

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

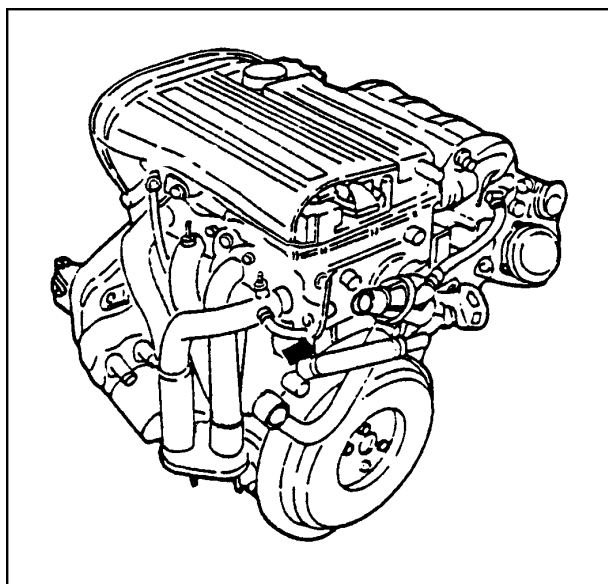
- Moteurs quatre temps, quatre cylindres en lignes, placés transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc moteur en fonte non chemisé.
- Culasse en alliage d'aluminium.
- Vilebrequin en acier tournant sur cinq paliers. Equilibrage des masses rotatives par huit contrepoids.
- Distribution assurée par courroie crantée entraînant deux arbres à cames en tête attaquant les seize soupapes via des poussoirs hydrauliques.
- Arbre à cames d'admission équipé d'un variateur de phase.
- Lubrification sous pression assurée par une pompe à huile montée en bout de vilebrequin.
- Refroidissement liquide assurée 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.
- Gestion moteur assurée par un système Bosch Motronic M2.10.4 sur le moteur 1.6 TS et M1.5.5 sur les moteurs 1.8 et 2.0 TS.

Motorisation

	1.6 TS	1.8 TS	2.0 TS
- Code	AR67601	AR32201	AR32301
- Alésage (mm).....	82	82	83
- Course (mm).....	75,65	82,7	91
- Cylindrée (cm ³).....	1598	1747	1970
- Puissance maxi (kW/ch)	88/120	106/144	114/155
• à tr/mn.....	6300	6500	6400
- Couple maxi (N.m/kg.m).....	144/14,7	169/17,2	187/19,1
• à tr/mn.....	4500	3500	3500

IDENTIFICATION DU MOTEUR

- Le code moteur est estampillé sur la partie avant gauche, côté boîte de vitesses.



Éléments constitutifs du moteur

BLOC-MOTEUR

- Alésage des cylindres (en mm) :
 - moteurs 1.6 et 1.8
 - 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**
- Alésage des paliers de vilebrequin (en mm) .. **56,705 à 56,718**
- Défaut de planéité maximal du plan d'appui culasse (en mm)..... **< 0,1**

VILEBREQUIN

- Diamètre des tourillons (en 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 (en mm)..... **0,127**
- Diamètre des manetons (en 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 1.8 et 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 (en mm)..... **0,127**
- Jeu axial (en mm)..... **0,059 à 0,221**
- Épaisseur des coussinets de palier (en mm) :
 - paliers latéraux, moteur 1.6
 - classe A..... **1,836 à 1,840**
 - classe B..... **1,839 à 1,843**
 - classe C..... **1,842 à 1,846**
 - paliers latéraux, moteur 1.8
 - classe A..... **1,831 à 1,837**
 - classe B..... **1,836 à 1,844**
 - classe C..... **1,843 à 1,849**
 - palier central, moteur 1.6
 - classe A..... **1,831 à 1,835**
 - classe B..... **1,834 à 1,838**
 - classe C..... **1,837 à 1,841**
 - palier central, moteur 1.8
 - classe A..... **1,826 à 1,832**
 - classe B..... **1,831 à 1,839**
 - classe C..... **1,838 à 1,844**
 - paliers, moteur 2.0
 - classe A..... **1,836 à 1,840**
 - classe B..... **1,839 à 1,843**
 - classe C..... **1,842 à 1,846**

PISTONS - SEGMENTS

- Diamètre des pistons (en mm)* :
 - moteurs 1.6 et 1.8
 - 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
- Diamètre axe de piston (mm)..... 19,996 à 20,000
- Jeu à la coupe des segments (en mm) :
 - premier segment..... 0,25 à 0,50
 - deuxième segment..... 0,30 à 0,50
 - segment racleur 0,25 à 0,45
- Jeu segment / gorge de piston (en mm) :
 - premier segment..... 0,030 à 0,070
 - deuxième segment..... 0,020 à 0,055
 - segment racleur 0,020 à 0,055
- Jeu piston / cylindre (en mm)..... 0,038 à 0,062

BIELLES

- Diamètre tête de bielle (en mm) :
 - moteur 1.6..... 51,354 à 51,366
 - moteurs 1.8 et 2.0..... 53,897 à 53,909
- Diamètre interne bague pied de bielle (en mm) 20,006 à 20,012
- Jeu axe de piston / bague de pied de bielle (mm) 0,006 à 0,016
- Différence de poids entre les bielles (g)..... 5
- Epaisseur coussinets de bielle (en 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 1.8
 - classe A..... 1,527 à 1,531
 - classe B..... 1,531 à 1,535
 - classe C..... 1,535 à 1,539
 - moteur 2.0
 - classe A..... 1,527 à 1,531
 - classe B..... 1,530 à 1,534
 - classe C..... 1,533 à 1,537

SOUPAPES

- Diamètre queue de soupape (en mm) :
 - admission..... 6,975 à 6,990
 - échappement 6,960 à 6,975
- Jeu soupape / guide de soupape :
 - admission..... 0,032 à 0,065
 - échappement 0,047 à 0,080

RESSORTS DE SOUPAPE

- Longueur libre ressort externe (en mm)..... 46
- Longueur ressort externe sous charge (en mm) :
 - charge de 27,1 à 29,4 daN 34
 - charge de 48,5 à 52,4 daN 24,5
- Longueur libre ressort interne (en mm)..... 39
- Longueur libre ressort interne sous charge (en mm) :
 - charge de 9,6 à 10,6 daN 29,5
 - charge de 20,1 à 22,1 daN 20

CULASSE

- Défaut de planéité maximal du plan de joint (en mm)..... 0,1
- Profondeur minimale admise chambre de combustion (en mm)..... 12,8 à 13,2
- Diamètre sièges de poussoir hydraulique (en mm) 33,000 à 33,025
- Diamètre paliers d'arbre à cames (en mm)... 26,045 à 26,70
- Diamètre externe guide de soupape (en mm).... 13,01 à 13,03
- Augmentation du diamètre externe (en mm)..... 0,20
- Diamètre interne du guide de soupape (en mm) .. 7,022 à 7,040
- Diamètre externe siège de soupape (en mm) :
 - admission..... 35,135 à 35,150
 - échappement 29,142 à 29,157
- Angles siège de soupape :
 - supérieure..... 150°
 - zone de contact..... 90° ± 10°
 - inférieure..... 30°
- Largeur des portées (en mm) :
 - admission..... 0,8
 - échappement..... 1,0

ARBRE À CAMES

- Diamètre des tourillons (en mm)..... 26,000 à 26,015
- Jeu axial (en mm)..... 0,10 à 0,23
- Levée nominale des cames (en mm) :
 - moteur 1.6
 - admission..... 8,3
 - échappement 7,5
 - moteurs 1.8 et 2.0..... 9,5
- Diamètre poussoir hydraulique (en mm).... 32,959 à 32,975

Lubrification

- Qualité d'huile..... SAE 10W40 ACEA A3-96 API SJ
- Capacité (en l) :
 - capacité totale..... 5,0
 - après vidange..... 4,4
- Pression d'huile à chaud (en bar) :
 - au ralenti 1,0 à 1,5
 - à 4000 tr/mn..... 3,5 à 4,5

POMPE À HUILE

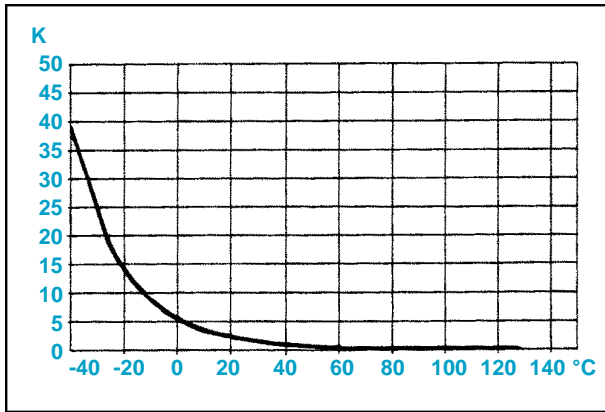
- Jeu radial entre corps de pompe et engrenage (en mm)..... 0,080 à 0,186
- Jeu entre plan d'appui couvercle pompe et côté supérieur engrenages (en mm)..... 0,025 à 0,070
- Longueur ressort de soupape de retenue pression d'huile sous charge de 6,4 à 7,2 daN (en mm)..... 36

Refroidissement

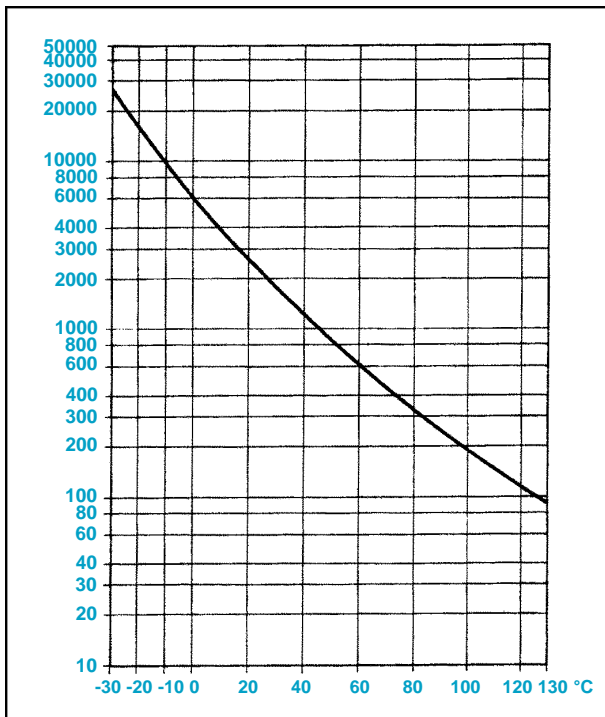
- Capacité (l)..... 6,9
- Pression d'ouverture du bouchon (en bar)..... 0,98
- Thermostat :
 - début d'ouverture (en °C)..... 81 à 85
 - ouverture maximum (en °C)..... 101 à 105
 - course (en mm)..... 9,5
- Enclenchement de l'électro-ventilateur, moteur 1.6 / moteurs 1.8 et 2.0 (en °C) :
 - 1^{ère} vitesse..... 93/98
 - 2^{ème} vitesse..... 98/101

Allumage - injection

- Ordre d'allumage 1-3-4-2
- Bougies d'allumage :
 - centrale..... NGK PFR6B ou BKR6E KPA
 - latérale..... NGK PMR7A
- Résistance actuateur de ralenti (moteur 1.6) (en) :
 - contact 1-3..... 33
 - contact 1-2..... 17,5
 - contact 2-3..... 15,5
- Résistance sonde de température d'air aspiré (moteur 1.6) () :
 - à -10°C 8100 à 10700
 - à +20°C 2300 à 2700
 - à +80°C 300 à 360
- Résistance commutateur position papillon du boîtier papillon (moteur 1.6) (en) :
 - contact 1-2..... 2000
 - contact 1-3 (papillon fermée) 1000
 - contact 1-3 (papillon ouvert)..... 2700
- Résistance de débitmètre d'air à fil chaud (moteurs 1.8 et 2.0) (en) :
 - contact 1-3 à 25°C 2000 ± 100



- Résistance sonde de température eau moteur à 20°C (en Ω)..... **2300 à 2600**



- Résistance capteur de régime moteur à 20°C (en Ω) .. **860 ± 10**
 - Résistance électrovanne de modulation du collecteur d'admission (moteurs 1.8 et 2.0) (en Ω)..... **40 ± 5**
 - Résistance réchauffeur sonde Lambda à 20°C, contact 3-4 (en Ω) :
 • moteur 1.6..... **4,0 ± 0,5**
 • moteurs 1.8 et 2.0..... **9,0 ± 0,5**
 - Résistance électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant (en Ω)..... **26 ± 4**

CIRCUIT DE CARBURANT

- Circuit avec retour sur moteur 1.6 (régulateur de pression sur la rampe d'injection) ou sans retour sur moteurs 1.8 et 2.0 (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**
- Pression d'alimentation en carburant au régime de ralenti (en bar)..... **2,8 à 3,2**
- Résistance injecteur (en Ω)..... **15,9 ± 0,35**

STRATÉGIE D'INJECTION

- Coupure à la décélération :
 - quand le papillon des gaz est fermé et que le régime moteur est supérieur à **1700 tr/mn**, la centrale d'injection inhibe l'ouverture des injecteurs,
 - la reprise de l'injection se fait à partir de **1300-1500 tr/mn**.
- Limitation du régime moteur :
 - au-delà de **6800 tr/mn**, la centrale réduit le temps d'injection,
 - au-delà de **7000 tr/mn**, elle coupe l'alimentation aux injecteurs,
 - reprise de l'injection au-dessous de **6800 tr/mn**.
- Régime de ralenti (tr/mn) **850 ± 30**

Couples de serrage (en daN.m)

- Chapeaux de palier de vilebrequin (vis M12)..... **9,6 à 11,9**
- Culasse (vis M10)..... **2,0 + 4,0 + 90° + 90° + 90°**
- Chapeaux d'arbre à cames (vis M7)..... **1,3 à 1,6**
- Carter d'huile :
 - vis latérales (M8)..... **2,1 à 2,6**
 - vis avant et arrière (M6)..... **0,7 à 0,9**
- Couvercles avant d'arbre d'équilibrage (vis M6)..... **0,6 à 0,7**
- Bouchon de vidange huile moteur (M18)..... **1,7 à 2,1**
- Volant moteur (vis M12)..... **12,1 à 14,9**
- Chapeaux de bielles (vis M9)..... **4,4 à 5,3**
- Poulie de vilebrequin (vis M16)..... **34,0 à 37,8**
- Tendeur de distribution (écrou M8) **2,1 à 2,6**
- Poulies d'arbre à cames :
 - vis M12..... **10,0 à 12,4**
 - vis M6..... **1,2**
- Collecteur d'échappement (écrou M8)..... **1,7 à 2,1**
- Collecteur d'admission (écrou M8)..... **1,7 à 2,1**
- Fixation convertisseur/silencieux (vis M8)..... **2,0 à 2,5**
- Pompe à eau (vis M8)..... **1,7 à 2,1**
- Thermostat (vis M8)..... **1,7 à 2,1**
- Poulie d'accessoires sur vilebrequin (vis M8)..... **2,4 à 2,9**
- Corps de papillon des gaz (vis M8)..... **1,4**
- Capteur de température eau moteur (M16) **2,5**

MÉTHODES DE RÉPARATION

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

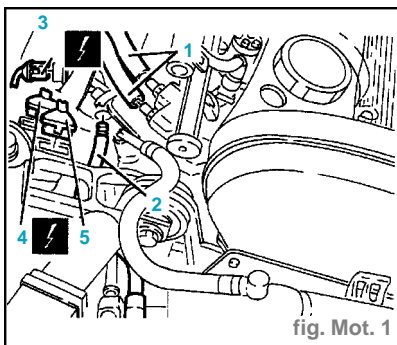
- Méthode basée sur la version avec BVM et climatisation.

DÉPOSE

- 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.
- Désassembler la durit inférieure du circuit de refroidissement menant au radiateur, du côté moteur.
- Récupérer le liquide réfrigérant.
- Déposer le couvercle des bobines d'allumage sur culasse.

Moteur 1.6 l

- Déconnecter les tubes d'entrée et de sortie du combustible du collecteur de répartition du combustible (1) (fig. Mot.1).



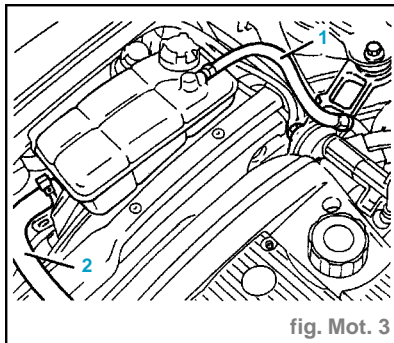
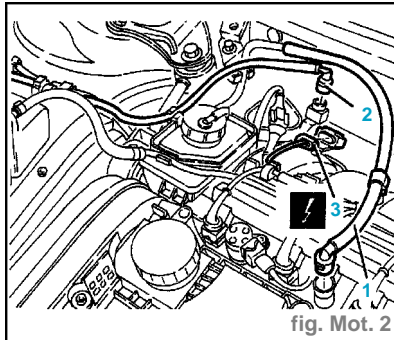
- Déconnecter du caisson d'aspiration la tuyauterie de remise en circulation des vapeurs du combustible (2).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de tours et de phase (3).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de cliquetis (4).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de l'angle de came du vilebrequin (5)

Moteurs 1.8 et 2.0 l

- Déconnecter la tuyauterie d'arrivée du combustible du collecteur de répartition du combustible (1) (fig. Mot. 2).
- Déconnecter la jonction du tube de remise en circulation des vapeurs du combustible (2).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de l'angle de came du vilebrequin (3).

Tous moteurs

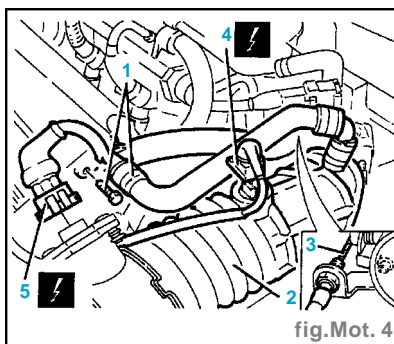
- Déconnecter du réservoir du liquide de refroidissement du moteur la tuyauterie du retour du liquide du thermostat (1) (fig. Mot. 3).



- Déconnecter la tuyauterie d'alimentation du système du tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur (2).
- Déposer le tirant de réaction du groupe motopropulseur (2 vis).
- Déposer la batterie et son support.

Moteur 1.6 l

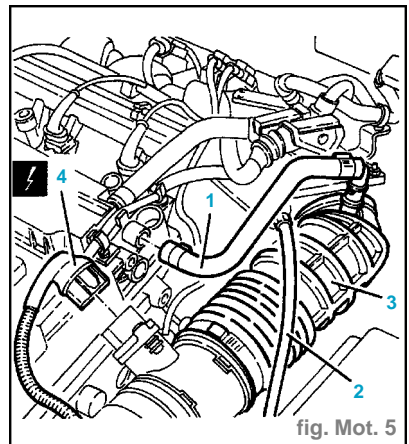
- Dévisser et déconnecter le convoyeur de remise en circulation des vapeurs d'huile du cache-culbuteurs (1) (fig. Mot.4).



- Dévisser le manchon annelé de la vanne papillon (2).
- Déconnecter le câble de l'accélérateur de la vanne papillon (3).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de la température de l'air aspiré (4).
- Déconnecter le raccord électrique du débitmètre d'air (5).
- Déposer le pare-chocs avant.
- Déposer le dispositif de résonance du circuit d'admission d'air (1 vis).
- Déposer le boîtier de filtre à air.

Moteurs 1.8 et 2.0 l

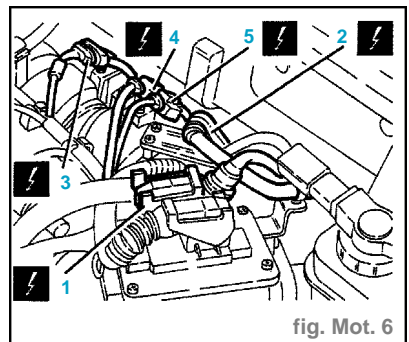
- Déconnecter du cache-culbuteurs le tube de remise en circulation des vapeurs d'huile (1) (fig. Mot. 5).



- Déconnecter le câble de l'accélérateur de la vanne papillon (2).
- Déconnecter le manchon annelé de la vanne papillon (3).
- Déconnecter le raccord électrique du débitmètre d'air (4).

Moteur 1.6 l

- Déconnecter le raccord électrique de la centrale de gestion moteur (1) (fig. Mot. 6).



- Déconnecter le raccord électrique du câblage du tableau de bord du câblage moteur (2).
- Déconnecter le raccord électrique de la sonde lambda (3).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de cliquetis (4).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de tours et de phase (5).

Tous moteurs

- Aspirer le liquide de freins-embayage du réservoir, avec une seringue appropriée.
- Soulever le ressort de fixation (1a) et déconnecter la jonction (1b) de la tuyauterie de raccord à l'actuateur hydraulique de l'embayage (fig. Mot. 7).
- Déconnecter le câble de masse de la batterie (2).

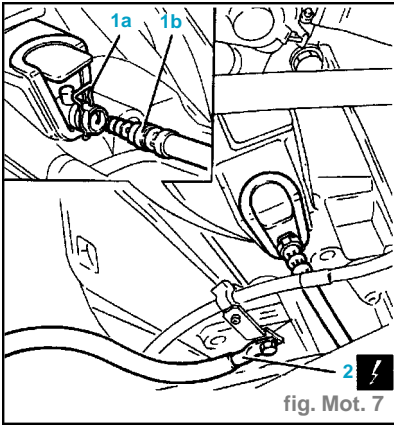


fig. Mot. 7

Moteur 1.6 I

- Déconnecter le raccord électrique du transmetteur combiné pour thermomètre et témoin de la température de l'eau du moteur (1) (fig. Mot. 8).

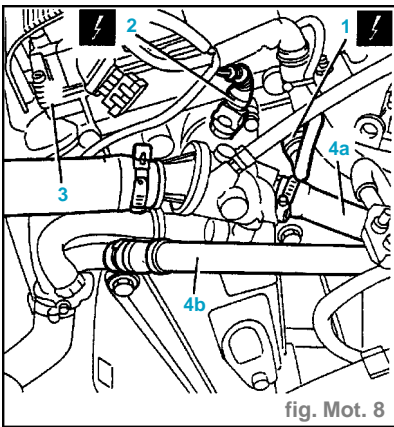


fig. Mot. 8

- Déconnecter le raccord électrique du capteur de la température de l'eau du moteur (2).
- Déconnecter du thermostat le tube d'amenée du liquide de refroidissement au radiateur (3).
- Déconnecter du thermostat les tubes d'amenée (4a) et de retour (4b) au réchauffeur du système de la climatisation et les libérer des fixations.

Moteur 2.0 I

- Déconnecter du thermostat le tube d'amenée du liquide de refroidissement au radiateur (3) (fig. Mot. 8).
- Déconnecter du thermostat les tubes d'amenée (4a) et de retour (4b) au réchauffeur du système de la climatisation et les libérer des fixations.

Tous moteurs

- Déconnecter la tuyauterie à dépression du servofrein.
- Aspirer le liquide de la direction assistée du réservoir, avec une seringue adaptée.
- Déconnecter la tuyauterie de retour du réservoir du liquide de la direction assistée.
- Dévisser le raccord et déconnecter de la pompe de la direction assistée la tuyauterie d'amenée à la boîte de la direction assistée.

- Déposer du radiateur le ventilateur avec son support.
- Vidanger le circuit de climatisation à l'aide d'une station spécialisée.
- Dévisser les vis et déconnecter du compresseur de la climatisation les tubes d'entrée et de sortie du fluide réfrigérant, puis les déplacer latéralement (1) (fig. Mot. 9).

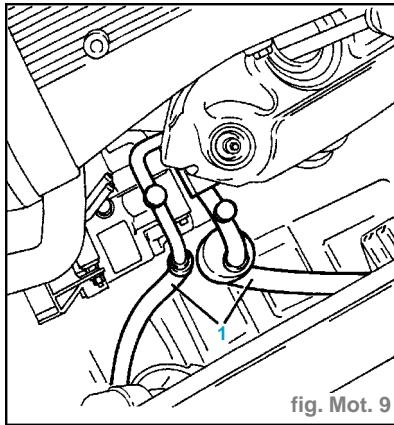


fig. Mot. 9

- Déconnecter du support de soutien et de renvoi du tirant les flexibles de commande et d'embrayage des vitesses (1) (fig. Mot. 10).

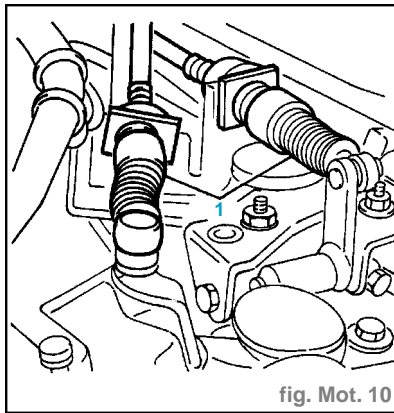


fig. Mot. 10

- Déconnecter les raccords électriques du démarreur.
- Déposer la tuyauterie avant d'échappement (entre collecteur et catalyseur).
- Dévisser les boulons des brides des joints homocinétiques des demi-arbres (1) (fig. Mot. 11).

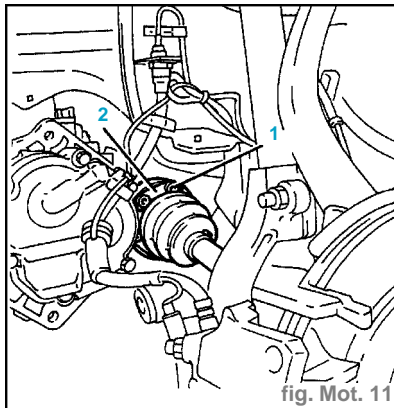


fig. Mot. 11

- Déposer les plaques de sûreté (2).
- Dévisser l'écrou (1a) et déconnecter les montants (1b) des bras oscillants supérieurs avec extracteur (1c) (fig. Mot. 12).

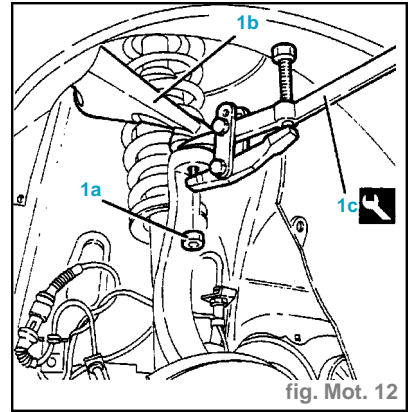


fig. Mot. 12

- Déconnecter les flexibles des étriers des freins avant et les câbles des capteurs actifs A.B.S. des étriers de capteur.
- Eloigner autant que possible le demi-arbre gauche du différentiel et le demi-arbre droit de l'arbre intermédiaire.
- Assembler sur un vérin hydraulique les outils (1a) (traverse) et (1b) (support) (fig. Mot. 13).

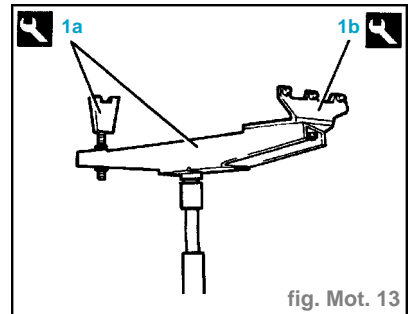


fig. Mot. 13

- Placer l'outil ainsi assemblé sous le groupe du motopropulseur et le fixer de façon opportune.
- Dévisser la vis du support rigide arrière du groupe du motopropulseur au tampon élastique (1) (fig. Mot. 14).

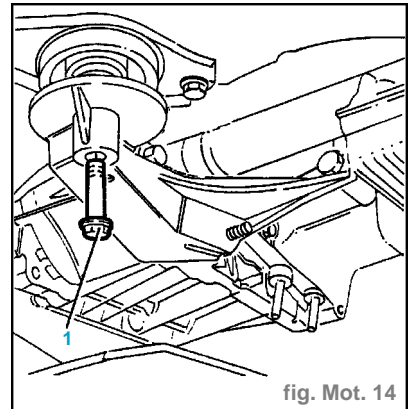


fig. Mot. 14

- Dévisser la vis (1a) et les vis (1b) et déposer le support rigide du côté de la boîte de vitesses du groupe motopropulseur (1c) (fig. Mot. 15).

GÉNÉRALITÉS

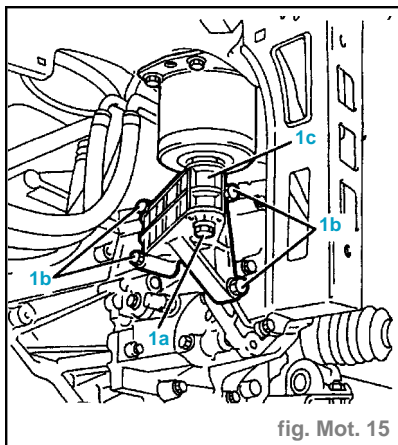


fig. Mot. 15

- Dévisser la vis du support du moteur du côté de la distribution au tampon élastique (1) (fig. Mot. 16).

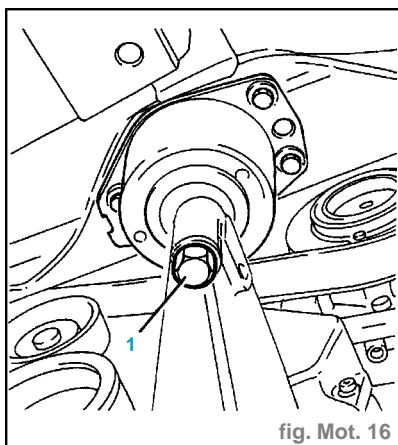


fig. Mot. 16

- Déplacer le groupe du motopropulseur vers l'avant du véhicule et l'abaisser avec le vérin hydraulique.
- Brider et soutenir le groupe du motopropulseur avec une chèvre hydraulique, puis le libérer des outils utilisés pour la dépose.

REPOSE

- Avec une chèvre hydraulique, placer et fixer le groupe du motopropulseur sur le vérin hydraulique, y compris les outils pour la dépose.
- Replacer dans le logement du moteur le groupe du motopropulseur, en utilisant le vérin hydraulique.
- Resserer à **4,2 - 5,1 daN.m** la vis de fixation du support du moteur du côté de la distribution au tampon élastique (fig. Mot. 16).
- Reposer le support rigide du côté de la boîte de vitesses du groupe motopropulseur et le fixer à la boîte de vitesses à l'aide des vis. Serrer à **4,2 - 5,1 daN.m** (fig. Mot. 15).
- Resserer à **7,5 - 9,2 daN.m** la vis de fixation du support rigide arrière du groupe du motopropulseur au tampon élastique (fig. Mot. 14).
- Déposer les outils utilisés pour la repose du groupe du motopropulseur.
- Remettre à leurs places les demi-arbres.

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

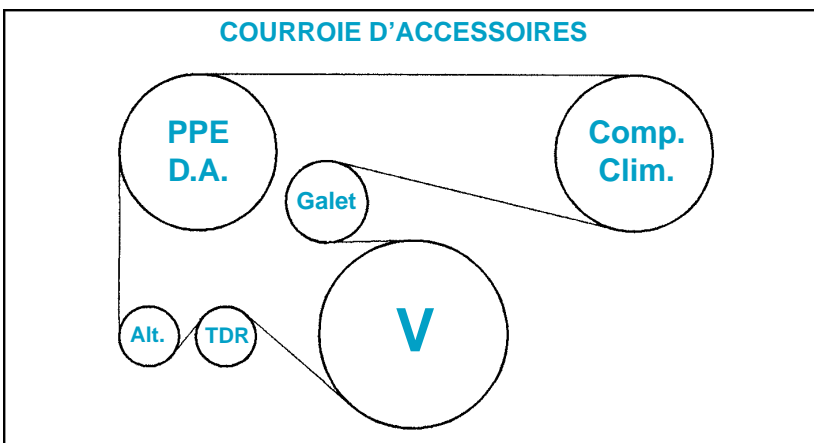
CARROSSERIE

- Raccorder les flexibles des étriers de freins avant ainsi que les câbles des capteurs actifs A.B.S. aux étriers de support.
- Raccorder les montants aux bras oscillants supérieurs et les fixer avec l'écrou. Serrer à **4,3 - 4,7 daN.m** (fig. Mot. 12).
- Placer les plaques de sûreté (2) et resserrer les boulons (1) des brides des

- joint homocinétiques des demi-arbres à **4,0 - 5,2 daN.m** (fig. Mot. 11).
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Faire le plein de liquide de direction assistée et de liquide de refroidissement.
- Faire l'appoint de liquide de frein puis purger le circuit d'embrayage.
- Recharger le circuit de climatisation.

SUPPORTS MOTEUR

1 Support moteur avant	
• Serrage des vis de fixation au moteur.....	4,5 à 6,5 daN.m
• Serrage de la vis M12 de fixation au tampon.....	7,5 à 9,2 daN.m
2 Support moteur côté BV	
• Serrage des vis de fixation M10.....	4,2 à 5,1 daN.m
3 Support moteur arrière	
• Serrage des vis M12 de fixation.....	7,5 à 9,2 daN.m
• Serrage de l'écrou du tirant.....	2,7 à 3,4 daN.m
4 Tirant de réaction	
• Serrage des vis (M10) de fixation.....	4,2 à 5,1 daN.m
5 Tampons élastiques	
• Serrage des vis (M8) de fixation.....	2,7 à 3,4 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 possible.

Distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- 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 (1b) dans le logement de la bougie du 1^{er} cylindre (fig. Mot. 16b).

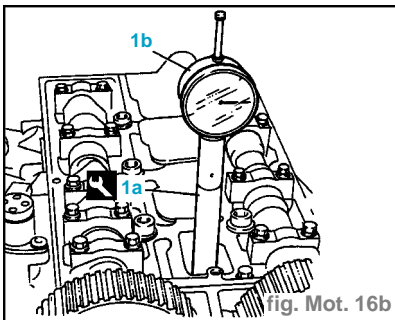


fig. Mot. 16b

Moteurs 1.6 et 1.8 l

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

Moteur 2.0 l

- Monter l'outil pour la rotation du vilebrequin sur la poulie conductrice de la courroie dentée de commande des arbres équilibres (1 : flasque) (fig. Mot. 17).

Tous moteurs

- Tourner le vilebrequin jusqu'à placer le piston du 1^{er} cylindre au PMH fin de compression.
- Dévisser l'écrou du tendeur mobile de distribution (1) (fig. Mot. 18).
- Enlever la courroie dentée de commande de distribution (2).

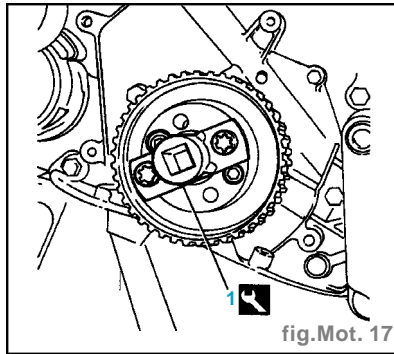


fig. Mot. 17

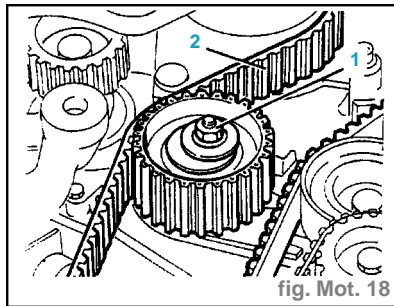


fig. Mot. 18

REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- 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. 19).

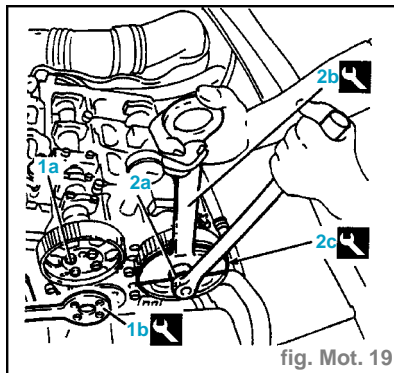


fig. Mot. 19

- Desserrer les vis (2a) de la poulie 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 (1a) à la place des chapeaux des arbres de distribution enlevés et le fixer au moyen des vis correspondantes (1b) serrées à 1 daN.m (fig. Mot. 20).
- Monter la courroie dentée de commande distribution.
- Appliquer la tension maximum à la courroie de commande de distribution à l'aide de la clé (1) (fig. Mot. 21).
- Serrer l'écrou du tendeur mobile de distribution au couple de 2,1 à 2,6 daN.m (2).
- Serrer au couple de 1,2 daN.m les vis (1a) de la poulie conduite de commande de distribution côté admission en utilisant comme anti-couple l'outil (1b) (fig. Mot. 19).

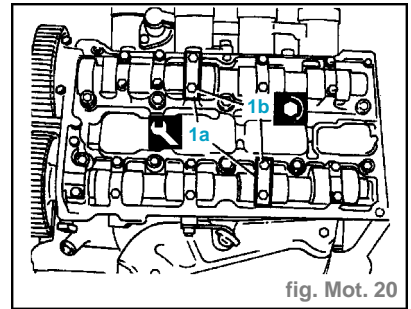


fig. Mot. 20

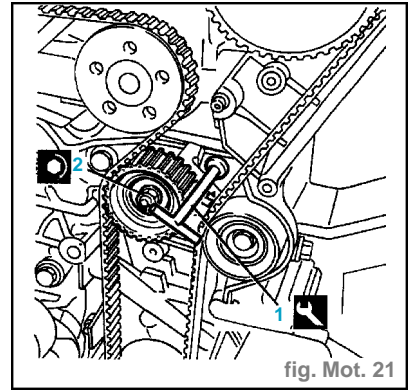


fig. Mot. 21

- Serrer au couple de 10,0 à 12,4 daN.m 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 de 1,3 à 1,6 daN.m au moyen des vis correspondantes (fig. Mot. 20).
- 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 (1c) (fig. Mot. 22).

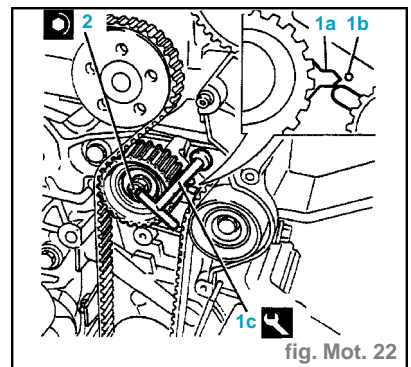


fig. Mot. 22

- Serrer l'écrou du tendeur mobile de distribution au couple de 2,1 à 2,6 daN.m.
- 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.
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

DÉPOSE - REPOSE DE LA COURROIE D'ARBRES D'ÉQUILIBRAGE

- Dévisser l'écrou de fixation (1a) du tendeur de courroie des arbres d'équilibrages (1b), de sorte à desserrer la courroie puis, à le détacher (fig. Mot. 23).

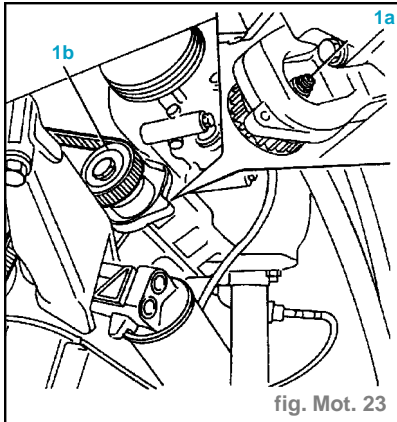


fig. Mot. 23

- Positionner les arbres d'équilibrages de sorte à ce que les crans situés sur les différentes poulies (1a) soient en alignement avec ceux situés sur les couvercles avant (1b) (fig. Mot. 24).

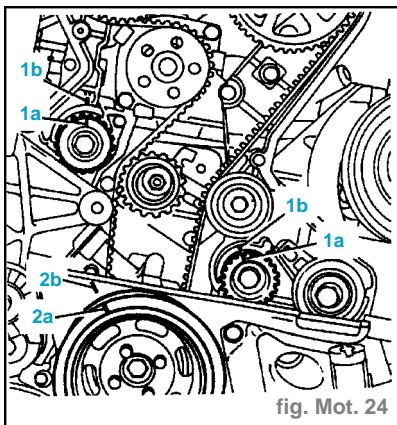


fig. Mot. 24

- Monter provisoirement le couvercle inférieur de distribution et la poulie de vilebrequin pour contrôler l'alignement des crans (2a) et (2b).
 - Monter la courroie de commande des arbres d'équilibrages.
 - Mettre sous tension la courroie de commande des arbres d'équilibrages avec l'outil (1a) jusqu'à amener le trou de référence (1b) sur le tendeur de courroie au centre du secteur de rotation (fig. Mot. 25).
 - Serrer l'écrou (2) du tendeur de courroie des arbres d'équilibrage au couple de 1,2 daN.m.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Calage des arbres à cames : Outils 1825042000 sur moteur 1.6 l et 1825041000 sur moteurs 1.8 l et 2.0 l à la place du troisième chapeau des arbres à cames.

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)

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.

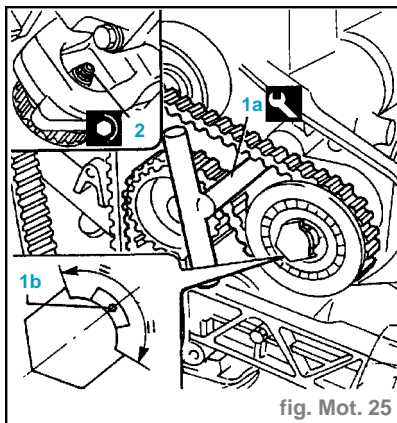


fig. Mot. 25

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer la tuyauterie avant d'échappement (entre collecteur et catalyseur) pour accéder au manocontact d'huile.
 - Déposer le manocontact et monter à la place le raccord (1) et le manomètre (2) (fig. Mot. 26).
 - Reposer la tuyauterie avant d'échappement.
 - Mettre en marche le moteur pour vérifier la pression d'huile.

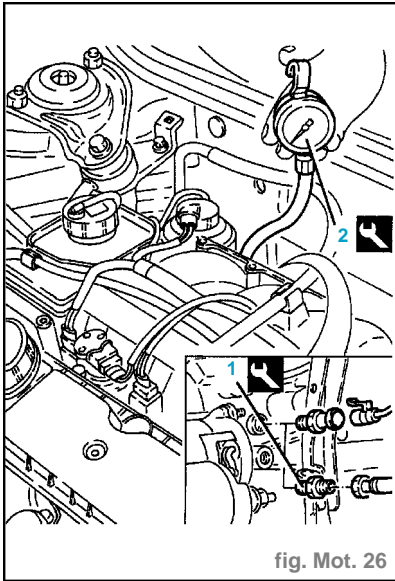


fig. Mot. 26

- Pression huile moteur (huile à 90°C) (en bar) :
 - au régime de ralenti..... **1,0 à 1,5**
 - à 4000 tr/mn..... **3,5 à 4,5**
- Déposer la tuyauterie avant d'échappement.
- Déposer le manomètre et le raccord et remonter le manocontact.
- Remonter la tuyauterie avant d'échappement.

Refroidissement

VIDANGE - REMPLISSAGE

- Enlever le bouchon du réservoir d'expansion.
- Soulever la voiture.
- Débrancher le manchon de sortie de liquide de refroidissement du radiateur et vidanger le liquide dans un récipient (1) (fig. Mot.27).

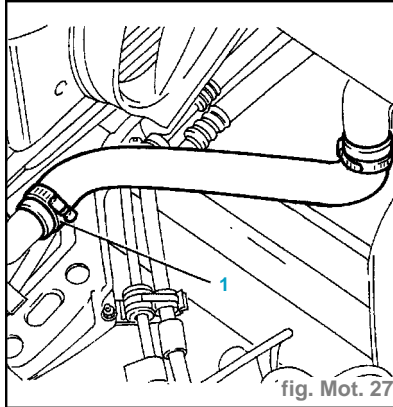


fig. Mot. 27

- Rebrancher le manchon.
- Baisser la voiture.
- Remplir le circuit par l'orifice du réservoir d'expansion (env. **6,1 l**).
- 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'ÉTANCHEITÉ

- Enlever le bouchon du réservoir d'expansion.
- Brancher sur le réservoir la pompe de contrôle (1) (fig. Mot. 28).

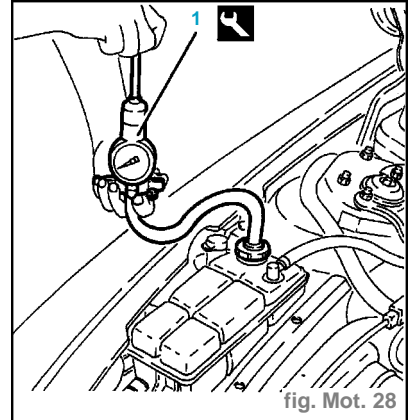
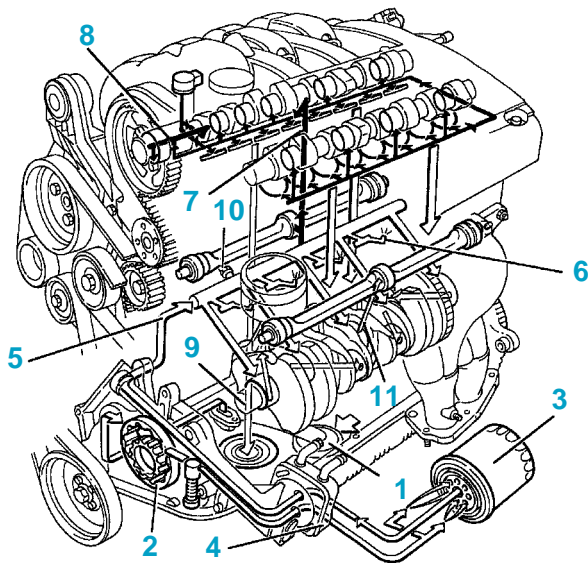


fig. Mot. 28

- 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. 29).
- Mettre en pression et vérifier sur le manomètre qu'à la pression de **0,98 bar**, la valve de décharge s'ouvre.

SYSTÈME DE LUBRIFICATION MOTEUR



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

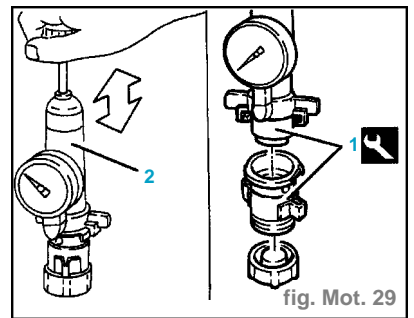
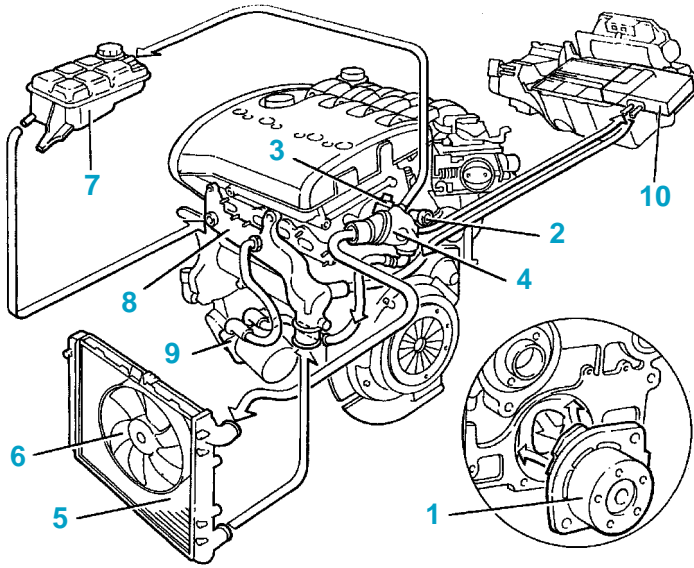


fig. Mot. 29

SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT MOTEUR



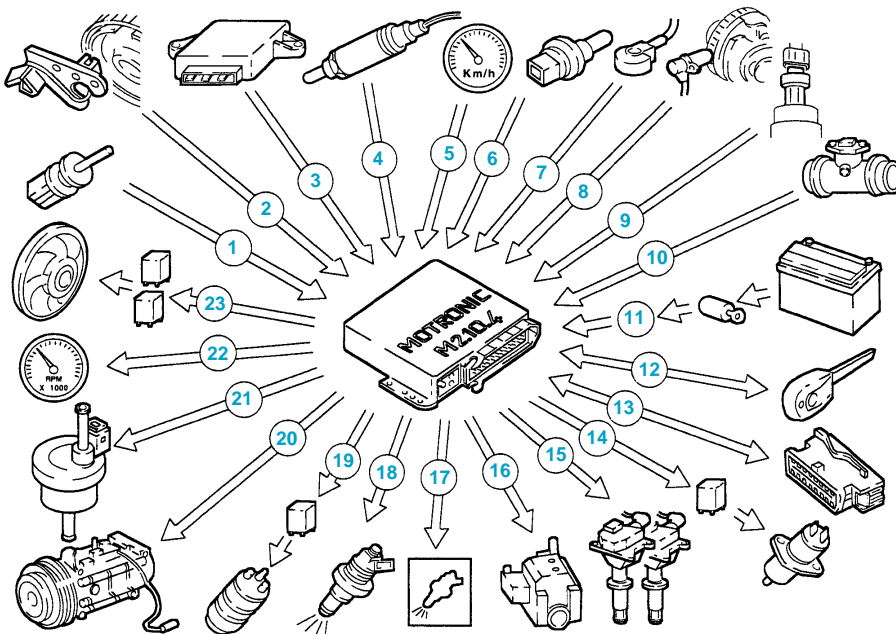
Nomenclature

- 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-ventilateurs
- 7 Réservoir alimentation
- 8 Tuyau rigide entrée eau à la pompe
- 9 Echangeur eau/huile
- 10 Groupe réchauffeur

Gestion moteur

Schéma des informations d'entrée/sortie de la centrale

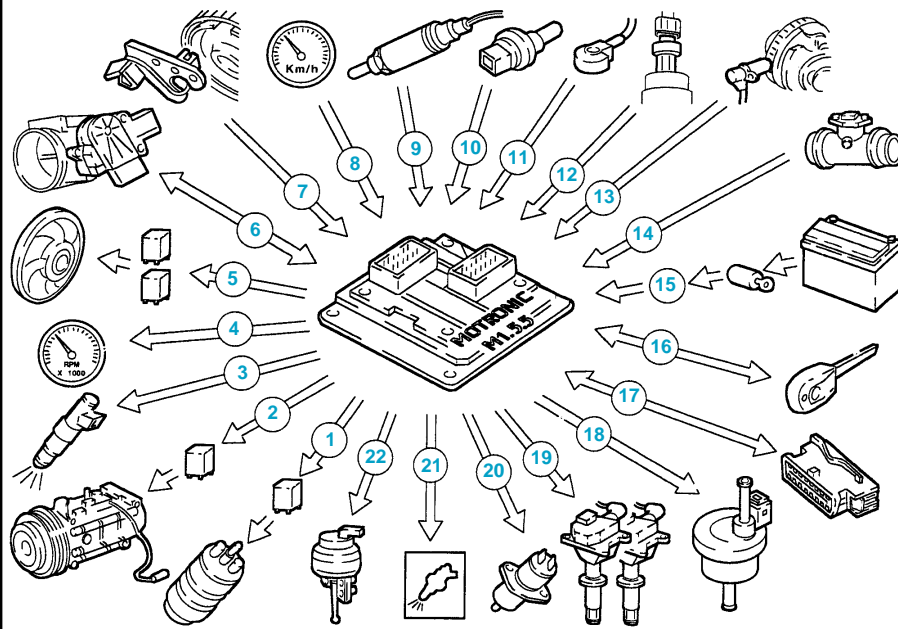
MOTEUR 1.6 I



Nomenclature

- 1 Capteur de température air aspiré
- 2 Capteur de phase
- 3 Potentiomètre position papillon accélérateur
- 4 Sonde lambda
- 5 Tachymètre
- 6 Capteur de température eau moteur
- 7 Capteur de détonation
- 8 Capteur de tours
- 9 Quadrinary
- 10 Débitmètre
- 11 Batterie
- 12 Alfa Roméo CODE
- 13 Prise pour diagnostic
- 14 Déphaseur
- 15 Bobine d'allumage
- 16 Actuateur de ralenti
- 17 Témoin Check Engine
- 18 Electro-injecteurs
- 19 Pompe électrique carburant
- 20 Compresseur climatiseur
- 21 Electrovanne recyclage vapeurs carburant
- 22 Compte-tours
- 23 Electro-ventilateurs

MOTEURS 1.8 et 2.0 I



Nomenclature

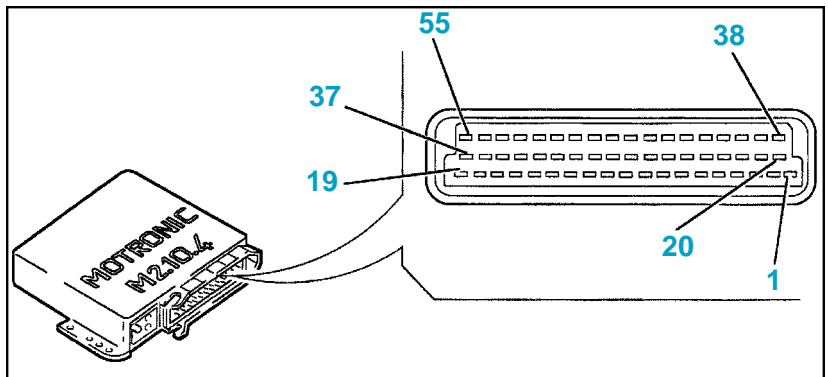
- 1 Pompe électrique carburant
- 2 Compresseur climatiseur
- 3 Electro-injecteurs
- 4 Compte-tours
- 5 Electro-ventilateurs
- 6 Actuateur de ralenti
- 7 Capteur de phase
- 8 Tachymètre
- 9 Sonde lambda
- 10 Capteur de température liquide de refroidissement
- 11 Capteur de détonation
- 12 Quadriary
- 13 Capteur de tours
- 14 Débitmètre
- 15 Alfa Roméo CODE
- 16 Batterie
- 17 Prise pour diagnostic
- 18 Electrovanne recyclage vapeurs carburant
- 19 Bobine d'allumage
- 20 Déphaseur
- 21 Témoin Chek Engine
- 22 Electrovanne collecteur d'admission modulaire

Centrale d'injection - allumage

MOTEUR 1.6 I

- La centrale est montée dans l'habitacle sur le plancher côté passager.
 - L'adoption de l'Alfa Roméo CODE ne permet pas l'échange des centrales entre les voitures.

- 1 Commande bobine d'allumage - cyl. 1 et 4
- 2 Masse d'allumage
- 3 Commande télérupteur pompe essence
- 4 Commande actuateur ralenti constant - ouverture
- 5 Commande électrovanne d'évaporation
- 6 Signal compte-tours
- 7 Signal mesureur du débit de l'air (débitmètre)
- 8 Signal phase moteur
- 9 Signal tachymétrique
- 10 Masse sonde lambda
- 11 Signal détonation moteur
- 12 Tension stabilisée (5V) pour capteurs
- 13 N.C.
- 14 Masse pour électro-injecteurs
- 15 N.C.
- 16 Commande électro-injecteurs cyl. 3
- 17 Commande électro-injecteurs cyl. 1
- 18 Alimentation directe
- 19 Masse protection électronique
- 20 Commande bobine d'allumage - cyl. 3 et 2
- 21 Commande bobine d'allumage - cyl. 4 et 1

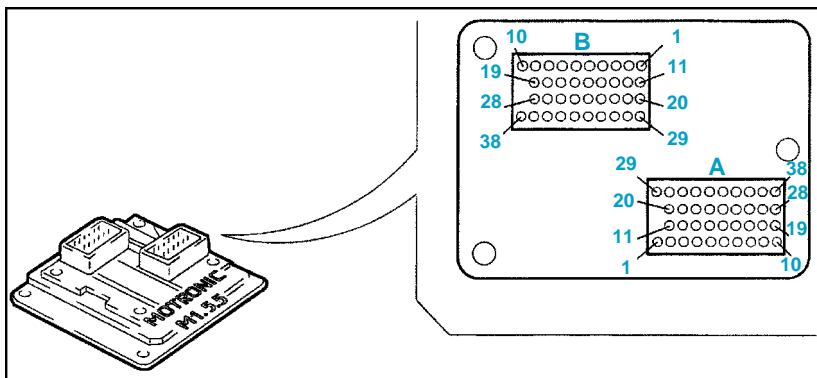


- 22 Commande actuateur ralenti constant - fermeture
- 23 N.C.
- 24 Masse pour stades de fin
- 25 Commande 2° vitesse électro-ventilateur de refroidissement
- 26 Commande 1° vitesse électro-ventilateur de refroidissement
- 27 Alimentation "sous clé"
- 28 Signal quantité d'oxygène
- 29 N.C.
- 30 Masse électronique pour capteurs
- 31 N.C.
- 32 Commande télérupteur compresseur climatisation
- 33 N.C.
- 34 Commande électro-injecteur cyl. 2
- 35 Commande électro-injecteur cyl. 4
- 36 Commande télérupteur principal
- 38 Commande bobine d'allumage cyl. 2 et 3
- 39 N.C.
- 40 Demande enclenchement compresseur
- 41 N.C.
- 42 N.C.
- 43 Demande enclenchement 2° vitesse électro-ventilateur de refroidissement
- 44 Demande enclenchement 1° vitesse électro-ventilateur de refroidissement
- 45 Signal température eau moteur
- 46 N.C.
- 47 Raccordement avec Alfa Roméo CODE
- 48 Signal nombre de tours et P.M.S.
- 49 Signal nombre de tours et P.M.S.
- 50 N.C.
- 51 Commande témoin "chek engine"
- 52 Commande déphaseur
- 53 Signal position papillon accélérateur
- 54 Signal température air aspiré
- 55 Raccordement diagnostique (ligne K)

MOTEURS 1.8 et 2.0 I

- La centrale est montée sur le boîtier papillon et elle résiste aux températures élevées.
- 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.
- L'adoption de l'Alfa Roméo CODE ne permet pas l'échange de centrale entre les voitures.

- A1 Alimentation capteur (débitmètre)
- A2 Signal compte-tours
- A3 Commande télérupteur pompe carburant
- A4 Commande télérupteur 2° vitesse électro-ventilateur de refroidissement
- A5 N.C.
- A6 N.C.
- A7 Alimentation télérupteur principal
- A8 Alimentation sous clé
- A9 Commande télérupteur principal
- A10 N.C.
- A11 Raccordement diagnostic (ligne K)
- A12 Témoins Chek Engine
- A13 Commande télérupteur 1° vitesse électro-ventilateur de refroidissement
- A14 N.C.
- A15 N.C.
- A16 Raccordement Alfa Roméo CODE
- A17 Alimentation (télérupteur principal)
- A18 Alimentation directe (batterie)
- A19 Commande télérupteur compresseur de climatisation
- A20 Signal débitmètre
- A21 N.C.
- A22 N.C.
- A23 N.C.
- A24 N.C.
- A25 N.C.
- A26 N.C.
- A27 Signal capteur tachymétrique
- A28 N.C.
- A29 Masse capteurs
- A30 Signal capteur température air
- A31 Interrupteur demande climatisation
- A32 N.C.
- A33 N.C.
- A34 Demande enclenchement électro-ventilateurs 1° vitesse
- A35 Demande enclenchement électro-ventilateurs 2° vitesse
- A36 N.C.
- A37 N.C.
- A38 N.C.
- B1 Masse capteurs
- B2 Signal capteur de détonation
- B3 N.C.
- B4 Signal potentiomètre position papillon
- B5 Signal capteur température liquide de refroidissement
- B6 Commande électro-injecteur cyl. 1
- B7 Commande électro-injecteur cyl. 4
- B8 Signal de réchauffement sonde lambda
- B9 Commande bobine d'allumage cyl.3
- B10 Commande bobine d'allumage cyl.2
- B11 Signal capteur de détonation
- B12 N.C.
- B13 Signal potentiomètre papillon
- B14 N.C.
- B15 Signal interrupteur ralenti



- B16 Commande électro-injecteur cyl. 3
- B17 Commande électro-injecteur cyl. 2
- B18 N.C.
- B19 N.C.
- B20 N.C.
- B21 Masse de référence sonde lambda
- B22 Signal capteur de tours moteur
- B23 Signal capteur de phase
- B24 Commande actuateur déphaseur
- B25 N.C.
- B26 Commande actuateur papillon
- B27 N.C.
- B28 N.C.
- B29 Alimentations capteurs
- B30 Sonde lambda
- B31 N.C.
- B32 Signal capteur de tours moteur
- B33 Commande électrovanne collecteur d'admission modulaire
- B34 Commande électrovanne récupération des vapeurs carburant
- B35 Commande actuateur papillon
- B36 N.C.
- B37 Commande bobine d'allumage cyl.2
- B38 Commande bobine d'allumage cyl.1

poussé par le ressort antagoniste (3), reste soulevé, empêchant ainsi à l'huile qui arrive de la canalisation (A), d'atteindre le déphaseur (fig. Mot. 30).

- Dans ce cas, le calage des soupapes d'admission reste inaltéré (fermé).

FONCTIONNEMENT EN PHASE OUVERTE (PO)

- Quand la phase ouverte est demandée (régimes moyens à couple élevé), l'électro-aimant (1) est excité, poussant ainsi le tiroir de la soupape vers le bas (2).
- Dans cette position, l'huile provenant de la canalisation (A) entre dans la chambre (B) du piston puis, à travers un trou spécial, dans le canal (C) obtenu à l'intérieur de celui-ci.
- L'huile ne peut sortir de ce canal qu'à travers le trou supérieur (en communication avec le tuyau (D) d'amenée de l'huile au déphaseur) car le trou inférieur, suite à l'abaissement du tiroir de la soupape (2), n'est plus en communication avec le tuyau d'échappement (E).
- A travers les tuyaux (D) et (F), l'huile arrive dans la chambre (G) en déplaçant axialement vers le moteur le piston (4) qui, étant muni de l'extérieur d'une denture hélicoïdale, est contraint de tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Grâce au profil cannelé à dents droites, sa rotation est transmise au pignon (5) qui, vissé sur la tige filetée de l'arbre à cames (6), transmet la rotation à celui-ci, variant ainsi de 25° moteur le calage des soupapes d'admission.

Déphaseur

- Directement commandé par la centrale d'injection, le déphaseur sert à varier le calage des soupapes d'admission en fonction de la charge et du régime requis au moteur.

FONCTIONNEMENT EN PHASE FERMÉE (PF)

- Quand la phase fermée est demandée (ralenti et zone de puissance maximum), l'électro-aimant (1) est désexcité, donc le tiroir de la soupape (2)

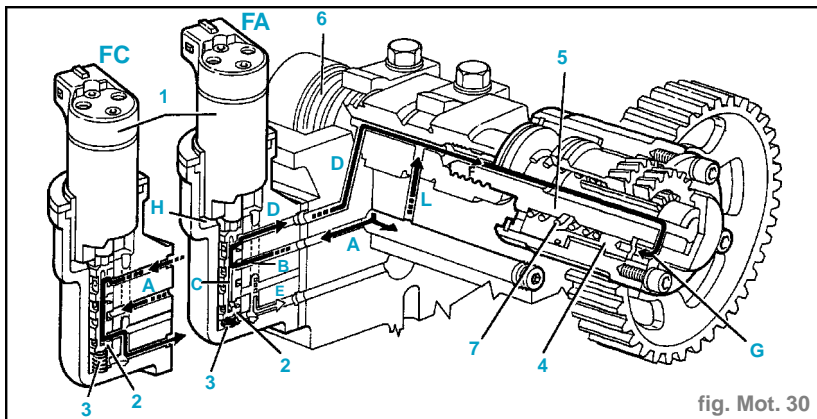


fig. Mot. 30

- Dès que l'électro-aimant est désexcité, le tiroir de la soupape (2) revient en position initiale, interrompant ainsi le flux d'huile sous pression vers le piston (4), tout en permettant le retour de l'huile à l'échappement, grâce à la poussée du ressort antagoniste (7).
- La canalisation (L) permet la lubrification de l'axe de l'arbre à cames dans les différentes conditions de fonctionnement.
- L'huile qui atteint la chambre de l'électro-aimant par écoulement (H), se décharge à travers le conduit de drainage (E).

Collecteur d'admission modulaire

- C'est un collecteur d'admission de longueur modulaire, géré par la centrale d'injection, qui permet d'augmenter le rendement volumétrique et donc :
 - d'optimiser le couple aux régimes bas/moyen,
 - d'augmenter la puissance aux régimes élevés.
- Le collecteur est constitué de :
 - deux demi-coquilles en nylon,
 - un conduit basculant intérieur,
 - un accumulateur du vide obtenu à l'intérieur du collecteur,
 - un actuateur de commande du dispositif d'admission modulaire à électrovanne intégrée de commande à trois voies.

FONCTIONNEMENT

- La centrale d'injection commande l'électrovanne à trois voies (1) qui met en communication l'accumulateur du vide (2) avec l'actuateur pneumatique (3) qui, à travers des leviers, permet le mouvement du conduit basculant (4) (fig.Mot. 31).

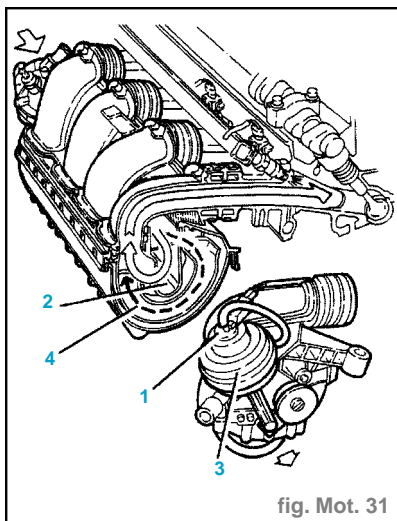
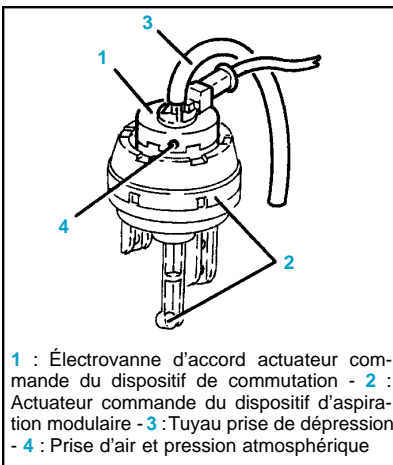


fig. Mot. 31

- La rotation du conduit basculant permet aux conduits d'assumer les configurations suivantes :
 - conduits courts de puissance avec un régime allant jusqu'à **2800 tr/mn** et au-delà de **5200 tr/mn**,
 - conduits longs de couples avec un régime allant de **2800 à 5200 tr/mn**.

ÉLECTROVANNE D'ACCORD ACTUATEUR COMMANDE DU DISPOSITIF DE COMMUTATION

- C'est une électrovanne à trois voies intégrée à l'actuateur pneumatique de commande du caisson à géométrie variable et elle est commandée par la centrale d'injection.
- Sa fonction est de permettre à la dépression présente dans le réservoir du vide (à l'intérieur du caisson d'aspiration) d'agir sur l'actuateur pneumatique de commande du conduit basculant.



1 : Électrovanne d'accord actuateur commande du dispositif de commutation - 2 : Actuateur commande du dispositif d'aspiration modulaire - 3 : Tuyau prise de dépression - 4 : Prise d'air et pression atmosphérique

Contrôle de la pression d'alimentation

MOTEUR 1.6 I

- Débrancher du collecteur de répartition le tuyau d'alimentation en carburant.
- Brancher un manomètre, par un adaptateur en T entre le collecteur et le tuyau débranché (1) (fig.Mot. 32).

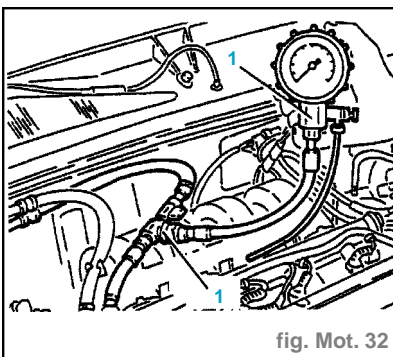


fig. Mot. 32

- Débrancher le tuyau de prise dépression du régulateur de pression combustible pour éviter que des éventuelles irrégularités du régime de rotation au minimum provoquent des lectures irrégulières.
- Mettre en marche le moteur et au régime minimum, contrôler que la pression se trouve dans les valeurs prescrites (entre **2,8 et 3,2 bar**).
- Rebrancher le tuyau de prise dépression au régulateur et vérifier que la pression du combustible baisse de **0,5**

bar pour après remonter à nouveau quand on ouvre le papillon des gaz. Si ça n'arrive pas, rechercher les éventuelles pertes dans le tuyau de prise dépression.

- En tenant le tuyau de prise dépression branché au régulateur et avec le moteur au régime minimum, étrangler le tuyau de retour combustible du collecteur de répartition en relevant l'augmentation de la pression jusqu'à **4 bar** (éviter que la pression dépasse cette valeur).
- Débrancher la manomètre et l'adaptateur à T.
- Brancher le tuyau d'arrivée combustible au collecteur de répartition.

MOTEURS 1.8 et 2.0 I

- Brancher à la valve de vidange du collecteur de répartition l'outil (1), effectuer la décharge de la pression carburant et enlever l'outil (fig. Mot. 33).

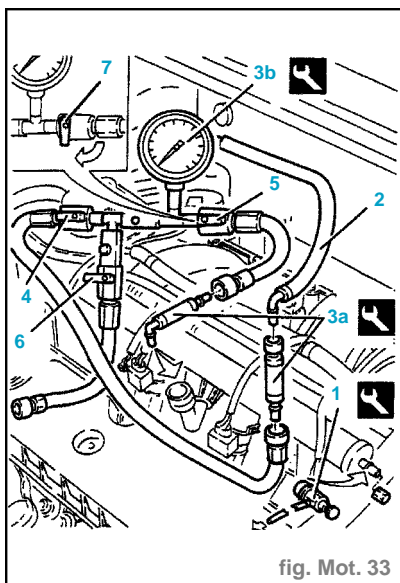


fig. Mot. 33

- Débrancher du collecteur de répartition le tuyau d'arrivée carburant (2).
- Monter l'outil (3a) sur l'outil (3b).
- Ouvrir la valve à sphère (4).
- Ouvrir la valve à sphère (5).
- Fermer la valve à sphère (6).
- Mettre en marche le moteur et au régime minimum, contrôler que la pression carburant se trouve dans les valeurs prescrites (entre **2,8 et 3,2 bar**).
- Éteindre le moteur.
- Fermer la valve à sphère (7).
- Alimenter l'électropompe par la fonction Diagnostic Active de l'Alfa Tester et relever une augmentation de la pression jusqu'à **4 bar**. Éviter que la pression dépasse cette valeur.
- Débrancher l'outil de collecteur de répartition et du tuyau d'arrivée carburant.
- Brancher le tuyau d'arrivée carburant au collecteur de répartition.

Contrôle du circuit de 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".

Révision de la culasse

Dépose de la culasse

- Déposer la courroie de distribution (voir "Mise au point moteur" "Distribution").
- Déposer la rampe d'injection avec les quatre injecteurs.
- Déposer la conduite d'arrivée d'air du débitmètre.
- Déposer le caisson d'aspiration d'air du collecteur d'admission (moteur 1.6 l).
- Déconnecter le manchon inférieur de la sortie du liquide de refroidissement du radiateur et vidanger le liquide de refroidissement du moteur (1) (fig. Mot. 27).

Nota : Récupérer le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat.

- Dévisser les écrous (1a) et déconnecter la partie avant de la tuyauterie d'échappement (1b) du collecteur (fig. Mot.34).

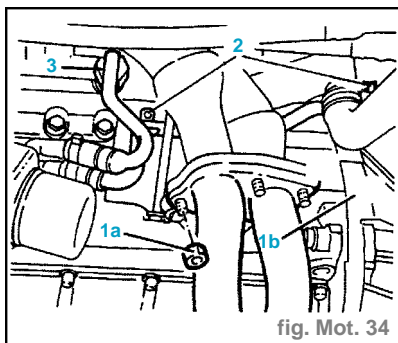


fig. Mot. 34

- 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 (2) (fig. Mot. 34).
- Dévisser le raccord de la tuyauterie de la sortie du liquide de refroidissement de l'échangeur de chaleur de l'huile moteur (3).
- Déconnecter le raccord électrique du capteur de la température de l'eau du moteur (1) (fig. Mot. 35).
- Déconnecter le raccord électrique du transmetteur combiné pour thermomètre et témoin de la température de l'eau du moteur (2).
- Déconnecter du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement au réchauffeur du système de la climatisation (3).

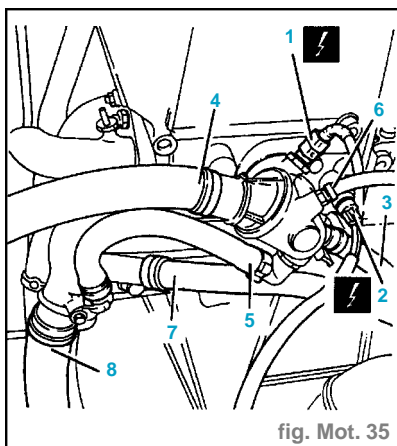


fig. Mot. 35

- Déconnecter du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement au radiateur (4).
- Déconnecter du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à l'échangeur de chaleur de l'huile moteur (5).
- Déconnecter du thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à la vanne papillon/au réservoir du liquide de refroidissement (6).
- Déconnecter du tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur de la tuyauterie de retour du liquide de refroidissement du radiateur (8).
- Déconnecter du tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur de la tuyauterie d'alimentation du système (1) (fig. Mot. 36).

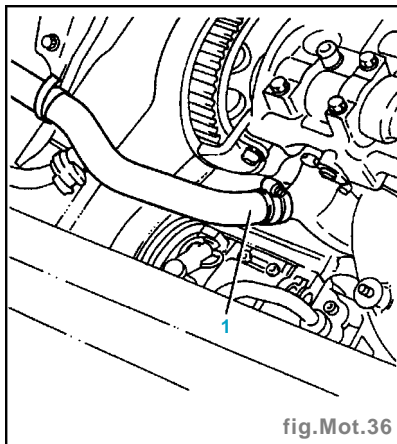


fig. Mot. 36

- Dévisser les vis (1a) et déposer la culasse (1b) (fig. Mot. 37).
- Déposer le joint de culasse (2).

Révision de la culasse

DÉSASSEMBLAGE

- Déposer le collecteur d'admission et d'échappement.
- Dévisser les vis (1a) et déposer le thermostat (1b) complet (fig. Mot.38).

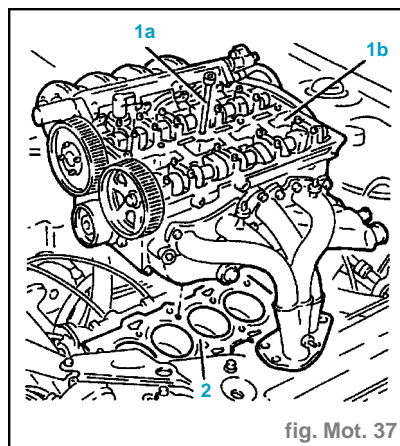


fig. Mot. 37

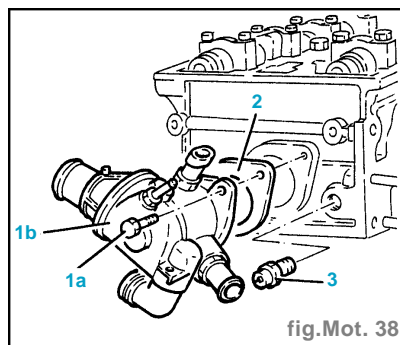


fig. Mot. 38

- Déposer le joint (2).
- Déposer le transmetteur combiné pour thermomètre et témoin de la température de l'eau du moteur (3).
- Dévisser la vis (1a) de la poulie de commande de l'arbre à cames d'échappement, en utilisant les outils en guise d'anti-couple (1b). Déposer la poulie (2) (fig. Mot. 39).

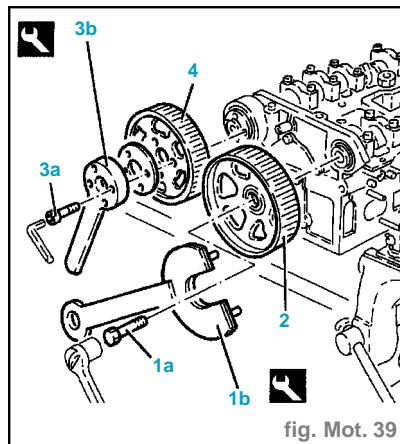


fig. Mot. 39

- Dévisser les vis (3a) de la poulie de commande de l'arbre à cames d'admission, en utilisant l'outil en guise d'anti-couple (3b). Déposer la poulie (3).
- Dévisser la vis (1a) et déposer le capteur de phase (1b) (fig. Mot. 40).
- Dévisser les vis (2a) et déposer la pompe à eau (2b) y compris le joint torique.
- Vérifier que le jeu axial des arbres à cames rentre dans les valeurs prescrites en utilisant un comparateur sur base magnétique (fig. Mot. 41).

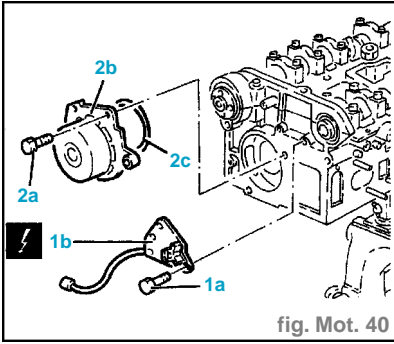
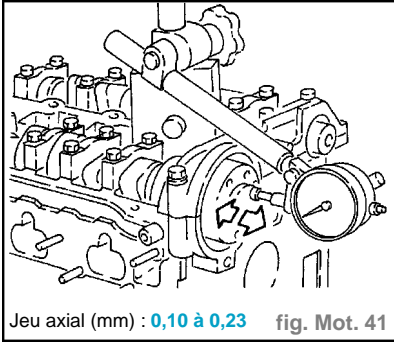


fig. Mot. 40



Jeu axial (mm) : **0,10 à 0,23** fig. Mot. 41

- Au cas où la valeur du jeu axial des vilebrequins ne rentre pas dans les valeurs prescrites, au moment du réassemblage de la culasse, remplacer les parties usées.
- Dévisser les vis (1a) et déposer les chapeaux des arbres à cames (1b) (fig. Mot.42).

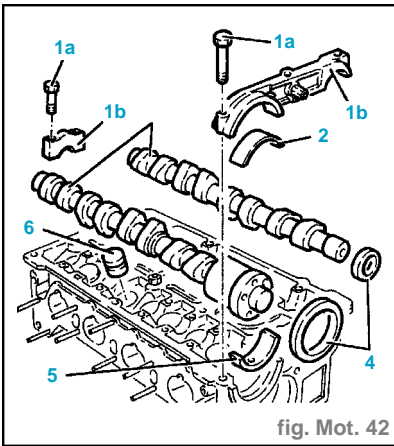


fig. Mot. 42

- Déposer le demi-coussinet supérieur du support avant de l'arbre à cames d'admission (2).
- Déposer les arbres à cames (3).
- Déposer les pare-huile avant des arbres à cames (4).
- Déposer le demi-coussinet inférieur du support avant de l'arbre à cames d'admission (5).
- Déposer les poussoirs hydrauliques (6).
- Déposer les demi-cônes (1a) en utilisant les outils (1b), (1c), (1d), (1e) et (1f) (fig.Mot. 43).
- Déposer le plateau supérieur de soupape (2).
- Déposer les ressorts de soupape (3).
- Déposer les outils pour le désassemblage des soupapes.

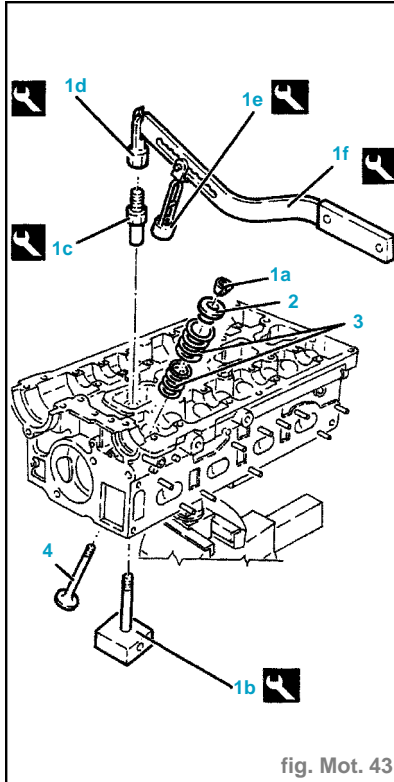


fig. Mot. 43

- Déposer la soupape (4).
- Procéder de la même façon en ce qui concerne les autres soupapes.
- Déposer le pare-huile guide de soupapes (1a) avec l'extracteur (1b) (fig.Mot. 44).

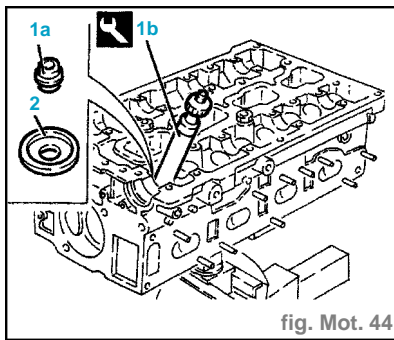


fig. Mot. 44

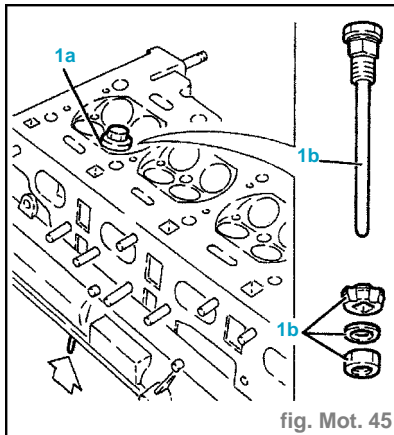


fig. Mot. 45

- Déposer le plateau inférieur des soupapes (2).

- Procéder au filetage du siège de soupape (1a) avec l'outillage d'extraction approprié (1b) (fig.Mot. 45).
- Rensover la culasse sur le banc de travail.
- Déposer le siège de soupape avec l'outillage d'extraction.
- Déposer les guides de soupape (1a) avec l'extracteur (1b) (fig. Mot. 46).

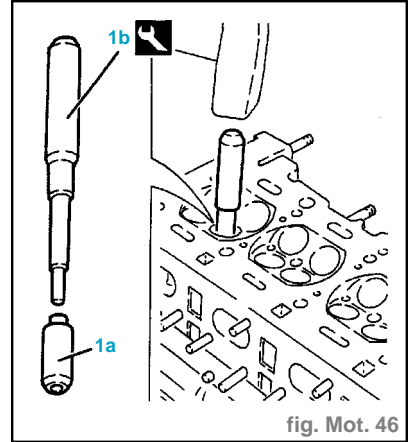


fig. Mot. 46

ASSEMBLAGE

- Nettoyer la partie inférieure de la culasse des résidus du vieux joint.
- Vérifier que la planéité du plan inférieur de la culasse rentre dans les valeurs prescrites.
- Au cas où la planéité du plan inférieur ne rentre pas dans les valeurs prescrites, rectifier le plan inférieur de la culasse sans dépasser la profondeur minimum admise de la chambre d'explosion (1) (fig. Mot. 47) :
- profondeur minime admise chambre d'explosion (mm)..... **12,8**

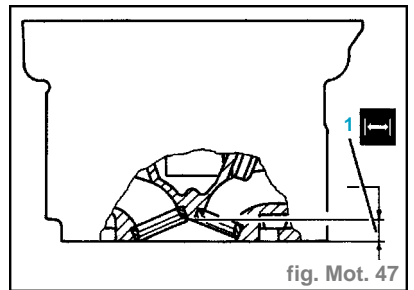


fig. Mot. 47

- Contrôler que les soupapes ne présentent pas de rayures ou de signes d'usure.
- Vérifier que le diamètre de la tige des soupapes rentre dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer les soupapes usées :
 - diamètre tige admission (mm)..... **6,975 à 6,990**
 - diamètre tige échappement (mm)..... **6,960 à 6,975**
- Vérifier que le diamètre extérieur des poussoirs hydrauliques rentre dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer les parties usées :
 - diamètre extérieur (mm)..... **32,959 à 32,975**

- Vérifier que le diamètre des sièges des poussoirs hydrauliques rentre dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer la culasse :
 - diamètre logements poussoirs hydrauliques (mm)..... **33,000 à 33,025**
- Vérifier que la longueur libre des ressorts de soupape rentre dans les valeurs prescrites :
 - longueur libre ressorts extérieures (mm)..... **46**
 - longueur libre ressorts intérieures (mm)..... **39**
- Vérifier avec un dynamomètre que les données caractéristiques des ressorts rentrent dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer les parties déformées :
 - charge (daN.m)..... **27,1 à 29,4**
 - longueur (mm)..... **34**
 - charge (daN.m)..... **48,5 à 52,4**
 - longueur (mm)..... **24,5**
 - charge (daN.m)..... **9,6 à 10,6**
 - longueur (mm)..... **29,5**
 - charge (daN.m)..... **20,1 à 22,1**
 - longueur (mm)..... **20**
- Vérifier que le diamètre des tourillons d'arbre à cames rentre dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer l'arbre à cames usé :
 - diamètre des tourillons (mm)..... **26,000 à 26,015**
- Vérifier que la levée nominale des cames des arbres à cames rentre dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer l'arbre à cames usé.

Moteur 1.6 l

- Admission (mm)..... **8,3**
- Echappement (mm)..... **7,5**

Moteurs 1.8 et 2.0 l

- Admission (mm)..... **9,5**
- Echappement (mm)..... **9,5**
- Poser les chapeaux d'arbre à cames (1a) sur la culasse et resserrer les vis (1b) au couple de **1,3 à 1,6 daN.m** (fig. Mot. 48).

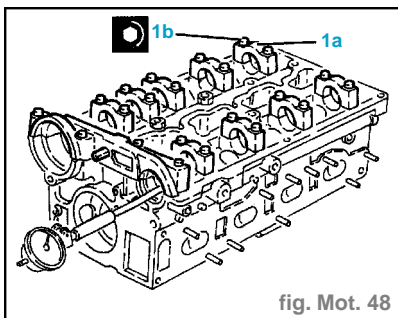


fig. Mot. 48

- Vérifier que le diamètre des paliers rentre dans les valeurs prescrites ; en cas contraire, remplacer la culasse :
 - diamètre paliers (mm)..... **26,045 à 26,70**
- Vérifier que le diamètre extérieur des guides de soupape à assembler corresponde aux valeurs prescrites :
 - diamètre extérieur (mm)..... **13,010 à 13,030**
 - majoration (mm)..... **0,20**
- Monter les guides de soupape (1a) avec l'outil (1b) (fig. Mot. 49).

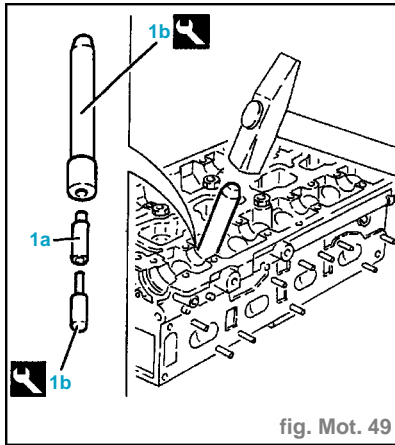


fig. Mot. 49

- Procéder à l'alésage intérieur des guides de soupape au diamètre prescrit :
 - diamètre intérieur (alésage) (mm)..... **7,022 à 7,040**
- Vérifier que le diamètre extérieur des sièges de soupape à monter rentre dans les valeurs prescrites :
 - diamètre extérieur (mm)
 - admission..... **35,135 à 35,150**
 - échappement..... **29,142 à 29,157**
- Chauffer la culasse à **80°C**, puis assembler les sièges de soupape (1a) avec un équipement adapté (1b) (fig. Mot. 50).

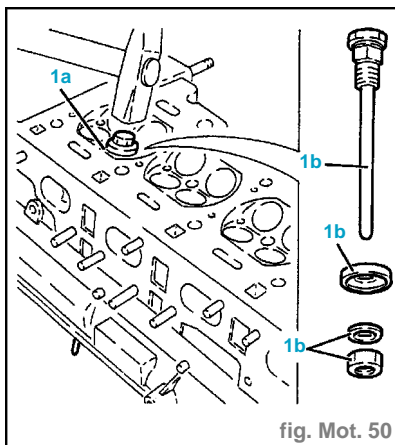


fig. Mot. 50

- Rectifier les sièges de soupape au cotes prescrites (fig. Mot.51) :
 - conicité 'a' bande supérieure..... **150°**
 - conicité 'b' bande de contact **90° ± 10°**
 - conicité 'c' bande inférieure..... **30°**
 - largeur L bande de contact (mm)
 - admission..... **0,8**
 - échappement **1,0**

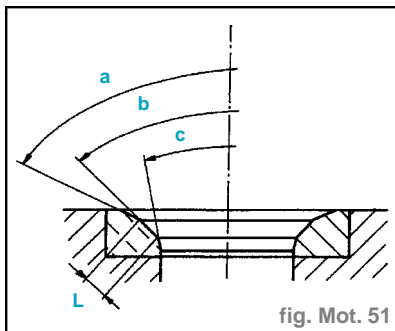


fig. Mot. 51

- Poncer les sièges de soupape en utilisant un équipement adapté.
- Monter le plateau inférieur des soupapes.
- Monter le pare-huile de guide de soupapes (1a) avec l'outil (1b) (fig. Mot. 52).

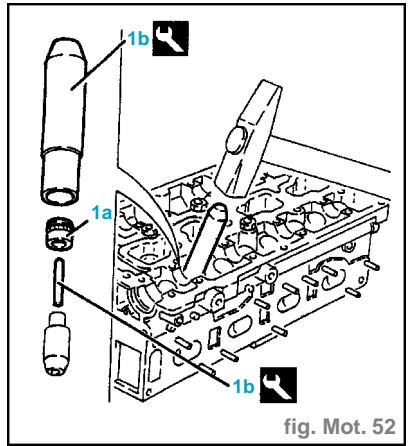


fig. Mot. 52

- Monter la soupape (4) et la soutenir avec les outils (1b) et (1c) (fig. Mot.43).
- Monter les ressorts de soupapes (3).
- Monter le plateau supérieur de soupape (2).
- Monter les demi-cônes (1a) en utilisant les outils (1d), (1e) et (1f).
- Procéder de la même façon à l'assemblage des autres soupapes.
- Déposer les outils pour l'assemblage/ le désassemblage des soupapes.
- Assembler les poussoirs hydraulique.
- Assembler le demi-coussinet inférieur de support avant de l'arbre à cames d'admission.
- Assembler les arbres à cames.
- Assembler le demi-coussinet supérieur avant de l'arbre à cames d'admission.
- Assembler les chapeaux des arbres à cames (1a) et les fixer avec les vis (1b) au couple de **1,3 à 1,6 daN.m** (fig. Mot. 53).

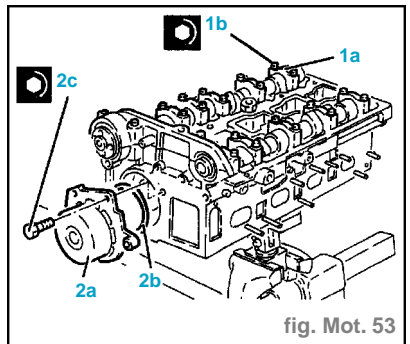


fig. Mot. 53

- Assembler la pompe à eau (2a) y compris un nouveau joint torique (2b) et la fixer avec les vis (2c) au couple de **1,7 à 2,1 daN.m**.
- Assembler le capteur de phase.
- Assembler le pare-huile avant de l'arbre à cames d'échappement (1a) avec l'outil (1b) (fig. Mot. 54).
- Assembler le pare-huile avant de l'arbre à cames d'admission (1a) avec l'outil (1b) (fig. Mot. 55).

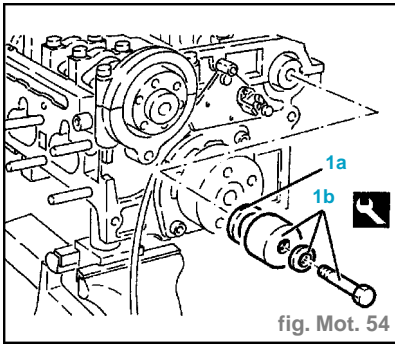


fig. Mot. 54

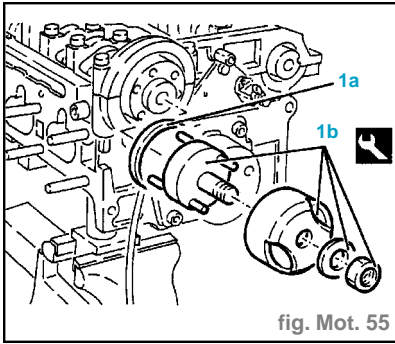


fig. Mot. 55

- Assembler la poulie de commande du côté admission (4) (fig.Mot. 39).
- Resserrer les vis (3a) de la poulie de commande en utilisant l'outil en guise d'anti-couple (3b).
- Assembler la poulie de commande du côté de l'échappement (2).
- Resserrer la vis (1a) de la poulie de commande en utilisant les outils en guise d'anti-couple (1b).
- Assembler le transmetteur combiné pour thermomètre et témoin de la température de l'eau du moteur.
- Assembler le thermostat y compris le joint et le fixer avec les vis au couple de 1,7 à 2,1 daN.m.
- Assembler le collecteur d'admission y compris le joint et le fixer avec les écrous au couple de 1,7 à 2,1 daN.m.
- Assembler le collecteur d'échappement et serrer les écrous à 2,3 - 3,3 daN.m.

Repose de la culasse

- Poser un nouveau joint de culasse.

Nota : 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, ce qu'il fait qu'il durcit considérablement 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 avant dirigées vers l'extérieur (soupapes fermées).
- Resserrer les vis au couple prescrit (1a) de la culasse en utilisant l'outil (1b) pour le serrage à angle (fig. Mot. 56).

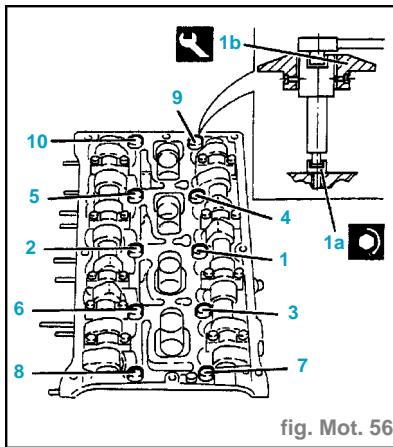


fig. Mot. 56

Nota : Pour chaque séquence de serrage, suivre l'ordre indiqué par l'illustration :

- 1ère passe 2,0 daN.m
- 2ème passe..... 4,0 daN.m
- 3ème passe..... +90°
- 4ème passe..... +90°
- 5ème passe..... +90°

- Raccorder au tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur la tuyauterie d'alimentation du système.
- Raccorder au tube rigide d'entrée de la

pompe à eau du moteur la tuyauterie de retour du liquide de refroidissement du radiateur.

- Raccorder au tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur la tuyauterie de retour du liquide de refroidissement du réchauffeur du système de la climatisation.

- Raccorder au thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à la vanne papillon/au réservoir du liquide de refroidissement.

- Raccorder au thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à l'échangeur de chaleur de l'huile moteur.

- Raccorder au thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement au radiateur.

- Raccorder au thermostat la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement au réchauffeur du système de la climatisation.

- Rétablir le raccord électrique au transmetteur combiné pour thermomètre et témoin de la température de l'eau du moteur.

- Rétablir le raccord électrique au capteur de la température de l'eau du moteur.

- Raccorder au tube rigide d'entrée de la pompe à eau du moteur le raccord de la tuyauterie de la sortie de l'échangeur de chaleur de l'huile moteur.

- Resserrer les vis de la tuyauterie d'amenée du liquide de refroidissement à l'échangeur de chaleur de l'huile moteur.

- Resserrer la vis de fixation de la jauge de contrôle du niveau d'huile moteur à la culasse.

- Reposer la protection contre la chaleur du collecteur d'échappement et la fixer avec les écrous relatifs.

- Resserrer au couple prescrit les écrous de la partie avant de la tuyauterie d'échappement au collecteur (2,3 à 2,8 daN.m).

- Raccorder le manchon inférieur de la sortie du liquide de refroidissement du radiateur.

- Reposer la courroie de distribution (voir "Mise au point moteur" "Distribution").

- Pour la suite de la repose, procéder à l'inverse de la dépose.

- Remplir le circuit de refroidissement moteur.