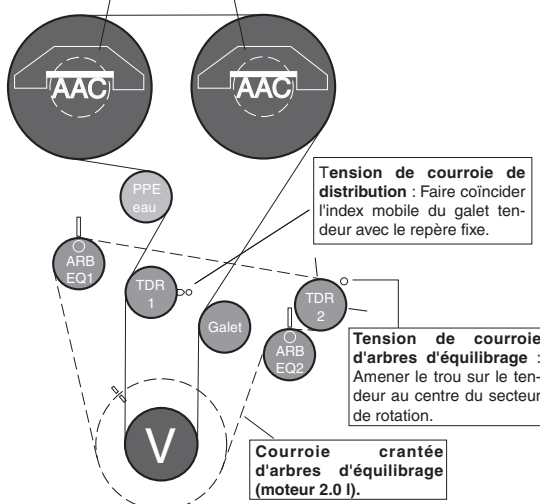
- Reposer :
- le demi-coussinet Inf.(5) du palier AV d'ACT (d'admission),
- les ACT (admission et échappement),
- le demi-coussinet Sup.(3) du palier AV d'ACT (d'admission),
- les chapeaux d'ACT (2b) excepté ceux du 3^{ème} palier (montage des outils de calage),

Calage de distribution - Courroie d'accessoires

Calage des arbres à cames : Outils 1.825.042.000 sur moteur 1.6 l et 1825041000 sur moteur 2.0 l à la place du troisième chapeau des arbres à cames.

Pose et tension de la courroie de distribution

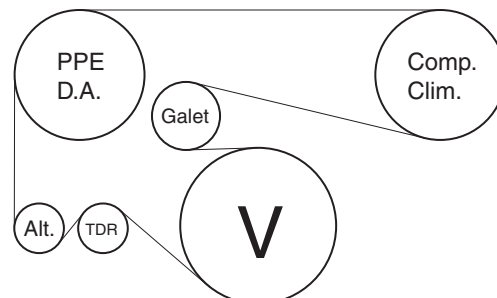
- Cylindre N°1 au PMH fin de compression.
- Arbres à cames calés par les gabarits.
- Desserrer les vis de fixation des poulies d'arbres à cames.
- Monter la courroie de distribution.
- Tendre la courroie au maximum grâce au tendeur.
- Serrer l'écrou du tendeur.
- Serrer les vis de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de 1,2 daN.m.
- Serrer la vis de poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de 11,2 daN.m.
- Remplacer les gabarits par les chapeaux des arbres à cames.
- Tourner le vilebrequin de deux tours.
- Desserrer l'écrou du tendeur et faire coïncider l'index mobile avec le trou de référence.
- Serrer l'écrou du tendeur à 2,4 daN.m.



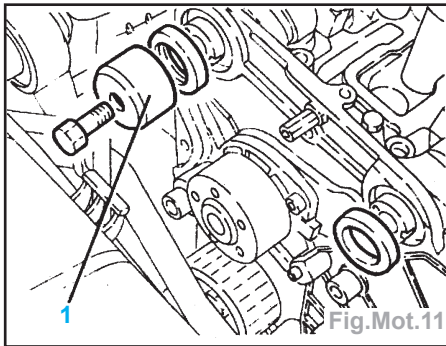
Tension de courroie de distribution : Faire coïncider l'index mobile du galet tendeur avec le repère fixe.

Tension de courroie d'arbres d'équilibrage : Amener le trou sur le tendeur au centre du secteur de rotation.

Courroie crantée d'arbres d'équilibrage (moteur 2.0 l).



- les joints d'étanchéité à l'aide des outils (1) (Fig.Mot.11),



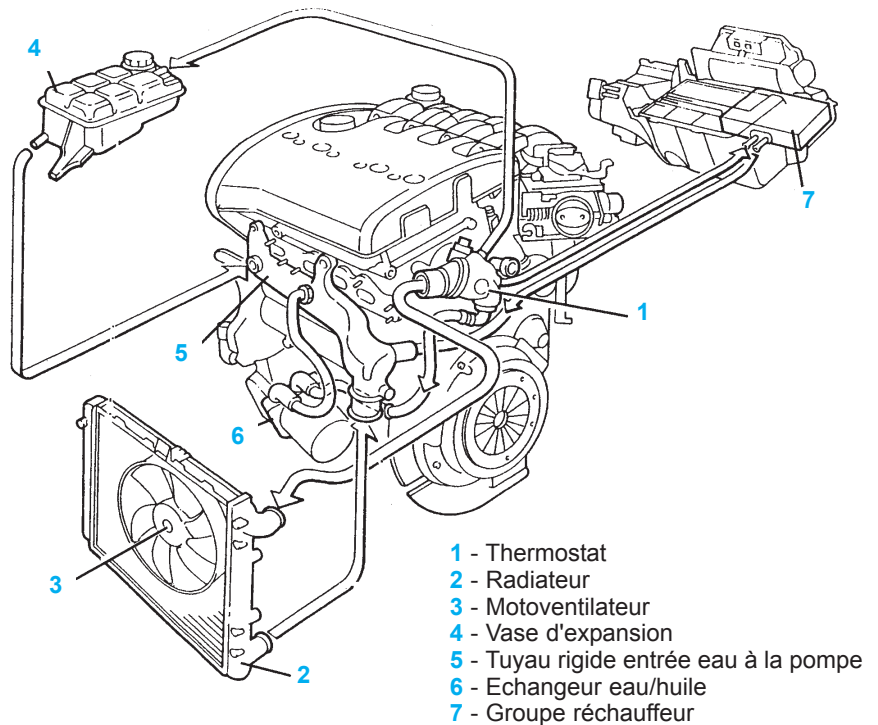
- le capteur d'angle (1b),
 - les pignons de distribution (admission et échappement),
 - la courroie de distribution.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

- Outil nécessaire :
 - raccord 1.860.969.000.
- Pression d'huile à chaud (bar) :
 - au ralenti.....1,0 à 1,5
 - à 4000 tr/mn.....3,5 à 4,5
- Déposer le pré-catalyseur pour accéder au manocontact d'huile.
- Déposer le manocontact et monter à la place le raccord et le manomètre.
- Mettre en route uniquement le temps nécessaire pour vérifier la pression d'huile.
- Reposer le manocontact d'huile et le serrer au couple.
- Reposer la tuyauterie avant d'échappement.
- Mettre en marche le moteur pour vérifier la pression d'huile et contrôler le niveau.

Système de refroidissement moteur

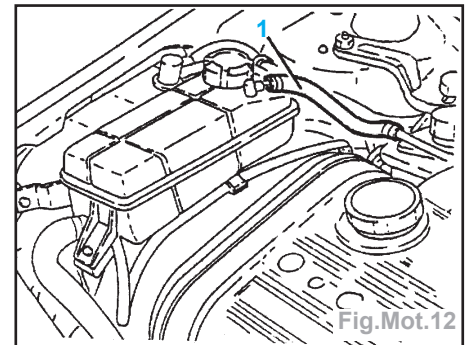


- 1 - Thermostat
- 2 - Radiateur
- 3 - Motoventilateur
- 4 - Vase d'expansion
- 5 - Tuyau rigide entrée eau à la pompe
- 6 - Echangeur eau/huile
- 7 - Groupe réchauffeur

Refroidissement

Vidange

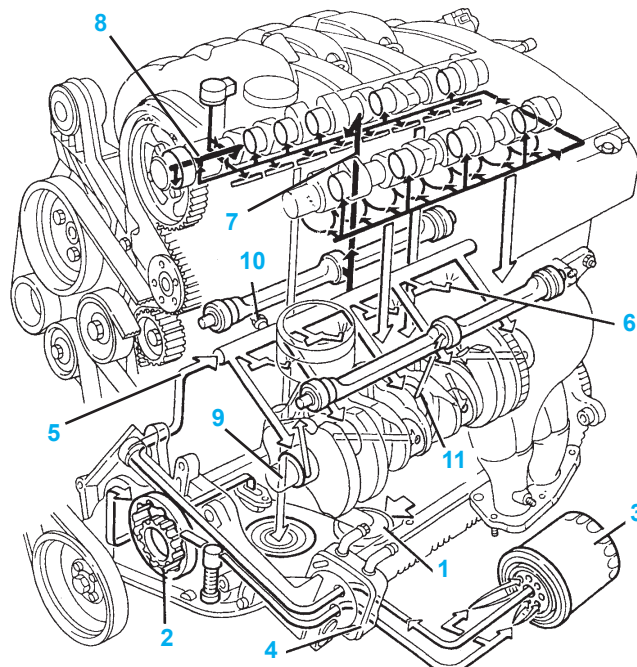
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Soulever le véhicule.
- Déposer la protection bas moteur.
- Débrancher :
 - la durit Inf de radiateur et vidanger le circuit de refroidissement,
 - la durit de retour au vase d'expansion (Fig.Mot.12).



- Souffler de l'air comprimé afin de vider complètement le circuit

Circuit de lubrification moteur

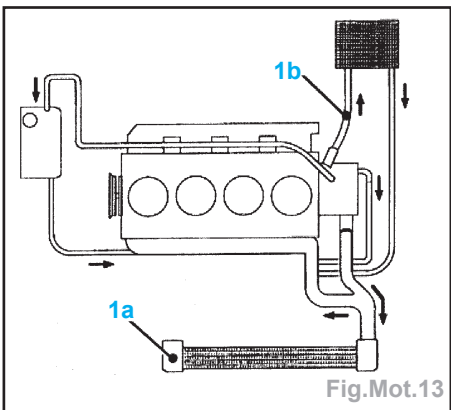
- 1 - Prélèveur à grille filtrante
- 2 - Pompe à huile
- 3 - Cartouche filtre huile
- 4 - Echangeur de chaleur (eau/huile)
- 5 - Canalisation longitudinale principale
- 6 - Gicleurs de refroidissement jupe pistons
- 7 - Canalisation verticale supports arbres à cames
- 8 - Canalisation actionnement déphaseur
- 9 - Rechute d'huile dans carter
- 10 - Interrupteur pour témoin pression huile moteur
- 11 - Canalisation arbres équilibreur (moteur 2.0 l)



- Reposer :
 - la durit Inf. et de vase d'expansion,
 - la protection bas moteur.

Remplissage et purge

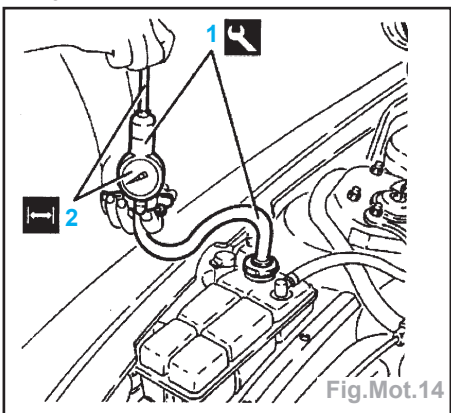
- Ouvrir le purgeur (1a) et le purgeur (1b) de la durit d'entrée de réchauffeur (Fig.Mot.13),



- Remplir doucement le circuit (sans dépasser le repère «MAXI»).
- Fermer la vis de purge (1a) du radiateur dès que le liquide coule.
- Continuer de remplir doucement jusqu'à ce que le liquide coule par le purgeur (1b) et le fermer.
- Continuer de remplir doucement jusqu'au repère «MAXI» du vase d'expansion.
- Mettre en route et faire tourner 2 à 3 mn au ralenti.
- Faire le niveau de liquide de refroidissement.
- Accélérer progressivement jusqu'au régime de 4000 tr/mn.
- Contrôler le niveau du vase.
- Attendre deux déclenchement de ventilateur.
- Arrêter le moteur et attendre que cela refroidisse.
- Contrôler et refaire le niveau.

Contrôle de l'étanchéité du circuit de refroidissement

- Outil nécessaire :
 - pompe 1.895.362.000.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Visser l'embout (1) sur la pompe (2) (Fig.Mot.14).

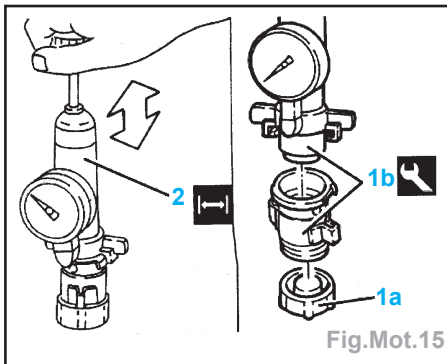


- Mettre sous pression à 1,08 bar et contrôler que la pression reste constante.

- Déposer l'ensemble.

Bouchon de vase d'expansion

- Visser sur le bouchon (1a) l'outil (1b) avec le raccord et la pompe (2) (Fig.Mot.15).



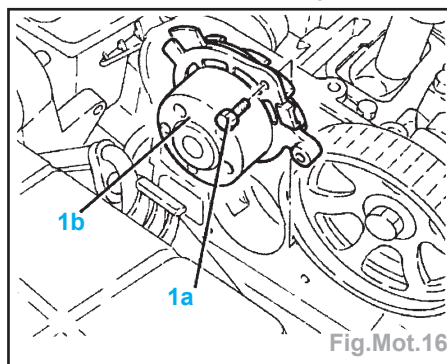
- Mettre sous pression et vérifier que le clapet du bouchon s'ouvre à la pression de 0,98 bar.
- Déposer l'ensemble.

Pompe à eau

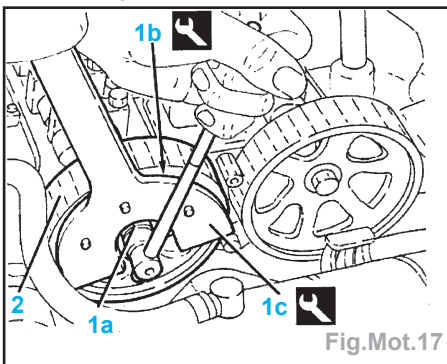
(courroie de distribution déposée)

Dépose

- Outil nécessaire :
 - barre anticouple 1.822.155.000.
- Débrancher la durit Inf du radiateur et vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - la vis (1a) le pignon (coté échappement 2) avec l'outil (1b et 1c) (Fig.Mot.16),



- le pignon (coté admission),
- les vis (1a) et déposer la pompe à eau (1b) (Fig.Mot.17).



Repose

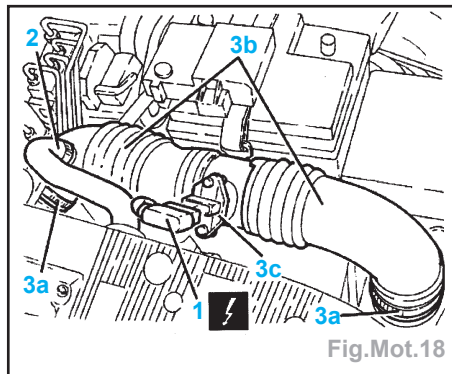
- Reposer :
 - la pompe avec un joint neuf et la serrer

- au couple,
- les pignons et les vis (sans les serrer au couple).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

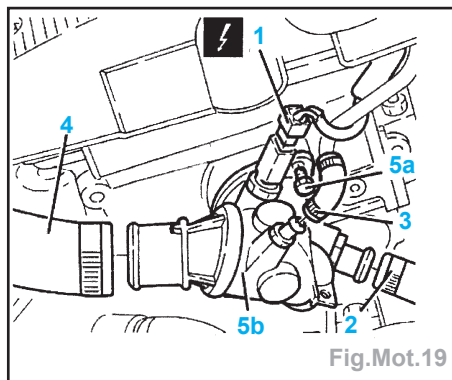
Thermostat

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Débrancher la durit Inf. du radiateur et vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher la connexion (1) du débitmètre d'air (3c) et dégager le faisceau.
- Débrancher le tuyau de recyclage des gaz du manchon d'admission d'air.
- Desserrer les colliers (3a), déposer le manchon (3b) avec le débitmètre (3c) (Fig.Mot.18).



- Débrancher la connexion (1), les durits (3, 2 et 4) (Fig.Mot.19).



- Déposer les vis (5a) et le thermostat (5b).

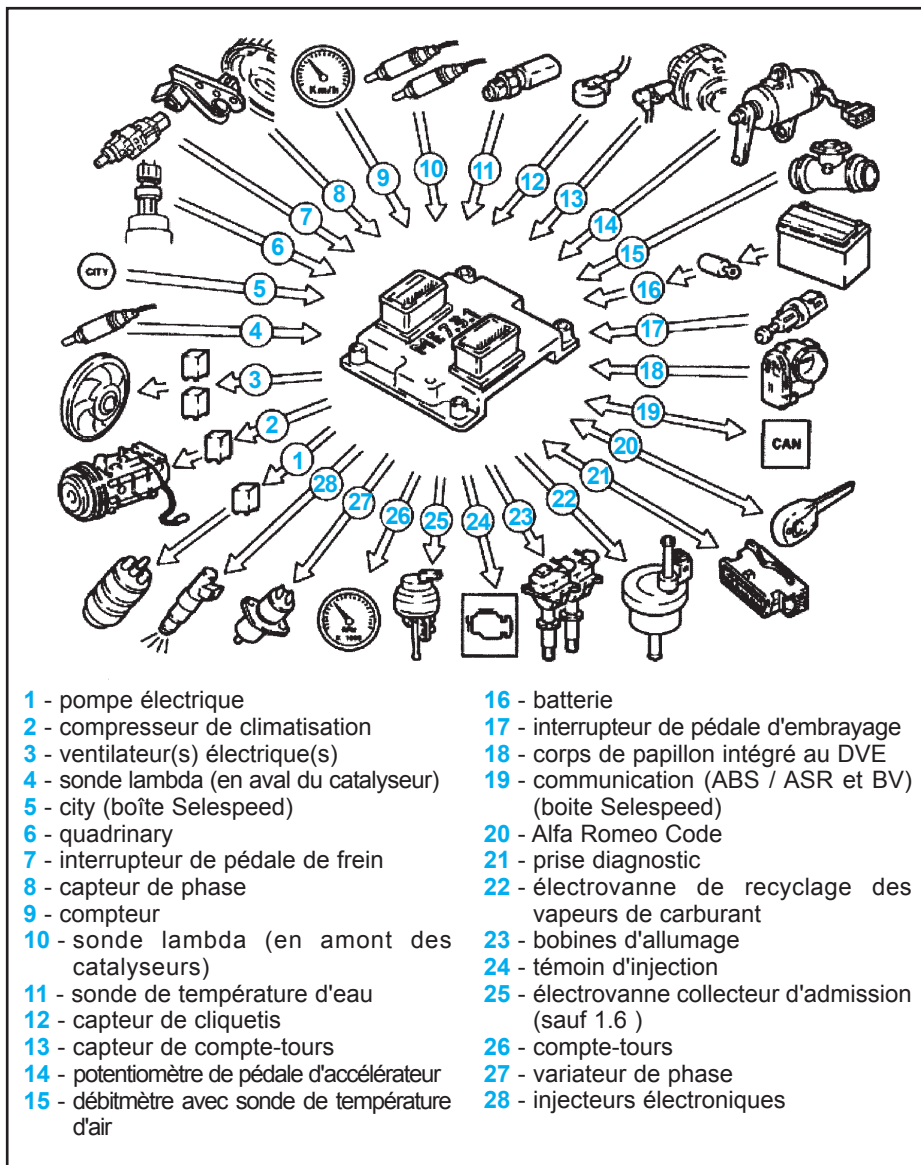
Repose

- Reposer le thermostat avec un joint neuf et serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Rebrancher la batterie.

Allumage - Injection

Centrale allumage - injection

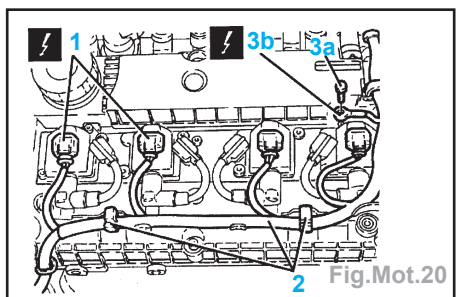
Schéma des informations (entrée/sortie)



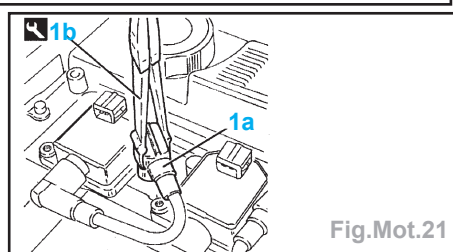
Bobines d'allumage

Dépose

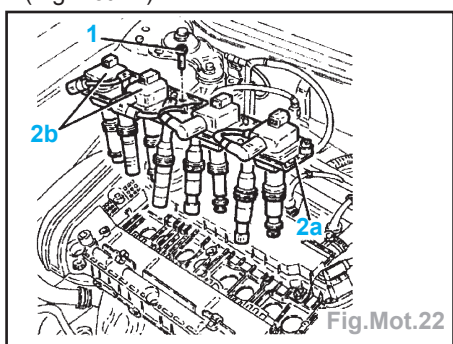
- Outil nécessaire :
 - pince 1.820.636.000.
- Débrancher la batterie.
- Débrancher la connexion de :
 - sonde Lambda D,
 - compresseur de climatisation,
 - sonde Lambda G,
 - bobines d'allumage (1) et libérer le câblage de ses fixations (2).
- Déposer la vis (3a) et libérer le fil de masse (3b) (Fig.Mot.20).



- Débrancher les fils de bougies avec l'outil (Fig.Mot.21).



- Déposer les vis (1) et tirer vers le haut la plaque (2a) avec les bobines (2b) (Fig.Mot.22).



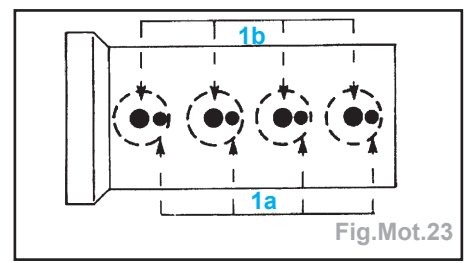
- Déposer les vis de fixation des bobines et les désassembler de la platine.

Note : Les bobines sont interchangeable en fonction des Ø des bougies.

Bougies

Remplacement (bobines déposées)

- Déposer les bougies latérales (1a) et après, les bougies centrales (1b) (Fig.Mot.23).



Note : Utiliser des bougies prescrites par le constructeur.

- Reposer les bougies et les serrer au couple.

Repose (bobines d'allumage)

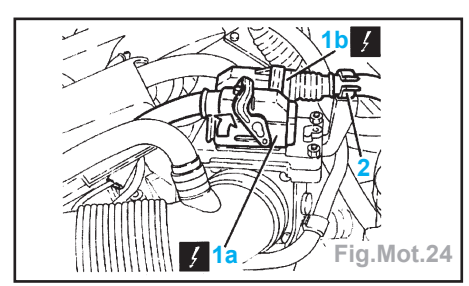
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Centrale allumage - injection

- Position : Dans le compartiment moteur au-dessus du boîtier papillon.

Dépose - Repose

- Mettre la clé sur «STOP».
- Débrancher :
 - la batterie,
 - les connecteurs (1a et 1b) et dégager le faisceau du support (2) (Fig.Mot.24).



- Déposer les 4 écrous et la centrale.

Note : En cas de remplacement de la centrale, il faut procéder à l'apprentissage automatique de la centrale.

- Reposer la centrale et la serrer au couple.
- Rebrancher les connecteurs et la batterie.

Centrale allumage - injection

«Procédure d'apprentissage»

- Outil nécessaire :
 - commutateur mpx97 1.806.365.000.
- Mettre la clé de contact sur «STOP».
- S'assurer que le conditionneur soit coupé et que la pédale d'accélérateur ne puisse être enfoncée.
- Brancher l'appareil de diagnostic sur la prise «diagnostic» et tourner le bouton sur la position «3».

- Mettre sur :
 - «**examiner**» et positionner la clé de contact sur «**MAR**»,
 - «**examiner**» + «**test centrales**»,
 - «**examiner**» + «**diagnostic actif**», sélectionner «**reset paramètres auto-adaptatifs**» et «**actuateur de ralenti**»,
 - «**examiner**» + «**exécuter diagnostic actif**».
- Mettre la clé de contact sur «**STOP**» et attendre 30 secondes.
- Mettre la clé de contact sur «**MAR**» et attendre 30 secondes :
 - «**examiner**» et rétablir la liaison avec le système de contrôle moteur,
 - «**examiner**» + «**paramètres**» + «**sélectionner**» : contrôles «**test d'identification ralenti**» + «**exécuté**» + «**signaux d'identification ralenti**» + «**synchronisés**».

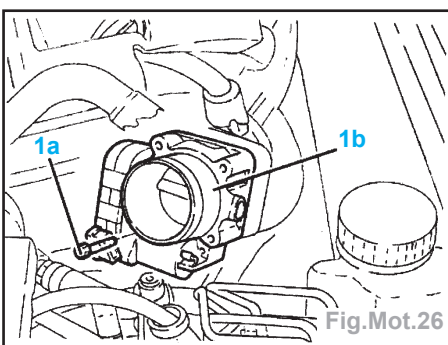
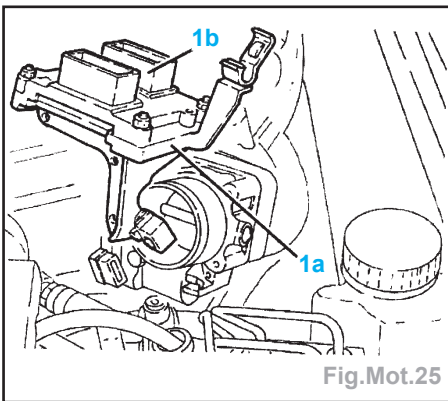
Note : En cas d'anomalie sur l'un des paramètres, positionner la clé de contact sur «**STOP**» et recommencer la procédure. Si cela persiste, contrôler le branchement du câble et le fonctionnement de l'appareil de diagnostic.

- Mettre la clé de contact sur «**MAR**» et attendre 30 secondes.
- Démarrer le moteur sans toucher à la pédale d'accélérateur.
- Débrancher l'appareil de diagnostic.
- Effectuer un essai routier et contrôler le ralenti (moteur à température).

Boîtier papillon

Dépose - Repose

- Mettre la clé sur «**STOP**» et débrancher la batterie.
- Déposer le débitmètre à fil d'air chaud.
- Débrancher les connexions et déposer le support (1a) et la centrale allumage-injection (1b) (Fig.Mot.25).



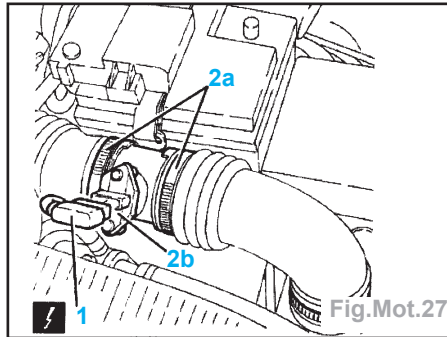
Note : En cas de remplacement de la centrale allumage-injection, il faut procéder à l'apprentissage automatique de la centrale.

- Déposer les vis (1a) et le boîtier (1b) (Fig.Mot.26).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer au couple.
- Rebrancher la batterie.

Débitmètre à fil chaud

Dépose - Repose

- Mettre la clé sur «**STOP**».
- Débrancher la batterie et la connexion (1).
- Desserrer les colliers (2a) et déposer le débitmètre (2b) (Fig.Mot.27).

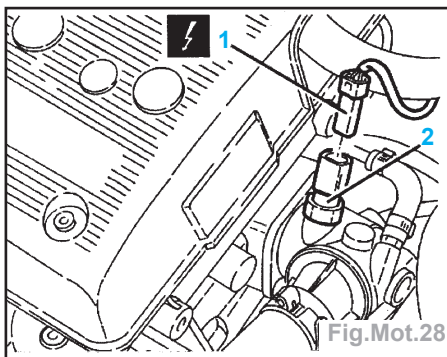


- Reposer le débitmètre et serrer les colliers.
- Rebrancher la connexion et la batterie.

Capteur de température d'eau

Dépose

- Mettre la clé sur «**STOP**».
- Déposer le débitmètre à fil chaud.
- Débrancher la connexion (1) du capteur et déposer le capteur (2) (Fig.Mot.28).



Note : Récupérer le surplus de liquide de refroidissement.

Repose

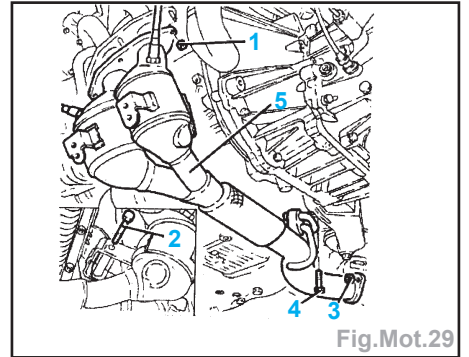
- Reposer le capteur et le serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose
- Refaire le niveau du circuit de refroidissement.
- Rebrancher la batterie.

Capteur de régime moteur

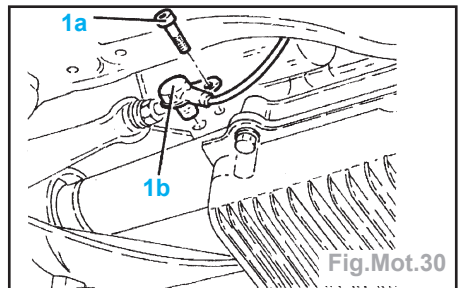
Dépose

- Mettre le véhicule sur le pont.
- Débrancher la batterie.

- Déconnecter la fiche du capteur.
- Déposer :
 - la protection Inf. du moteur,
 - la cloison pare-chaueur du collecteur d'échappement,
 - les fixations (1, 2, 3 et 4) et le pré-catalyseur AV (5) (Fig.Mot.29).



- Libérer le câblage du capteur de ses fixations.
- Déposer la vis (1a) et le capteur (1b) (Fig.Mot.30).



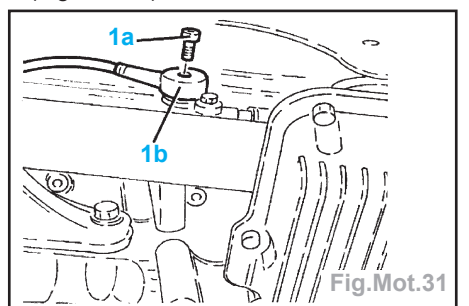
Repose

- Reposer :
 - le capteur et le serrer au couple,
 - le pré-catalyseur et serrer les fixations au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Capteur de cliquetis

Dépose

- Mettre le véhicule sur le pont.
- Débrancher la batterie.
- Déconnecter la fiche du capteur.
- Déposer :
 - la protection Inf. du moteur,
 - la cloison pare-chaueur du collecteur d'échappement,
 - les fixations (1, 2, 3 et 4) et le pré-catalyseur AV (5) (Fig.Mot.29).
- Libérer le câblage du capteur de ses fixations.
- Déposer la vis (1a) et le capteur (1b) (Fig.Mot.31).



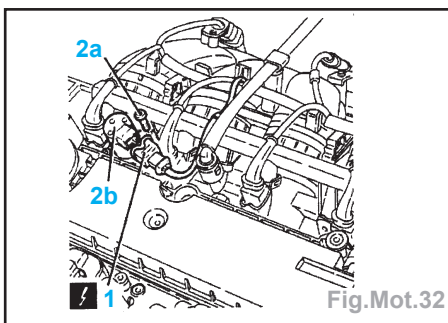
Repose

- Reposer :
 - le capteur et le serrer au couple,
 - le pré-catalyseur et serrer les fixations au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Electro-aimant du variateur de phase

Dépose - Repose

- Mettre la clé de contact sur «STOP».
- Débrancher la batterie
- Déposer le couvercle de bobines
- Déconnecter la fiche (1) et déposer les vis (2a) et l'électro-aimant (2b) (Fig.Mot.32).

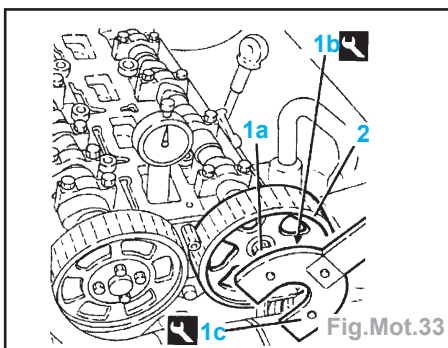


- Reposer :
 - l'électro-aimant et le serrer au couple.
- Rebrancher la batterie.

Capteur d'angle de came

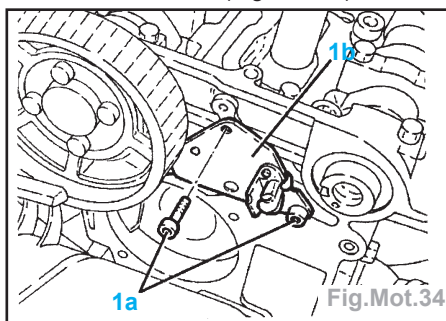
Dépose

- Outils nécessaires :
 - anticouple 1.822.156.000 et 1.822.146.000.
- Mettre la clé sur «STOP» et débrancher la batterie.
- Débrancher la durit Inf. du radiateur et vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir le chapitre «Mise au point»),
 - les bobines d'allumage,
 - la pompe à eau (voir le chapitre «Refroidissement»),
 - les pignons de distribution d'admission (2) et d'échappement en utilisant les outils (1a et 1b) (Fig.Mot.33).



- Déplacer le réservoir de direction assistée (sans déconnecter les durits).
- Débrancher la connexion du capteur et dégager le faisceau électrique.

- Dépose les vis (1a) et le capteur (1b) avec son faisceau (Fig.Mot.34).

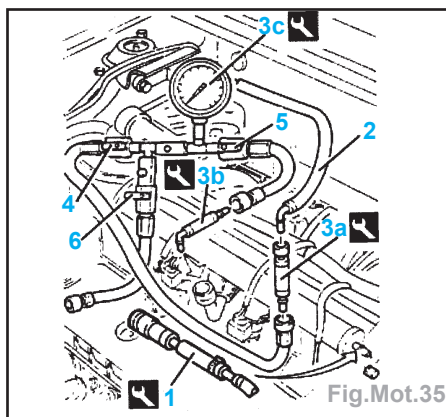


Repose

- Reposer le capteur avec son faisceau et le serrer au couple.
- Refixer les câbles du faisceau.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre «Refroidissement»).
- Rebrancher la batterie.

Décharge de pression du circuit

- Outils nécessaires :
 - kits raccords 1.860.955.003 et 001, manomètre 1.860.955.000.
- Brancher l'outil (1) au purgeur du collecteur de carburant et évacuer la pression de circuit (Fig.Mot.35).



Contrôle de la pression de circuit de carburant

- Brancher l'outil (1) au purgeur du collecteur de carburant et évacuer la pression de circuit (Fig.Mot.35).
- Détacher du collecteur le tuyau d'alimentation en carburant (2).
- Assembler les outils 3a et 3b sur l'outil 3c.
- Brancher les outils sur le tuyau d'alimentation et sur le collecteur.
- Ouvrir le clapet à bille (4 et 5).
- Fermer le clapet à bille (6).
- Démarrer le moteur et laisser tourner au ralenti, contrôler la pression :
 - pression d'alimentation en carburant au régime de ralenti (en bar).....3,3 à 3,7
- Couper le moteur et déposer les outils, rebrancher les tuyaux.

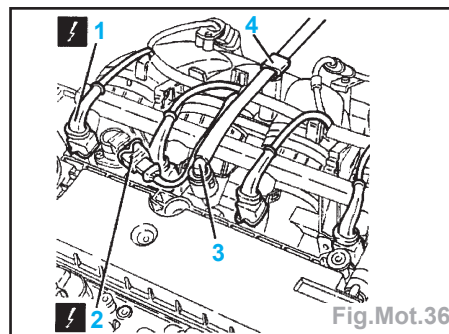
Collecteur avec injecteurs

Dépose

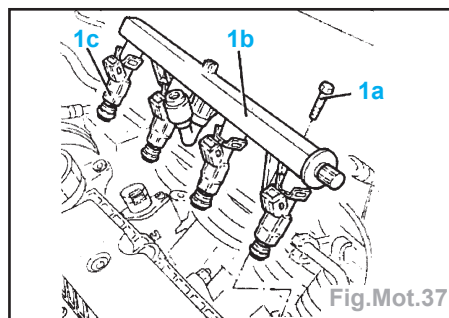
- Outil nécessaire :
 - raccord à branchement rapide 1.870.684.000.
- Mettre la clé sur «STOP» et débrancher la batterie.
- Déposer le couvercle des bobines d'allumages.

Important : Faire chuter la pression de carburant à l'aide de l'outil relié à la soupape située sur le coté du collecteur.

- Déconnecter les fiches d'injecteurs (1) et de l'électro-aimant du variateur de phase (2).
- Détacher le raccord rapide (3) et dégager le tuyau avant (4) (Fig.Mot.36).



- Déposer les vis (1a) et le collecteur (1b) avec les injecteurs (1c) (Fig.Mot.37).

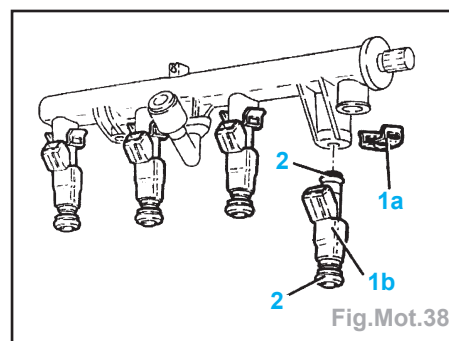


Repose

- Reposer le collecteur avec les injecteurs en les engageants dans les logements et en les enfonçant avec les deux mains, serrer les 2 vis.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Injecteurs

(collecteur déposé)



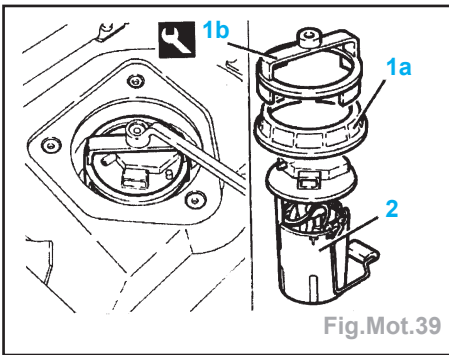
Dépose - Repose

- Déposer les agrafes (1a) et les injecteurs (1b) du collecteur (Fig.Mot.38).
- Remplacer les joints (2).
- Reposer les injecteurs sur le collecteurs avec les agrafes.

Pompe à essence

Dépose

- Outil nécessaire :
 - clé 1.821.167.000.
- Mettre la clé sur «STOP» et débrancher la batterie.
- Rabattre le coussin de la banquette AR et déplacer le tapis.
- Déposer le couvercle de fermeture de la trappe à pompe / jauge.
- Débrancher la connexion et le raccord rapide d'alimentation en carburant.
- Dévisser l'écrou (1a) avec l'outil (1b) et sortir l'ensemble pompe / jauge (2) (Fig.Mot.39).



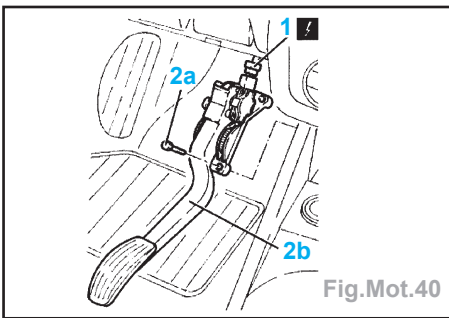
Repose

- Reposer l'ensemble pompe / jauge et serrer l'écrou (1a).
- Note :** Aligner les flèches du couvercle et du réservoir.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Pédale d'accélérateur avec potentiomètre

Dépose - Repose

- Mettre la clé sur «STOP» et débrancher la batterie.
- Déconnecter la fiche (1), déposer les vis (2a) et la pédale d'accélérateur (2b) (Fig.Mot.40).



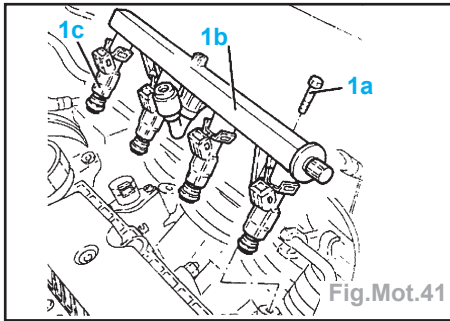
- Reposer la pédale d'accélérateur (2),

reconnecter la fiche (1) et rebrancher la batterie.

Culasse

Dépose

- Outils nécessaires :
 - clé raccord 1.870.684.000,
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir «Courroie de distribution»),
 - la rampe d'injection (1b) avec les quatre injecteurs (1c) (Fig.Mot.41),



- la conduite d'arrivée d'air du débitmètre,
- le caisson d'aspiration d'air du collecteur d'admission (moteur 1.6 l).
- Débrancher les durits.

Note : Récupérer le liquide de refroidissement dans un récipient.

- Vidanger l'huile moteur.

Note : Récupérer l'huile moteur dans un récipient.

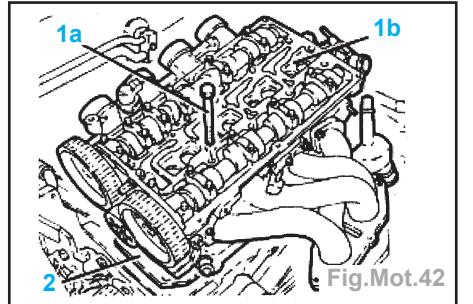
- Dévisser les écrous et déconnecter la partie avant de la tuyauterie d'échappement du collecteur.
- Déposer la protection contre la chaleur du collecteur d'échappement.
- Déconnecter la jauge de contrôle du niveau d'huile du moteur de la culasse.
- Dévisser :

- les vis de la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à l'échangeur de chaleur de l'huile moteur,
- le raccord de la tuyauterie de la sortie du liquide de refroidissement de l'échangeur de chaleur de l'huile moteur
- Déconnecter :
 - le raccord électrique du capteur de la température de l'eau du moteur,
 - le raccord électrique du transmetteur combiné pour thermomètre et témoin de la température de l'eau du moteur,
 - du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement au réchauffeur du système de la climatisation,
 - du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement au radiateur.
- Déconnecter du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à l'échangeur de chaleur de l'huile moteur :
 - du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à la vanne papillon / au réservoir du liquide de refroidissement,
 - du tube rigide d'entrée de la pompe à eau

du moteur de la tuyauterie de retour du liquide de refroidissement du réchauffeur du système de la climatisation,

- du tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur la tuyauterie de retour du liquide de refroidissement du radiateur,
- du tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur de la tuyauterie d'alimentation du système.

- Dévisser les vis (1a) et déposer la culasse (1b) avec son joint (2) (Fig.Mot.42).



Repose

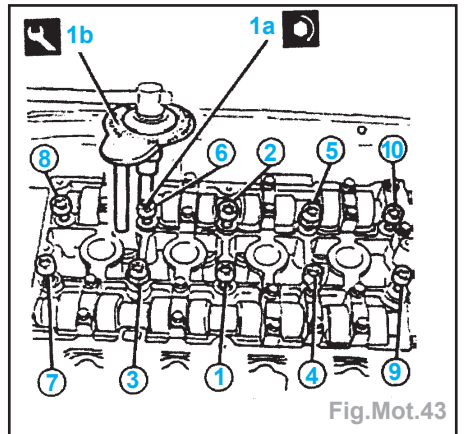
- Reposer un joint de culasse neuf.

Note : Le joint de culasse est du type Astadur. Le matériau dont est composé le joint subit un processus de polymérisation durant la marche du moteur, et de ce fait il durcit durant l'usage. Pour que la polymérisation du joint se fasse, il faut :

- maintenir le joint dans son enveloppe scellée jusqu'au moment de l'assemblage,
- ne pas lubrifier ou salir d'huile le joint et les surfaces de contact.

- Placer la culasse sur le bras moteur en faisant attention à ce que les arbres à cames soient positionnés avec les cames du cylindre N°1 soient dirigées vers l'extérieur (soupapes fermées).

- Serrer les vis (1a) de la culasse au couple (5 passes) en utilisant l'outil (1b) pour serrage angulaire en suivant l'ordre indiqué (Fig.Mot.43).



- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Reposer la courroie de distribution (voir «courroie de distribution»).
- Remplir le moteur d'huile et contrôler le niveau (voir capacité).
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Rebrancher la batterie.