

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne non chemisés, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête tournant sur cinq paliers, entraîné par courroie crantée.
- Soupapes en ligne commandées par l'intermédiaire de poussoirs.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignons, entraînée par l'arbre intermédiaire.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par courroie.
- Injection indirecte assurée par pompe rotative entraînée par la courroie de distribution.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur.....	F8Q-630
- Nombre de cylindres.....	4
- Cylindrée (cm ³).....	1 870
- Alésage (mm).....	80
- Course (mm).....	93
- Rapport volumétrique.....	21,5/1
- Puissance maxi :	
• kW.....	47
• ch.....	65
- Régime puissance maxi (tr/mn).....	4 500
- Couple maxi (daN.m).....	12,5
- Régime au couple maxi (tr/mn).....	2 250
- Carburant.....	Gazole

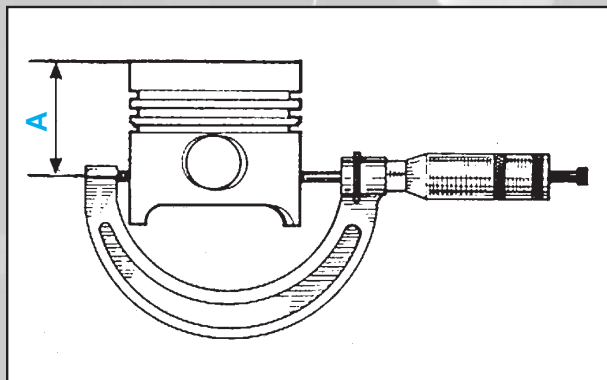
Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Le bloc-cylindres comporte :
 - le logement de vilebrequin,
 - le logement de turbine de pompe à eau,
 - le logement d'arbre intermédiaire.
- Matière..... fonte
- Alésage du Fût (mm) :
 - cote origine **A**..... 80 à 80,015
 - cote origine **B**..... 80,015 à 80,030

PISTONS

- Emmanchement de l'axe libre dans la bielle et dans le piston.
- L'axe de piston est maintenu par des circlips.
- Diamètre des pistons (mm) :
 - cote **A**..... 79,96 à 79,97
 - cote **B**..... 79,97 à 79,98
 - jeu piston fût..... 0,03 à 0,055
- Mesure diamètre du piston : doit s'effectuer à la cote **A** (60 mm).



IDENTIFICATION ET APPARIEMENTS PISTONS-FÛTS

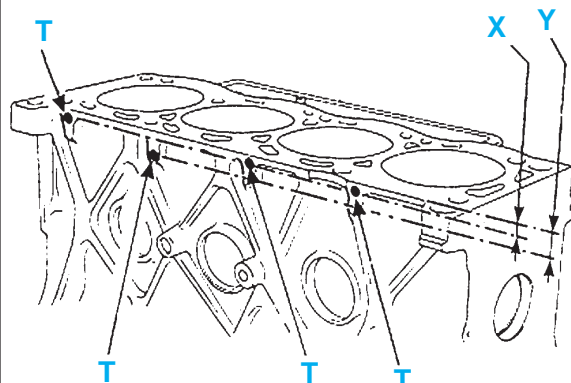
X = 18 mm, Y = 24 mm.

- Le diamètre des trous T : T = Ø 5 cote nominale Ø 80 mm.
- Le diamètre des trous T, par rapport au plan de joint du carter-cylindres, permet d'identifier la classe de tolérance des fûts, et par conséquent les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariement ci-après).
- Sur le même moteur, il peut y avoir des pistons repères 1, 2.

Exemple : T = Ø 5 (voir dessin).

- Les pistons repère 1 dans les fûts I, III et IV, le piston repère 2 dans le fût II.

POSITION DU TROU T



SEGMENTS

- Les segments sont livrés ajustés.
- Ne pas retoucher le jeu à la coupe.
- Segment n° 1 :
 - disposition..... en haut
 - type..... bombé
 - fonction..... coup de feu
 - épaisseur (mm)..... 2
- Segment n° 2 :
 - disposition..... au milieu
 - type..... conique
 - fonction..... étanchéité
 - épaisseur (mm)..... 2
- Segment n° 3 :
 - disposition..... en bas
 - type..... Götze
 - fonction..... racleur
 - épaisseur (mm)..... 3

AXE DE PISTON

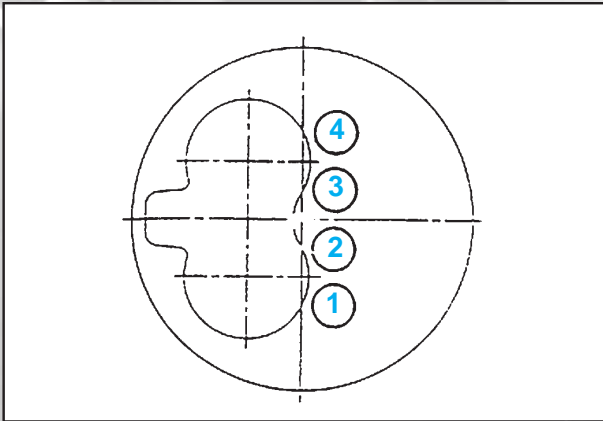
- Emmanchement de l'axe libre dans la bielle et le piston.
- L'axe de piston est maintenu par des circlips.

TABLEAU D'APPARIEMENT

Marquage sur piston	Piston	Cylindre	Ø du trou T	Position du trou T
A ou 1	79,960 à 79,970	80,000 à 80,015	T = Ø 5	18 mm
B ou 2	79,970 à 79,980	80,015 à 80,030	T = Ø 5	24 mm

IDENTIFICATION DES PISTONS

- 1 : Hauteur entre l'axe du piston et le haut de celui-ci.
- 2 : Repérage « 8Q » (pour F8Q) + l'indice de modification.
- 3 : Repérage de la classe du diamètre (voir tableau).
- 4 : Date code : 2 chiffres semaine - 1 chiffre année (ex : 428 - 42e semaine, année 1988) ou marquage fournisseur.



VILEBREQUIN

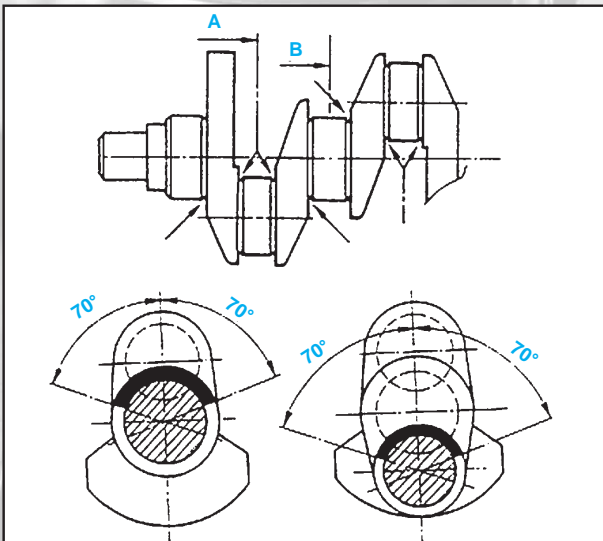
- Matière fonte GS, galeté
- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) 0,07 à 0,23

• Manetons

- Diamètre nominal (mm) 48
- Diamètre réparation (mm) 47,75
- Tolérance de rectification (mm) +0,02/+ 0

• Tourillons galetés

- Diamètre nominal (mm) 54,795
- Diamètre réparation (mm) 54,545
- Tolérance de rectification (mm) ± 0,01



Important : En cas de rectification le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches. Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) mises comme exemple.

• Flasque de butée

- Épaisseurs disponibles (mm) 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50

ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Jeu longitudinal (mm) 0,07 à 0,15
- Diamètre intérieur des bagues (mm) :
 - bague intérieure 39,5
 - bague extérieure 40,5
- Largeur des bagues (mm) :
 - bague intérieure 12,5
 - bague extérieure 19,0

BIELLES

- Matière acier forgé
- Le pied de bielle est bagué et percé pour permettre le passage de l'huile.
- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) 0,22 à 0,40

Nota : Les bagues de pieds de bielle ne sont pas remplaçables.

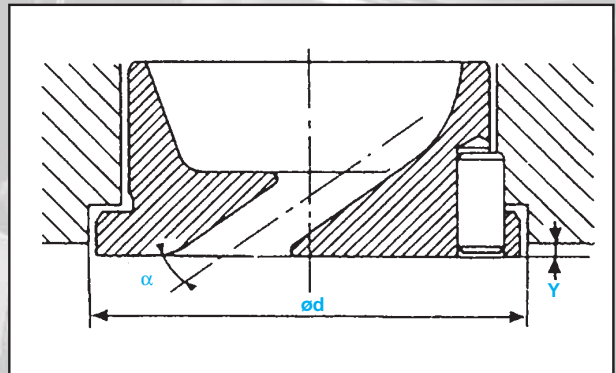
CULASSE

- Matière alliage
- Hauteur (mm) 159,5 ± 2
- Déformation du plan de joint (mm) 0,05

Nota : Aucune rectification du plan de joint n'est autorisée.

- Diamètre (d) du logement de préchambre (mm) :

- cote 1 37,5
- cote 2 37,7



PRÉCHAMBRES

- Angle « α » 35°
- Dépassement « Y » (mm) 0,01 à 0,04

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) 8
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission :
 - portée classique 36,1
 - portée stellitée 36,35
 - échappement 31,5

Nota : Les culasses avec sièges d'admission acier et soupapes stellitées sont repérables grâce à des nervures

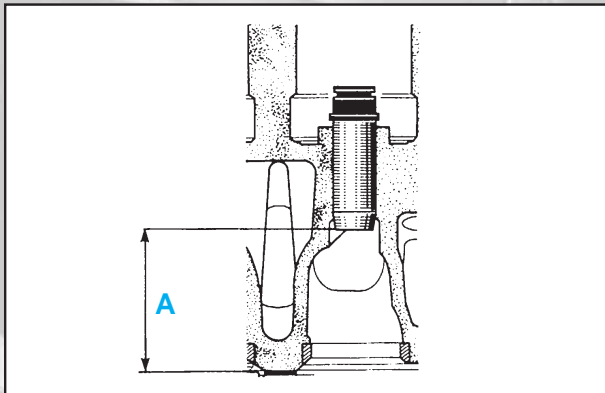
- Angle de portée :
 - admission 120°
 - échappement 90°
- Retrait des soupapes (mm) :
 - admission 0,85 ± 0,09
 - échappement 0,97 ± 0,09

RESSORTS DE SOUPAPES

- Longueur libre (mm) 43,41
- Longueur (mm), sous une charge de :
 - 23 ± 2 daN 37,9
 - 70,5 ± 3,5 daN 28,4
 - spires jointives 25,77
- Diamètre du fil (mm) 4,25
- Diamètre intérieur (mm) 21,5 ± 0,1

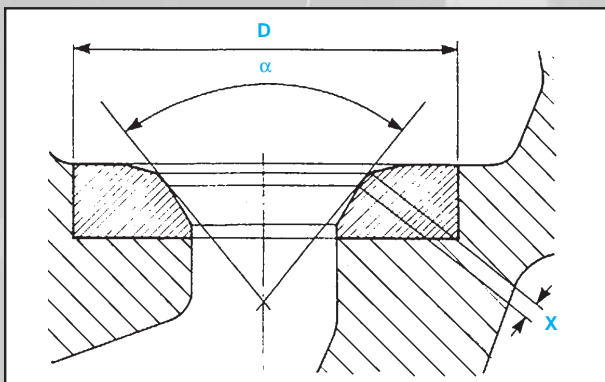
GUIDES DES SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm) 8
- Diamètre extérieur (mm) :
 - cote origine 13
 - cote réparation (2 gorges) 13,3
- Le diamètre du logement est moins important de 0,1 mm environ pour obtenir le serrage nécessaire.
- Distance entre le bout du guide et le plan cote A de joint de culasse (mm) 43,25
- Les guides de soupapes d'admission et d'échappement sont équipés de joints d'étanchéité de queues de soupapes.



SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle des sièges:
 - admission (α) 120°
 - échappement (α) 90°
- Largeur des portées cote X (mm) 1,8
- Diamètre extérieur D (mm) :
 - Admission :
 - cote 1 37
 - cote 2 37,3
 - échappement :
 - cote 1 32,6
 - cote 2 32,89



JOINT DE CULASSE

- Il existe, en rechange, trois épaisseurs de joint de culasse dont le repère est visible lorsque la culasse est montée.

Repère	Épaisseur (mm)
	F8Q
Pas de trou ou un trou	1,75
Deux trous	1,65
Trois trous	1,85

Nota : Ces valeurs ne sont données qu'à titre indicatif et correspondent à la valeur du joint écrasé.

Important : Dans le cas de remplacement du vilebrequin, du carter-cylindres, des bielles ou des pistons, il est impératif de recalculer l'épaisseur du joint de culasse en fonction du dépassement des pistons. Dans les autres cas, remettre un joint de la même valeur que celui trouvé au démontage.

- Pour un dépassement maximum (mm) de piston moteur :
 - inférieur à 0,868 mm utiliser un joint repéré par une languette possédant 2 trous,
 - compris entre 0,868 et 1 mm utiliser un joint repéré par une languette possédant 1 trou,
 - supérieure à 1 mm utiliser un joint repéré par une languette possédant 3 trous.

Distribution

- La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs. Le réglage du jeu aux soupapes s'effectue par remplacement de pastilles logées dans la tête du poussoir.

ARBRE A CAMES

- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) 0,05 à 0,13

POUSOIRS

- Diamètre extérieur 35^{-0,01}/_{-0,04}
- **Pastille de réglage**
 - Diamètre (mm) 31,5
 - Épaisseur (mm) :
 - de 5/100 en 5/100 3,25 à 4,25
 - de 10/100 en 10/100 4,30 à 4,50

JEU AU POUSSOIRS

Nota : Le jeu aux poussoirs est donné à froid.

- Admission (mm) 0,10
- Échappement (mm) 0,25

Lubrification

- Le graissage s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons, entraînée par l'arbre intermédiaire. Un clapet de décharge incorporé à la pompe permet de réguler la pression d'huile.
- Le refroidissement de fonds de piston s'effectue par pissettes fixées sur le bloc-moteur à l'aide de vis clapet.
- Capacité du circuit (l) :
 - sans échange du filtre 4,7
 - avec échange du filtre 5,2

POMPE A HUILE

- **Pression d'huile**
 - Pression d'huile mini à la température de 80°C (bar) :
 - à 1 000 tr/mn 1,2
 - à 3 000 tr/mn 3,5

• Jeu de fonctionnement

- Jeu de fonctionnement entre pignons et corps de pompe A (mm) :
 - mini 0,1
 - maxi 0,24
- Jeu latéral des pignons B (mm) :
 - mini 0,02
 - maxi 0,085

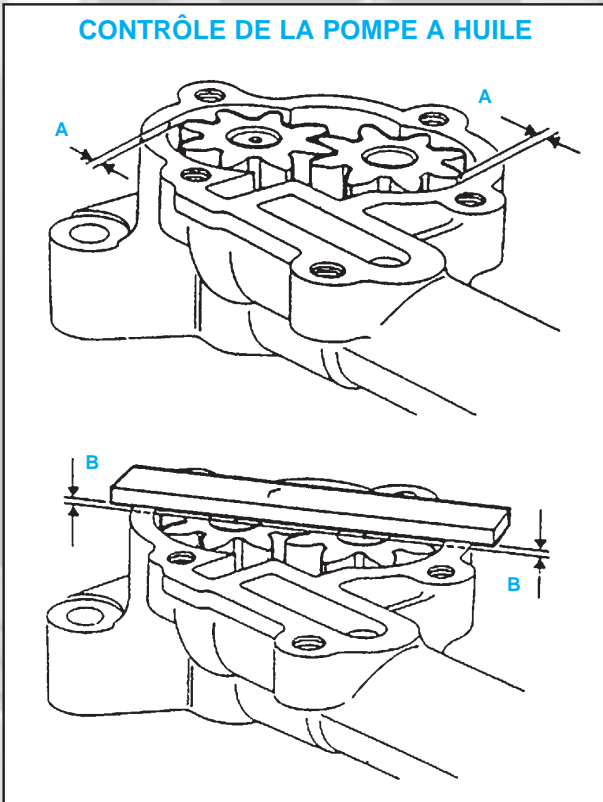
Nota : Au-delà des cotes maxi de fonctionnement, remplacer les pièces défectueuses.

• Clapet de décharge

- Tarage du clapet (bar) 5

MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

- Pression d'alerte (bar) 0,6 ± 0,1



Refroidissement

- Le refroidissement est assuré par un liquide antigel permanent avec pompe à eau entraînée par la courroie simple, ventilateur, thermostat, radiateur et vase d'expansion.
- Capacité du circuit (l) 7,5

POMPE A EAU

- Pompe à eau centrifuge entraînée par courroie striée.
- Corps en aluminium.

THERMOSTAT

- Température (°C) :
 - début d'ouverture 89
 - fin d'ouverture 101
- Course (mm) 7,5

VASE D'EXPANSION

- Couleur de la soupape marron
- Tarage (bar) 1,2

Injection

- L'adoption de l'injection électronique sur les moteurs Diesel a permis d'optimiser le fonctionnement de celui-ci et ainsi de réduire le taux d'émission de gaz polluant.
- Le système se compose d'un calculateur. Il reçoit des informations :
 - du capteur de température d'eau,
 - du capteur de température d'air,
 - du capteur de régime moteur,
 - du capteur de vitesse véhicule,
 - du potentiomètre de charge,
 - du capteur de début d'injection, le capteur fait partie de l'injecteur du cylindre n° 3 (injecteur instrumenté).
- Il gère :
 - la pompe d'injection :
 - le correcteur altimétrique par l'intermédiaire d'un relais,
 - l'électrovanne d'avance.
 - le système de départ à froid (bougies et boîtier de prépostchauffage),
 - le système de recyclage des gaz d'échappement (EGR),
 - le témoin de défaut injection,
 - le témoin de préchauffage,
 - l'électrovanne commandant le poumon de ralenti accéléré,
 - le relais commandant le groupe électropompe de direction assistée (si véhicule CA), le GEP est alimenté dès que le régime moteur dépasse 650 tr/min,
 - la surpression ou non de la climatisation.
- Il effectue un autodiagnostic visualisable par la valise XR25.

PARTICULARITÉS

- Il est possible sur la pompe d'injection de changer :
 - le potentiomètre de charge,
 - l'électrovanne d'avance,
 - le correcteur altimétrique,
 - le stop électrique.

POMPE D'INJECTION

- Marque Lucas-Diesel
- Type 8448 B 171 A/231A
- Régime maximum à vide (tr/mn) 5100 ± 100
- Régime maximum en charge (tr/mn) 4600 ± 100
- Régime de ralenti (tr/mn) 850 ± 25
- Avance initiale (cylindre n° 1 au PMH) (mm) : cote (X) sur la pompe
- Opacités des fumées :
 - valeur homologation 1,11 m-1 (36%)
 - maxi légal 2,5 m-1 (64%)

INJECTEURS

- Marque Lucas-Diesel
- Type RDN OSDC 6902
- Pression de tarage (bar) 130 ± 5

PORTE INJECTEURS

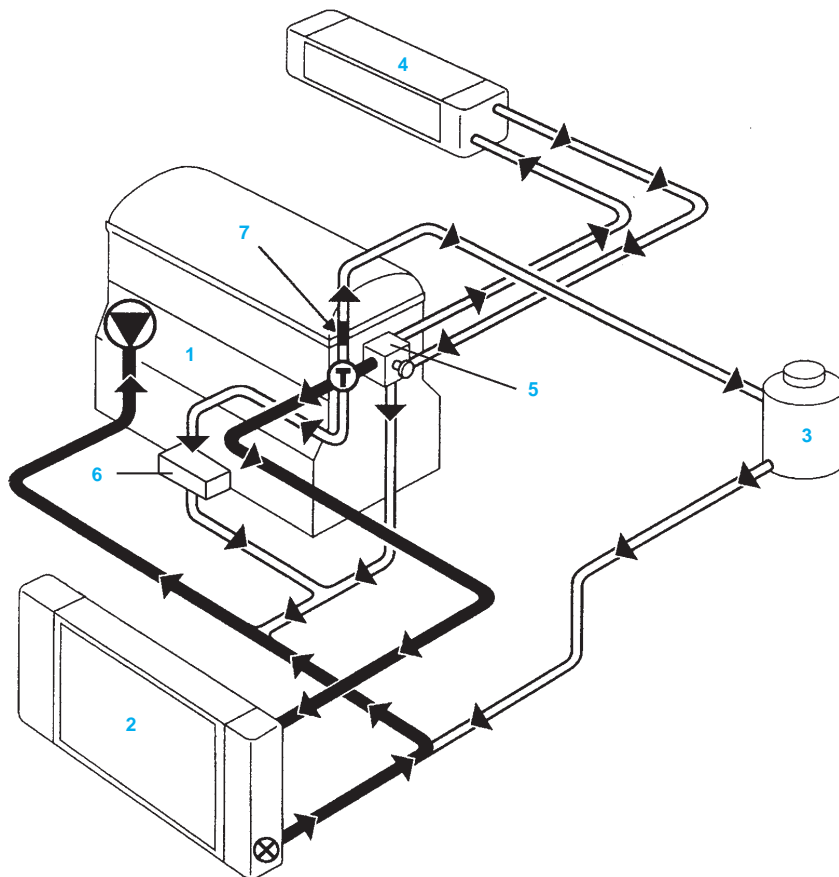
- Marque Lucas-Diesel
- Type LCR 6735 405
- Porte-injecteur instrumenté (levée d'aiguille)
 - marque Lucas-Diesel
 - type LCR 020011AB1
 - résistance (Ω) 105

BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

- Marque Béru
- Résistance (Ω) 0,8

Boîtier de préchauffage

- Boîtier relais de préchauffage avec fonction du prépostchauffage commandé et géré par le calculateur.



- 1 : Moteur
- 2 : radiateur
- 3 : Bocal "chaud" avec dégazage permanent
- 4 : Aérotherme
- 5 : Support thermostat
- 6 : Échangeur de température d'huile
- 7 : Ajustage Ø 3 mm

- Pompe à eau
- Thermostat
- Purgeur
- Thermocontact

TUBES DE REFOULEMENT

- Diamètre intérieur (mm)..... 2,5
- Longueur (mm)..... 330 ± 5

PARTICULARITÉS MOTEUR

Capteur de température

- Température (°C).....

Capteur de température d'air

- Type CTN Siemens : résistance (Ω)

Capteur de température d'eau

- Type CTN Siemens : résistance (Ω)

Capteur PMH

- Résistance (Ω)..... 220

Électrovanne ralenti accéléré

- Tension (V) 12
- Résistance (Ω)..... 46

Correcteur d'avance

- Tension (V) 12
- Résistance (Ω)..... 11,5

Potentiomètre de charge

- Tension (V) 12
- Résistance (en kΩ approximatif) :
• voir tableau ci-après.

Voie	PL.	PF
5-4	4,5	4,5
3-4	5,6	2,8
3-5	2,8	5,6

0 ± 1	20 ± 1	40 ± 1	80 ± 1	90 ± 1
7 470 à 11 970	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	-	-
-	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	300 à 370	210 à 270

Électrovanne EGR

- Tension (V) 12
- Résistance (Ω) 46 ± 5

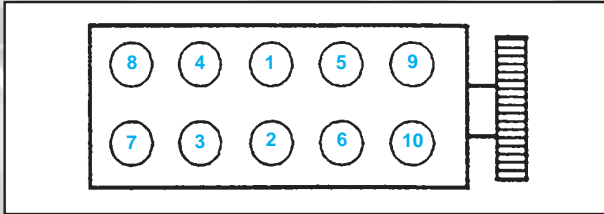
Correcteur altimétrique

- Tension (V) 12
- Résistance (Ω)..... 15,5

Couples de serrage (en daN.m)

Culasse

- Remplacer toutes les vis :
 - 1er serrage 3
 - 2e serrage $80^\circ \pm 4^\circ$
 - attendre 3 mn minimum,
 - desserrer les vis 1 et 2 de 180°
 - 1er resserrage 2,5
 - 2e resserrage $213^\circ \pm 7^\circ$
- Répéter l'opération de desserrage et de resserrage pour les vis 3-4, 5-6, 7-8, 9-10



- Bougies de préchauffage 2
- Écrous de fixation porte-injecteurs 7
- Porte-injecteur sur la culasse 7
- Carter d'huile sur bloc-cylindres 1,2 à 1,5
- Palier d'arbre à cames :
 - Ø 6 mm 1
 - Ø 8 mm 2
- Vis de fixation pompe à vide 2
- Vis de fixation pompe à huile 2 à 2,5
- Vis des chapeaux de bielles 4,5 à 6
- Vis de fixation des chapeaux de paliers 6 à 6,5
- Vis de fixation de la poulie de vilebrequin 2 + 115°
- Vis de fixation du volant-moteur 5 à 5,5
- Vis de fixation de la roue crantée d'entraînement de l'arbre intermédiaire 5
- Écrou de fixation du galet tendeur 5
- Écrou de fixation du pignon de pompe d'injection 4,5
- Électrovalve de stop 1,5 à 2,5
- Raccords des tubes de refoulement 2,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du Groupe motopropulseur

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur deux colonnes.
- Déposer la batterie et la protection sous moteur.
- Vidanger :
 - le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur,
 - la boîte de vitesses et le moteur si nécessaire,
 - le circuit réfrigérant (si équipé) à l'aide d'une station de charge.
- Déposer :
 - les roues avant,
 - les tirants berceau caisse,
 - les vis de fixation (1), écarter les étriers de frein suivant le schéma ci-dessous et les attacher aux ressorts de suspension (fig. Mot. 1).

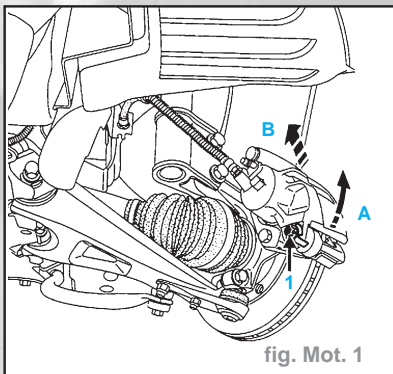


fig. Mot. 1

- les boulons des pieds d'amortisseurs,
- l'écran thermique d'échappement ainsi que la commande de boîte de vitesses côté levier et boîte de vitesses,
- la descente d'échappement,
- la tresse de masse sur la boîte de vitesses,

- le bouclier avant,
- le manchon d'entrée du filtre à air,
- les raccords d'alimentation et de retour carburant (A) et (B) (fig. Mot. 2),
- les connecteurs (2), (3), (4) et (5).
- Déclipser les tuyaux de carburant sur le boîtier de filtre à air et le carter de distribution ainsi que le filtre à gazole sur son support et écarter l'ensemble.
- Pour le verrouillage des raccords rapides, se référer aux schémas ci-après (fig. Mot 3).
- Déposer le support de calculateur.

- Débrancher :
 - les durits sur le vase d'expansion,
 - le tuyau du servo-frein,
 - les durits de chauffage (il existe deux types de montages à débrancher suivant les schémas ci-après) (fig. Mot. 4 ou 5) :
 - la platine à relais (6), le connecteur (7) ainsi que le support fusibles (4) en déposant l'écrou (5) (fig. Mot. 6),
 - les câbles d'accélérateur et d'embrayage.
- Déclipser le réservoir de direction assistée et le poser sur le moteur.

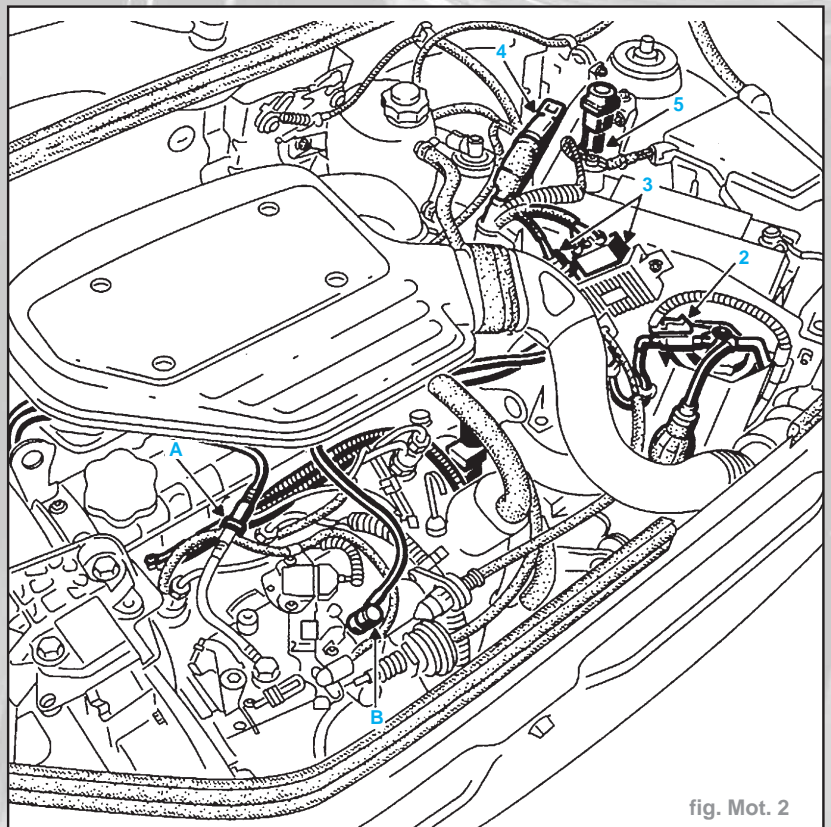


fig. Mot. 2

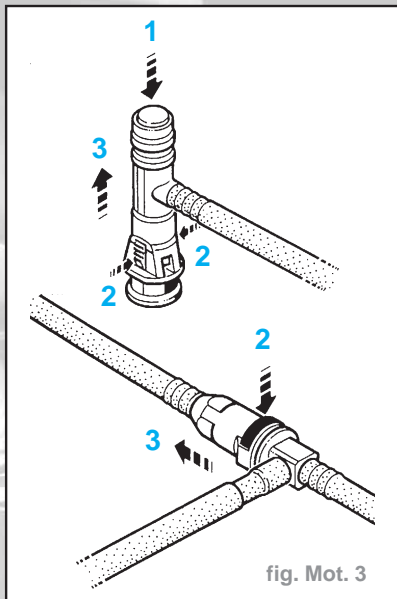


fig. Mot. 3

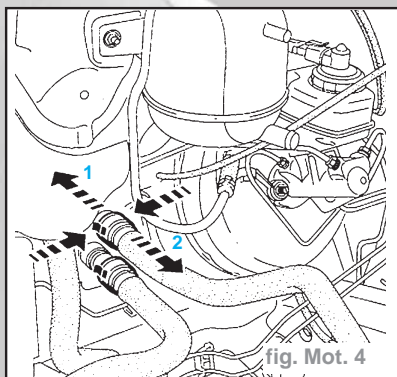


fig. Mot. 4

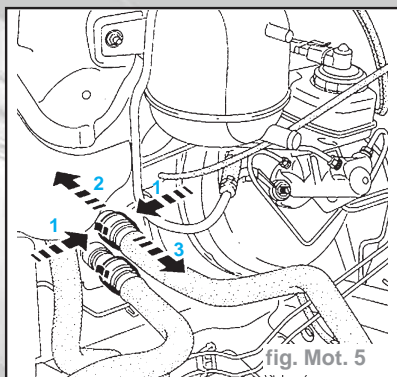


fig. Mot. 5

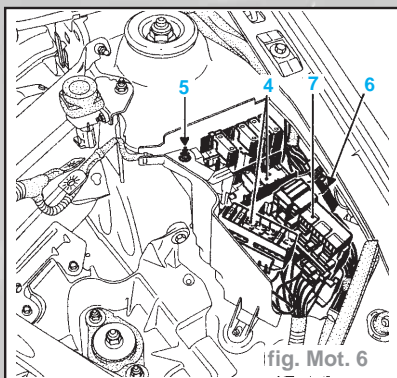


fig. Mot. 6

- Déposer :
 - les fixations supérieures du radiateur et l'attacher au moteur,
 - l'écrou et la vis à came de la chape de direction après avoir repoussé le protecteur,
 - les fixations des canalisations de climatisation ainsi que la bride (8) et poser l'ensemble sur le moteur (fig. Mot. 7).

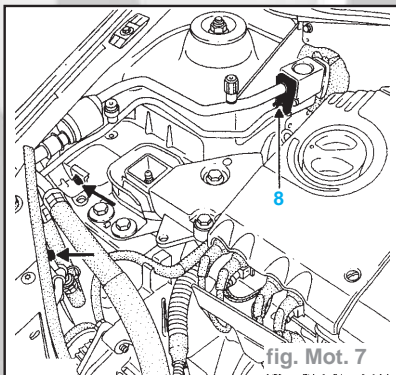


fig. Mot. 7

Particularités des véhicules équipés d'airbag conducteur

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

- Avant de désaccoupler la colonne de direction et la crémaillère, le volant doit IMPÉRATIVEMENT être immobilisé roues droites à l'aide d'un outil "bloc volant" pendant toute la durée de l'intervention.
- Tout doute sur le bon centrage du contact tournant implique une dépose du volant afin d'appliquer la méthode de centrage.

- Mettre en place l'outil Mot 1159 entre le berceau et le carter-cylindres (fig. Mot. 8).

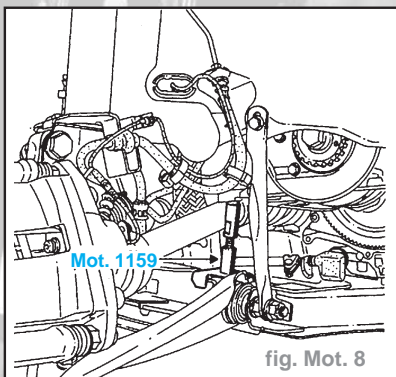


fig. Mot. 8

- Monter la patte Mot. 1159 à la place de la fixation du tube d'eau sur le carter-cylindres (fig. Mot. 9).
- Déposer la coiffe de suspension pendulaire supérieure.
- Mettre une cale entre la boîte de vitesses et le berceau.
- Déposer l'écrou (1), puis à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon de la fixation de suspension pendulaire inférieure (fig. Mot. 10).
- Déposer les tirants (3) (fig. Mot. 11).

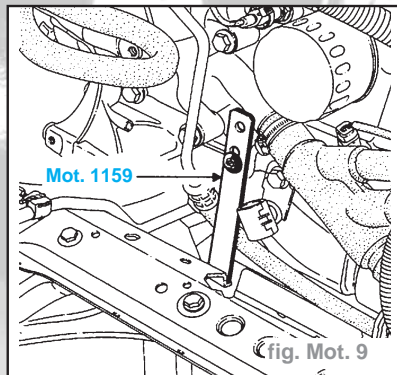


fig. Mot. 9

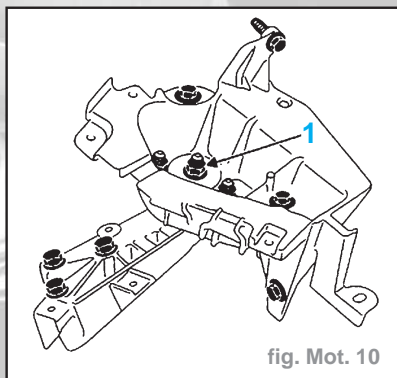


fig. Mot. 10

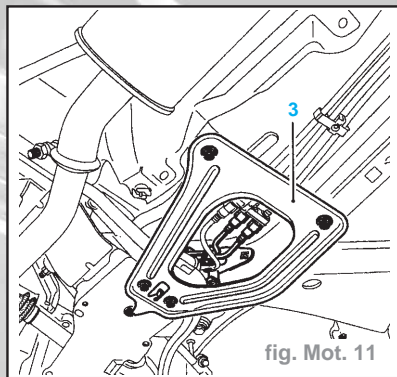


fig. Mot. 11

- Fixer l'outil Mot 1040-01 sous le berceau (fig. Mot. 12).

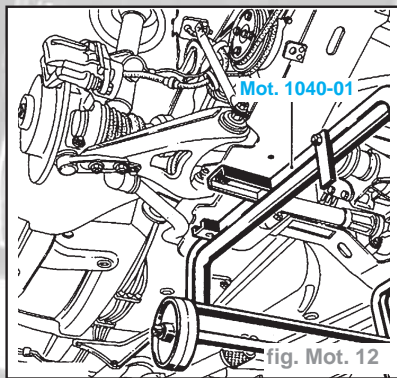


fig. Mot. 12

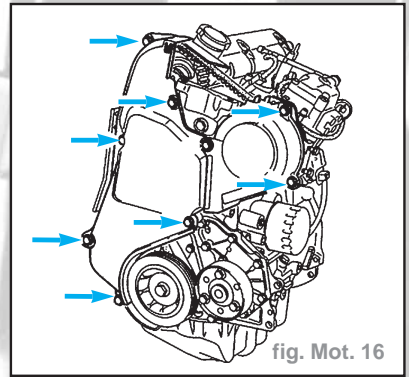
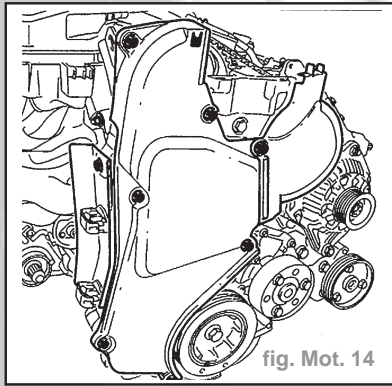
- Descendre le pont jusqu'au contact de l'outil avec le sol.
- Déposer les vis de fixation du berceau et extraire le groupe motopropulseur en levant la caisse.

Nota : Pour une opération nécessitant la séparation de l'ensemble moteur boîte de vitesses berceau, prendre soin de repérer la position du **Mot. 1159** sur le berceau.

REPOSE

- L'alignement du berceau avec la caisse sera facilité en positionnant deux tiges filetées **Mot. 1233-01** dans les deux fixations avant du berceau de la caisse.
- Serrer les vis de fixation du berceau au couple de :
 - **6,2 daN.m** à l'avant,
 - **10,5 daN.m** à l'arrière.
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
- Poser correctement les écrans thermiques.
- Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite FRENBLOC** et les serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.
- Effectuer :
 - les pleins d'huile moteur et boîte de vitesses si nécessaire,
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement et de direction assistée,
 - le plein de circuit réfrigérant (si équipé).

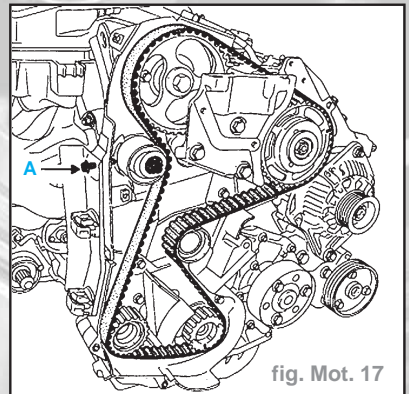
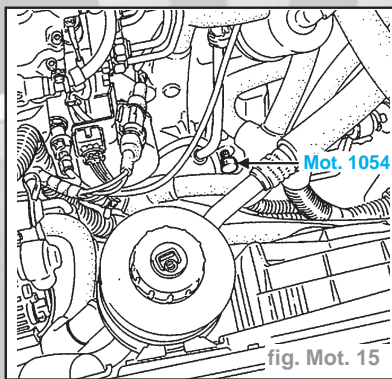
comes dans la fenêtre de calage (fig. Mot. 14).



REPOSE

- Vérifier que la pige **Mot. 1054** est en place.
- Monter la courroie de distribution en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'arbre à cames, de pompe injection et de vilebrequin.
- Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie en vissant la vis (A) sur le carter inférieur de distribution (fig. Mot 17).

- Déposer le bouchon de pige de PMH.
- Mettre en place la pige du Point Mort Haut **Mot 1054** (fig. Mot. 15).



- Déposer :
 - les carters de distribution (fig. Mot. 16),
 - la poulie de vilebrequin.
- Détendre le galet tendeur et déposer la courroie.

Nota : Un desserrage supérieur à un tour de l'écrou du galet tendeur peut entraîner le désengagement de celui-ci.

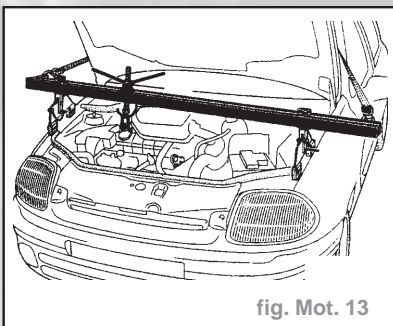
- Retirer la pige **Mot. 1054**.
- Effectuer une forte pression sur le brin d'arbre intermédiaire (ou galet fou) / galet tendeur.

Mise au point du moteur

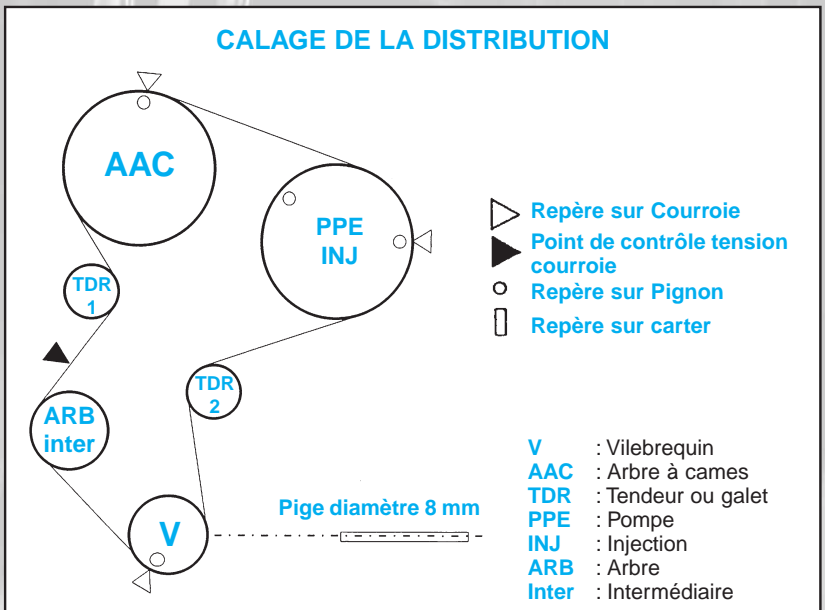
Remplacement de la courroie de distribution

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite ainsi que le pare-boue,
 v/a la protection plastique de la coiffe du support pendulaire.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur (fig. Mot. 13).
- Déposer :
 - la courroie accessoires,
 - la coiffe de suspension pendulaire.



CALAGE DE LA DISTRIBUTION



CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Tourner le vilebrequin pour aligner le repère de distribution de l'arbre à

- Placer le capteur du **Mot. 1273** (fig. Mot 18).

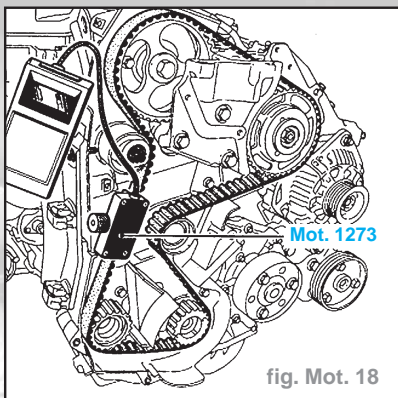


fig. Mot. 18

- Tourner la molette du capteur jusqu'au déclenchement (trois clics).
- Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de la valeur de pose préconisée, en agissant sur la vis (A).
- Tension de pose (Unités SEEM) 29
- Bloquer le tendeur, faire un contrôle, ajuster la valeur.
- Faire trois tours de vilebrequin minimum.

CONTRÔLE

- Remettre la pige **Mot. 1054** en place et mettre la distribution au point de calage.
- Cette opération est la vérification du calage de la distribution.
- Enlever la pige **Mot. 1054**.

- Effectuer une forte pression sur le brin d'arbre intermédiaire (ou galet fou) / galet tendeur.
- Monter le capteur du **Mot. 1273**.
- Tourner la molette du capteur jusqu'au déclenchement (trois clics).
- Contrôler que la valeur de tension soit dans la tolérance de tension de pose ($\pm 10\%$), sinon la réajuster.
- Tension de fonctionnement (Unités SEEM) 25
- Serrer l'écrou du galet tendeur à **5 daN.m**.

Nota : Il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **5 daN.m** pour éviter tout desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.

- Remplacer la vis de poulie de vilebrequin.
- Reposer la poulie de vilebrequin et serrer impérativement la vis au couple de **2 daN.m** plus un angle de **115° ± 15°**.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Reposer la courroie accessoires.

Nota : Ne pas remonter une courroie déposée, la remplacer.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air ainsi que le couvercle culasse.
- Placer les soupapes du cylindre concerné en position fin échappement début admission et vérifier le jeu (fig. Mot. 19).

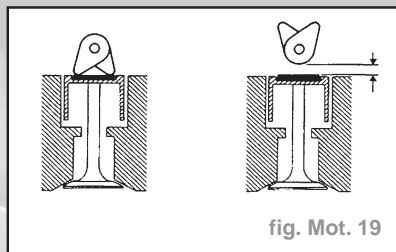


fig. Mot. 19

Soupapes du cylindre en bascule	Contrôle soupapes du cylindre
1	4
3	2
4	1
2	3

Réglage du jeu aux soupapes

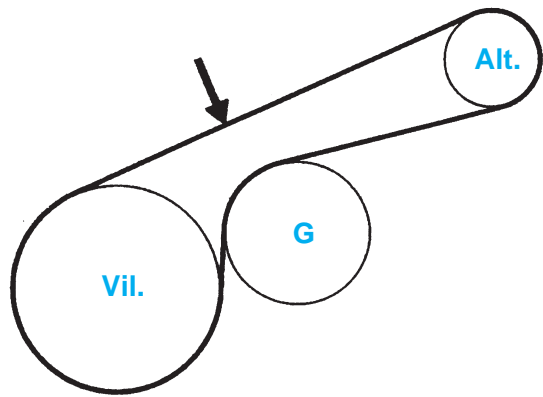
CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Nota : Le jeu aux soupapes doit s'effectuer moteur froid, après deux heures d'arrêt du moteur minimum.

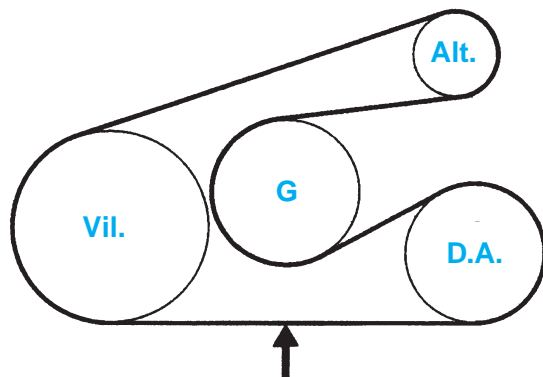
- Comparer les deux valeurs relevées aux valeurs spécifiées, remplacer les pastilles concernées.

- Jeu de réglage (en mm), à froid :
 - Admission 0,10
 - Échappement 0,25

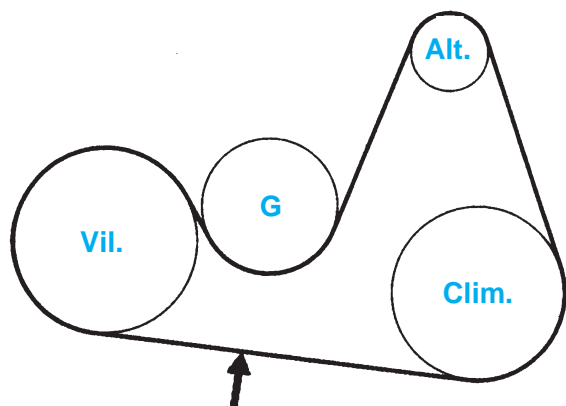
COURROIE ALTERNATEUR



COURROIE ALTERNATEUR ET DIRECTION ASSISTÉE



COURROIE ALTERNATEUR ET CLIMATISATION

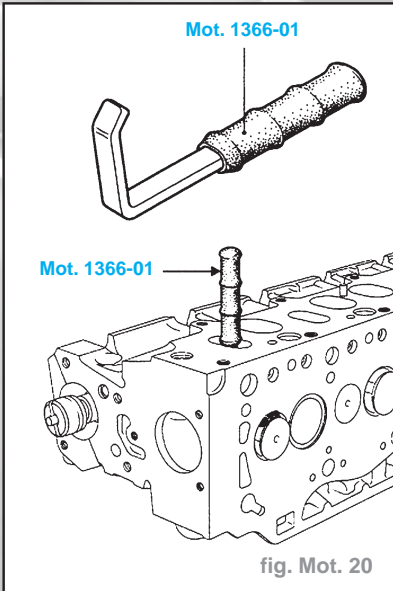


V Vilebrequin
Alt Alternateur
D.A. Pompe d'assistance de direction
Clim Compresseur de climatisation
G Galet tendeur
 ➔ Point de contrôle tension
 (Sur moteur F8Q équipé de la climatisation, direction assistée par pompe électrique)

Tension (US = unité (SEEM))	Courroie Alternateur multidentés	Courroie pompe DA multidentés	Courroie compresseur CA multidentés
Pose	115 ± 5	116 ± 6	115 ± 6
Mini de fonctionnement	70	68	82

Remplacement des pastilles

- Cette opération nécessite la dépose des collecteurs d'admission et échappement.
- Placer la soupape concernée en pleine ouverture (en tournant le moteur dans le sens de fonctionnement).
- Introduire l'outil **Mot. 1366-01** dans le conduit concerné (fig. Mot. 20).



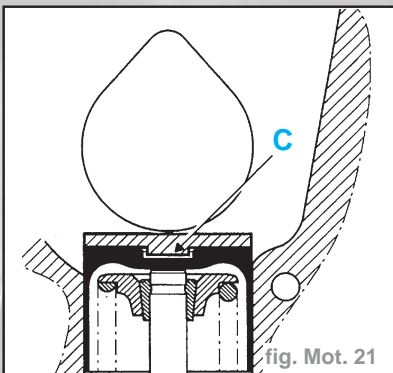
Pour les soupapes d'admission

- Tourner le moteur dans le sens de fonctionnement, de façon à ce que la soupape vienne en appui sur l'outil **Mot. 1366-01** (rotation de l'arbre à cames de 90° par rapport à la position pleine ouverture).

Pour les soupapes d'échappement

- Tourner impérativement le moteur dans le sens inverse de fonctionnement (afin d'éviter le blocage du moteur), jusqu'à ce que la soupape vienne en appui sur l'outil **Mot. 1366-01** (rotation de l'arbre à cames de 90° par rapport à la position pleine ouverture).
- Extraire la pastille de réglage à l'aide d'un tournevis et d'un doigt magnétique.

Nota : Lors du remontage de la pastille de réglage, retirer l'huile contenue dans le fond de l'alésage (C) du poussoir (fig. Mot. 21).



Repose

- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

Lubrification

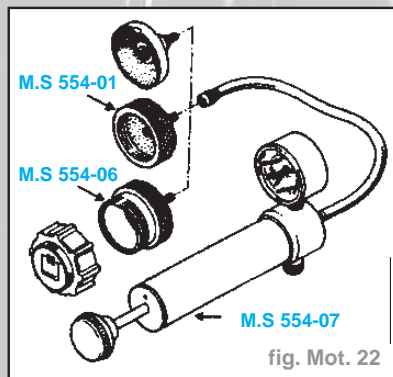
CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Amener le moteur à sa température de fonctionnement, soit environ 80°C.
- Brancher le manomètre **Mot 836-05** à la place du manocontact.
- Faire fonctionner le moteur et lire la pression indiquée par le manomètre (bar) :
 - à 1 000 tr/mn 1,2
 - à 3 000 tr/mn 3,5

Refroidissement

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. Mot. 22).
- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-01**.
- Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à 0,1 bar inférieure à la valeur de tarage de la soupape.
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-01** pour décompresser le circuit de refroidissement, puis déposer l'outil **M.S. 554-07** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.



CONTRÔLE DU TARAGE DE LA SOUPAPE

- Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.
- Adapter sur la pompe **M.S. 554-01** l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler (fig. Mot. 22).
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle $\pm 0,1$ bar
- Valeur de tarage de la soupape : soupape plastique couleur marron 1,2 bar.

REEMPLISSAGE

Nota : Voir « Caractéristiques ».

- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Mettre en marche le moteur puis le faire tourner à 2 500 tr/mn environ.
- Ajuster le niveau à débordement pendant 4 mn environ.
- Fermer le bocal.

PURGE

- Laisser tourner le moteur pendant 10 mn à 2 500 tr/mn, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide soit au voisinage du repère « Maxi ».

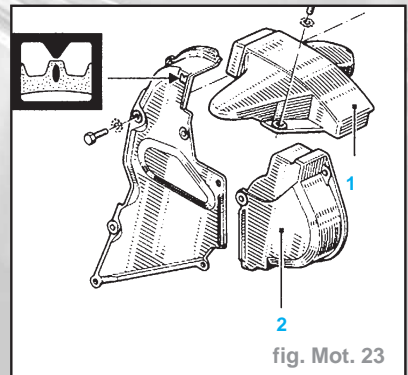
Important : Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant. Resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

Injection

POMPE À INJECTION

Dépose

- Batterie débrancher, déposer :
 - le carter de la suspension pendulaire moteur (1) (fig. Mot. 23),
 - le carter de la poulie de pompe d'injection (2).



- Piger le moteur à l'aide de l'outil **Mot 1054**. Pour cela, tourner le moteur de façon que l'index de roue crantée d'arbre à cames soit aligné avec le repère de carter de distribution (utiliser un miroir) (fig. Mot. 24).

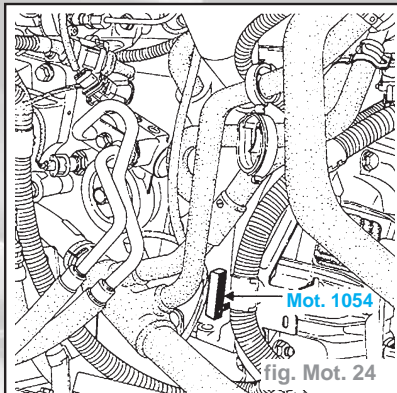
- Déposer (fig. Mot. 25) :
 - le tuyau d'alimentation carburant (A),
 - le tuyau de retour (B),
 - le connecteur de pompe (C),
 - le câble d'accélérateur (D),
 - le tuyau de dépression (E) branché sur le poumon de ralenti accéléré,
 - le faisceau haute pression à l'aide de l'outil **Mot. 1383**,
 - la vis de fixation du support arrière.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



daN.m.

Important : Il est impératif de faire un presserrage avant le serrage; serrer l'écrou central de pompe à **4,5 daN.m.**

- Effectuer les opérations de calage.
- Effectuer les autres opérations de repose dans le sens inverse de la dépose.

CALAGE DE POMPE INJECTION

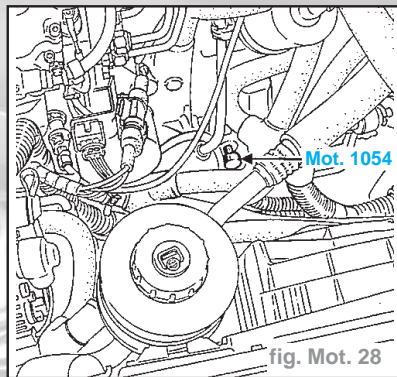
Attention : Le moteur ne doit tourner qu'en agissant sur la roue, rapport de 5ème engagé et que dans son sens de rotation; si vous le faites tourner dans le sens inverse de rotation, reprenez la procédure de contrôle ou de réglage du calage à zéro.

Contrôle du calage des pompes d'injection équipées de poulie RAM

- Faire deux tours moteur dans le sens de rotation du moteur (en agissant sur la roue en ayant engagé le 5ème rapport).
- Déposer le bouchon d'accès à la cheminée de calage placée sur le couvercle de la pompe.
- Mettre en place l'outil **Mot. 1079** et étalonner le comparateur à zéro sur la zone de silence de la came de pompe (s'aider en tournant le moteur dans le sens de rotation) (fig. Mot. 27).

- Piger le moteur avec l'outil **Mot. 1054**, pour cela :

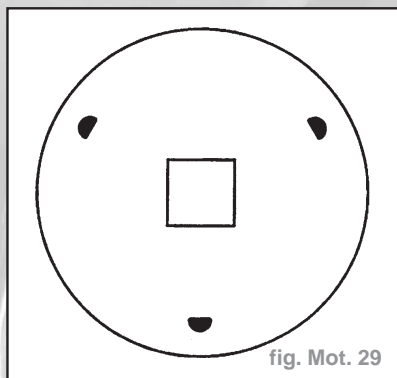
- Faire tourner le moteur dans son sens de rotation (sens horaire du côté distribution).
- Visualiser sur la poulie d'arbre à cames l'apparition du repère.
- Arrêter de faire tourner le moteur une demi-dent avant que les deux repères s'alignent.
- Mettre en place la pige **Mot. 1054** (fig. Mot. 28).
- Maintenir une pression sur la pige.



- Faire tourner le moteur lentement jusqu'à pénétration de la pige dans l'encoche du vilebrequin.
- Contrôler la levée du piston de pompe lue au comparateur.
- La valeur est notée sur une pastille placée sur le levier de charge.
- Si la valeur n'est pas correcte, corriger le calage (voir ci-après).

Modification outil Mot 1358

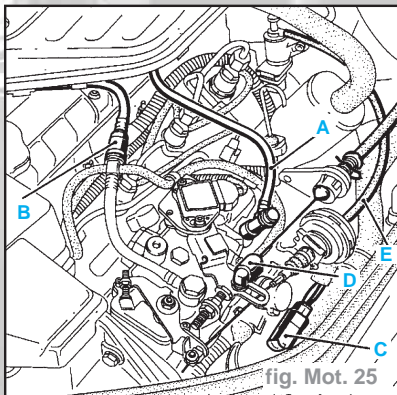
- Pour le réglage des poulies HTD2, il est obligatoire d'effectuer cette modification.
- Limer les trois pattes de l'outil de **1,5 mm** (fig. Mot. 29).



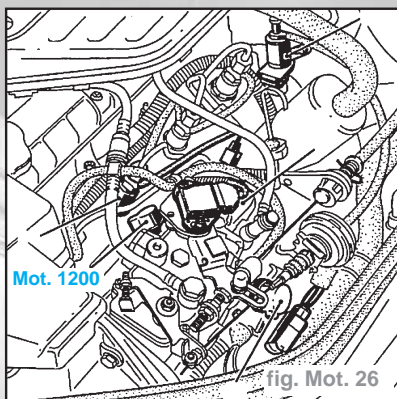
Réglage du calage des pompes d'injection équipée de poulie RAM

- déposer le cache protégeant la poulie RAM.
- Mettre en place l'outil **Mot 1317** ou **Mot 1200** d'immobilisation de poulie (fig. Mot. 26).

Attention : Débloquer légèrement la vis (1) avec l'outil **Mot 1359** (attention c'est un pas à gauche) de manière à libérer le flasque (B) en rotation (fig. Mot. 30).



- Mettre en place l'outil **Mot. 1200** ou **Mot. 1317** de maintien de la poulie de pompe (fig. Mot. 26).

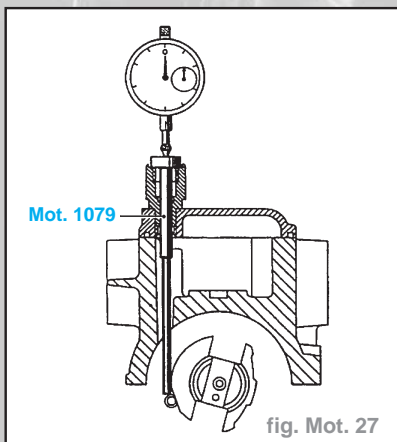


- Desserrer :
 - en passant un tournevis étoile dans les interstices de la poulie RAM, les trois vis fixant la pompe,
 - l'écrou central fixant l'axe de pompe à la poulie RAM.

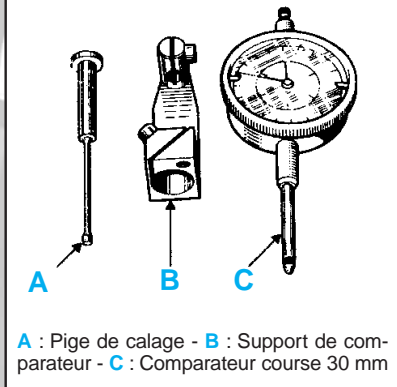
- Dévisser alternativement l'écrou central et l'ensemble des trois vis fixant la pompe jusqu'au desserrage complet.
- Extraire la pompe.

Repose

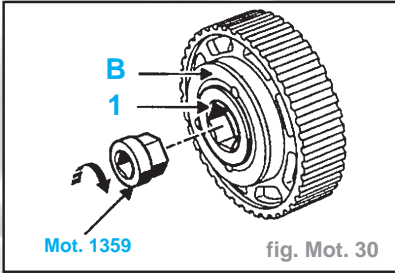
- Nettoyer l'axe de la pompe très proprement avec du diluant pour éliminer toute la graisse.
- Remettre en place la pompe.
- Serrer les trois vis fixant la pompe au couple.
- Presserrer l'écrou central de pompe à **2**



Composition du Mot 1079

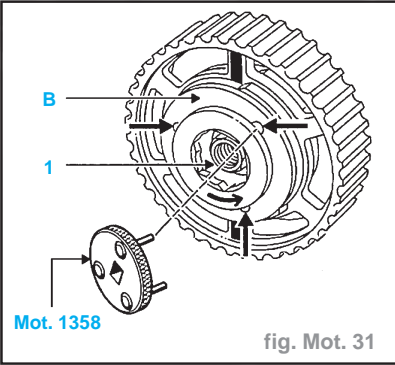


Nota : Afin d'obtenir un réglage précis et pour ne pas se trouver en fin de course du comparateur, il est conseillé d'étalonner celui-ci sur **1 mm.**



Mot. 1359 fig. Mot. 30

- Engager l'outil **Mot. 1358** dans les trois ouvertures de la bride (B) (fig. Mot. 31).



Mot. 1358 fig. Mot. 31

- Tourner l'ensemble outillage-bride de manière à ce que les trois pattes de l'outil s'engagent dans les trois évidements de la vis annulaire de réglage.
- Tourner l'ensemble bride-outil dans le sens horaire jusqu'au blocage de l'outil **Mot. 1358**, ceci permet de placer la poulie en début de réglage.
- Retirer l'outil d'immobilisation **Mot. 1317** ou **Mot. 1200**.
- Faire deux tours moteur dans le sens de rotation du moteur (en agissant sur la roue en ayant engagé le 5ème rapport).
- Déposer le bouchon d'accès à la cheminée de calage placée sur le couvercle de la pompe.
- Mettre en place l'outil **Mot. 1079** et étalonner le comparateur à zéro sur la zone de silence de la came de pompe (s'aider en tournant le moteur dans le sens de rotation) (fig. Mot. 27).

Nota : Afin d'obtenir un réglage précis et pour ne pas se trouver en fin de course du comparateur, il est conseillé d'étalonner celui-ci sur **1 mm**.

- Piger le moteur avec l'outil **Mot. 1054**, pour cela :
 - Faire tourner le moteur dans son sens de rotation (sens horaire du côté distribution).
 - Visualiser sur la poulie d'arbre à cames l'apparition du repère.
 - Arrêter de faire tourner le moteur une demi-dent avant que les deux repères s'alignent.
 - Mettre en place la pige **Mot. 1054** (fig. Mot. 28).
 - Maintenir une pression sur la pige.
- Faire tourner le moteur lentement jusqu'à pénétration de la pige dans l'encoche du vilebrequin.
- A l'aide de l'outil **Mot. 1358**, effectuer le calage en tournant l'outil dans le sens anti-horaire jusqu'à la valeur de calage. (fig. Mot. 31).

- La valeur est notée sur une pastille placée sur le levier de charge.

Nota : Si la valeur de calage est dépassée au moment du réglage, revenir en arrière d'un tour pour rattraper les jeux à l'aide de l'outil **Mot. 1358** puis recommencer le réglage à l'opération précédente.

- Laisser la pige **Mot. 1054** en place. (fig. Mot. 28).
- Presser légèrement la vis (1) à l'aide du **Mot. 1359** en ne dépassant pas **2 daN.m** (pas à gauche) (fig. Mot. 30).

Attention : La clé dynamométrique utilisée doit impérativement se déclencher à gauche.

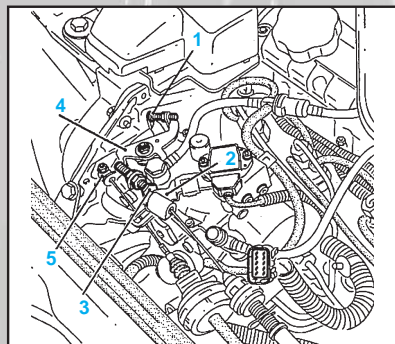
- Retirer la pige **Mot. 1054** (fig. Mot. 28).
- Mettre en place l'outil **Mot. 1317** ou **1200** d'immobilisation poulie (fig. Mot. 26).
- Tourner le moteur à la main dans le sens anti-horaire pour amener l'outil d'immobilisation en contact avec la poulie.
- Serrer la vis (1) à **9 daN.m**, outil **Mot. 1359** (fig. Mot. 30).
- Faire deux tours moteur et contrôler à nouveau le calage de la pompe.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DES RÉGIMES

- Ces réglages seront effectués impérativement moteur chaud, après au moins deux déclenchements des groupes moto-ventilateurs.

Réglage du ralenti et du débit résiduel (anticalage)

- S'assurer que la fonction ralenti accéléré n'est pas en action.
- Régler le régime de ralenti à **850 ± 25 tr/min** à l'aide de la vis (1) (fig. Mot. 32).



1 : Vis de réglage du ralenti - 2 : Levier de charge - 3 : Vis de réglage de débit résiduel (fonction anticalage) - 4 : Levier de ralenti accéléré - 5 : Serre-câbles de ralenti

fig. Mot. 32

- Placer une cale de **4 mm** entre le levier de charge (2) et la vis de débit résiduel (3).
- Ajuster le régime à **1250 ± 50 tr/min** à l'aide de la vis de débit résiduel (3).
- Ôter la cale de **4 mm** puis accélérer franchement deux fois.
- Vérifier la conformité du régime de ralenti; au besoin, reprendre le réglage du ralenti et vérifier à nouveau le réglage du débit résiduel.

Attention : Il est important de procéder à un réglage correct du ralenti et de la fonction anticalage, car il influence

directement le comportement du moteur au ralenti et en phase décélération (à-coups, calage ralenti reste accroché, etc.).

Ralenti accéléré

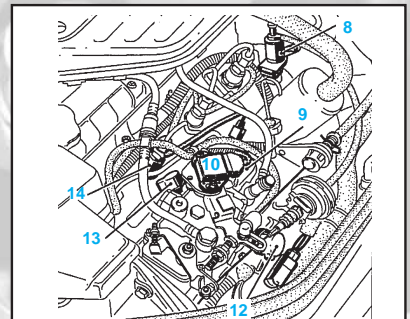
- Sans action de la dépression sur le poumon, positionner le serre-câbles (5) à **2 ± 1 mm** du levier de ralenti accéléré (4) (fig. Mot. 32).

Nota : La valeur du régime de ralenti accéléré n'est pas directement ajustable; elle est réglée sur banc d'injection.

Contrôle du régime maximum

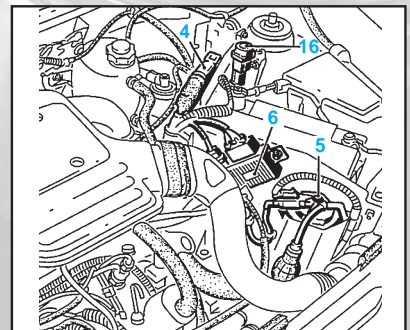
- Moteur chaud, accélérer à fond; le régime de rotation doit être compris entre **4 500 et 4 700 tr/min** (ce réglage ne peut être effectué que sur un banc).

Implantation des éléments (fig. Mot. 33 à 40)



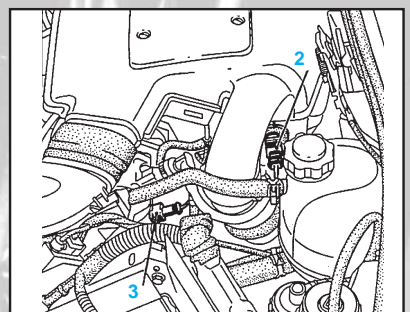
12 : Électrovanne d'avance - 14 : Injecteur instrumenté - 13 : Correcteur altimétrique - 11 : Potentiomètre de charge - 9 : Stop électrique/électrovanne codée - 8 : Électrovanne ralenti

fig. Mot. 33



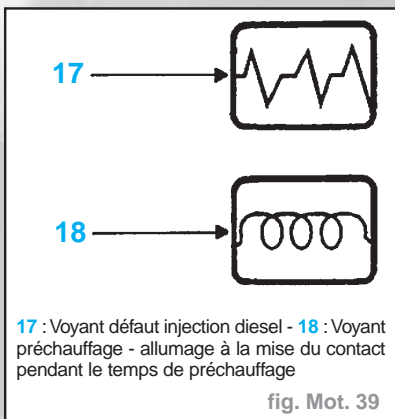
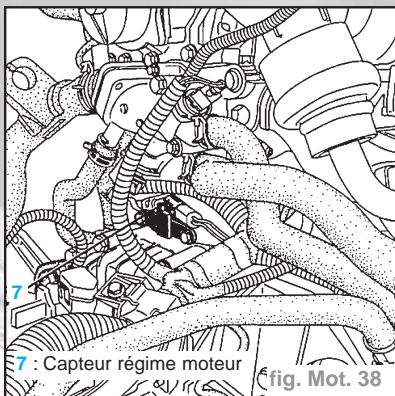
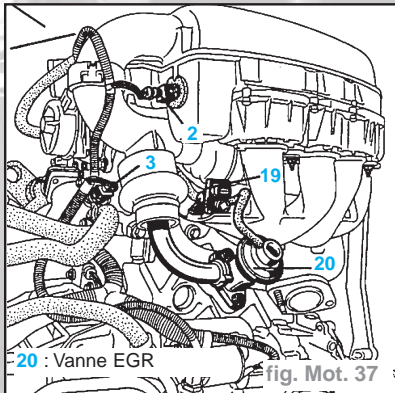
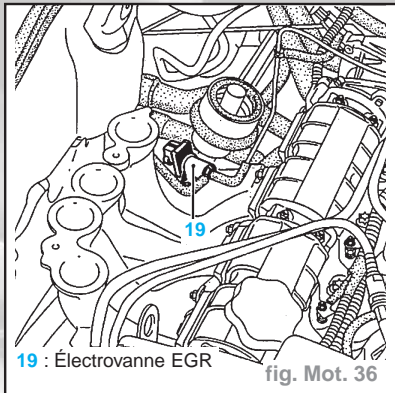
6 : Boîtier relais bougies de pré-postchauffage - 5 : Filtre à carburant - 16 : Contacteur à inertie - 4 : Calculateur d'injection

fig. Mot. 34

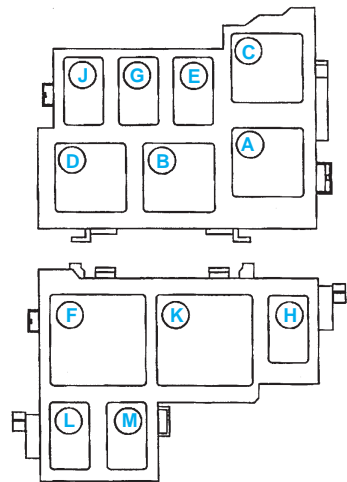


3 : Capteur température d'eau - 2 : Capteur température d'air

fig. Mot. 35



BOÎTIER RELAIS CÔTÉ MOTEUR



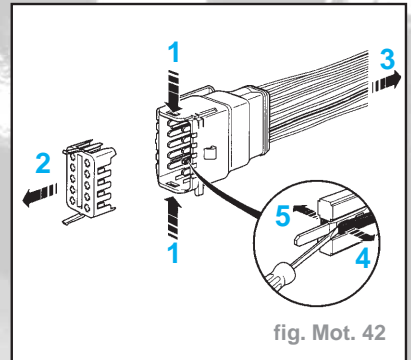
- C : Relais GEP direction assistée (véhicule climatisé)
- H : Relais correcteur altimétrique
- L : Relais verrouillage injection
- M : Relais de réchauffage de gazole

fig. Mot. 40

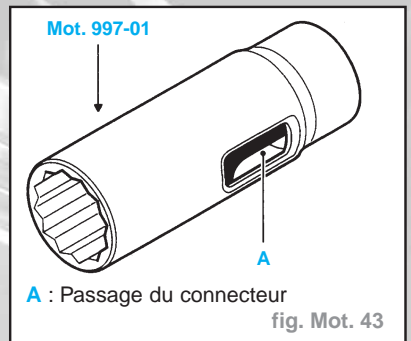
ÉLECTROVANNE D'AVANCE

Dépose

- Débrancher le connecteur électrique de la pompe.
- Déposer du connecteur de pompe 10 voies les deux cosses concernant l'électrovanne d'avance (fig. Mot. 41).
- Pour déposer les cosses du connecteur de pompe :
- Tirer sur le guide jaune pour le dégager des cosses puis appuyer de part et d'autre du connecteur sur les deux languettes (fig. Mot. 42).
- Extraire le guide jaune.



- Tirer sur le fil à déposer.
- La cosse est maintenue par deux languettes, une de chaque côté; à l'aide d'un tournevis, écarter une languette (le fait de tirer sur le fil, fait que la languette ne se remet pas en place).
- A l'aide d'un tournevis, écarter l'autre languette.
- La cosse peut sortir du connecteur.
- Déposer la gaine de protection regroupant les actionneurs de la pompe.
- Déposer le chapeau de protection sur l'électrovanne (1) (fig. Mot. 41).
- Déposer l'électrovanne en utilisant l'outil Mot.997-01 (fig. Mot. 43).



ÉLECTROVANNE D'AVANCE

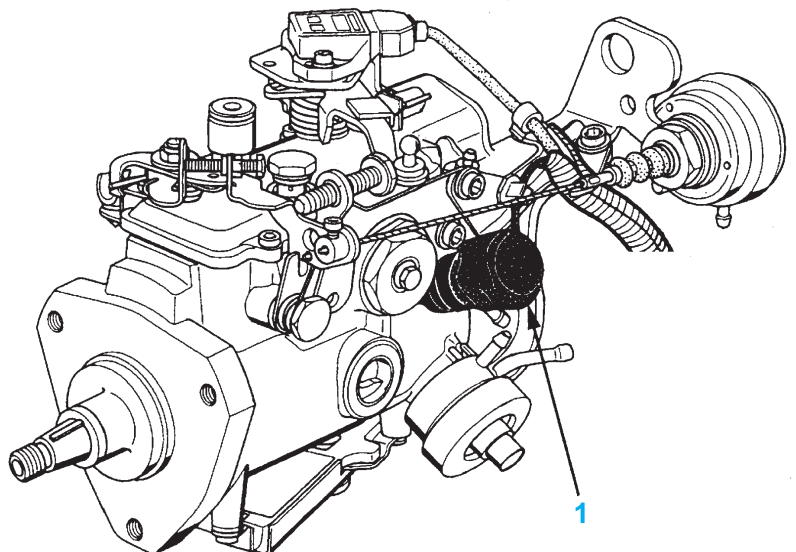


fig. Mot. 41

Repose

- Retirer IMPÉRATIVEMENT le petit filtre tamis (3) placé du fond du puits à l'aide d'une paire de pinces à becs fins, le remplacer par un filtre tamis neuf (fig. Mot. 44).

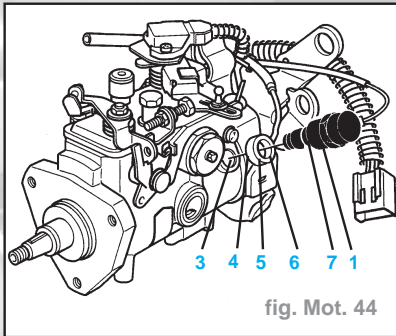


fig. Mot. 44

- La partie extérieure fait office de joint d'étanchéité et s'écrase lors du serrage au couple de l'actuateur.
- Replacer dans l'ordre le joint (4) du raccord "banjo" de retour (5); l'actuateur neuf (1) muni du tamis extérieur, ainsi que les deux joints (6) et (7) (fig. Mot. 45)

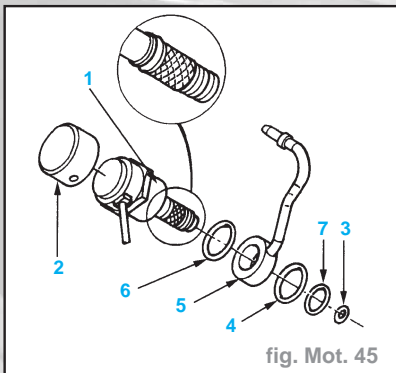


fig. Mot. 45

- Serrer l'actuateur au couple de 3 daN.m avec la douille Mot. 997-01.
- Placer la nouvelle protection (2) sur l'actuateur.
- Rebrancher dans le connecteur les deux cosses.
- Rebrancher le connecteur.
- Remettre la gaine de protection du câblage ainsi que son clip de maintien.
- Purger le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage avant la remise en route du moteur.
- Effacement IMPÉRATIF de la mémoire en tapant GO** avec l'appareil XR25.
- Essai impératif du véhicule après opération.

CORRECTEUR ALTIMÉTRIQUE

Rôle : Il agit sur le débit en fonction de l'altitude; si le véhicule circule à une altitude supérieure ou égale à 1000 mètres, le calculateur diminue de 3 mm³/coup le débit. Il rétablit le débit classique si le véhicule circule à une altitude inférieure à 900 mètres.

Dépose

- Déposer les tuyaux haute pression.
- Déposer l'injecteur instrumenté (cylindre n° 3), utiliser l'outil Mot. 997-01.

- Débrancher le connecteur électrique de la pompe.
- Déposer du connecteur de pompe 10 voies les deux cosses concernant le correcteur altimétrique (fig. Mot. 51).
- Pour déposer les cosses du connecteur de pompe (voir précédemment au paragraphe "électrovanne d'avance") (fig. Mot. 42).
- Déposer la gaine de protection regroupant les actionneurs de la pompe.
- Déposer le chapeau de protection sur l'électrovanne.
- Déposer le correcteur altimétrique (1) (fig. Mot. 46) en utilisant l'outil Mot. 1440 (fig. Mot. 47).

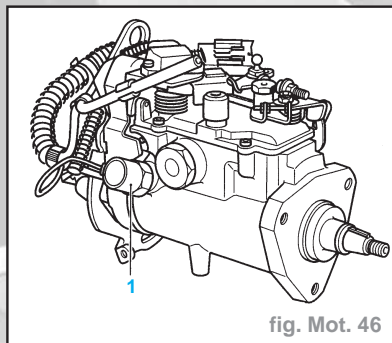
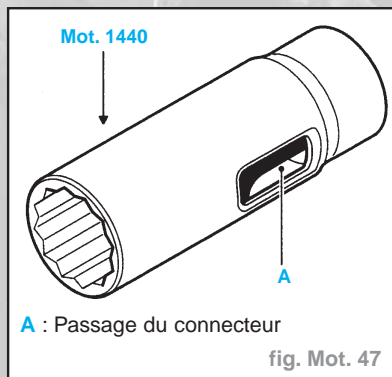


fig. Mot. 46



A : Passage du connecteur

fig. Mot. 47

Repose

- Retirer IMPÉRATIVEMENT le petit filtre tamis (2) placé au fond du puits à l'aide d'une paire de pinces à becs fins, le remplacer par un filtre tamis neuf (fig. Mot. 48).

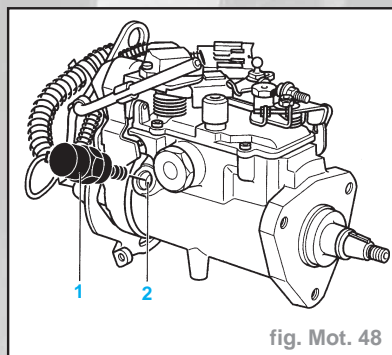


fig. Mot. 48

- Serrer l'actuateur (1) au couple de 3 daN.m avec la douille Mot. 1440.
- Placer la nouvelle protection sur l'actuateur.

- Rebrancher dans le connecteur les deux cosses.
- Rebrancher le connecteur.
- Remettre la gaine de protection du câblage ainsi que son clip de maintien.
- Purger le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage avant la remise en route du moteur.
- Effacement IMPÉRATIF de la mémoire en tapant GO** à l'aide de l'appareil XR25.
- Essai impératif du véhicule après opération.

POUMON DE RALENTI ACCÉLÉRÉ

Repose et réglage du poumon

- Mettre en place le poumon (1) sur la ferrure arrière de la pompe d'injection (2) (fig. Mot. 49).

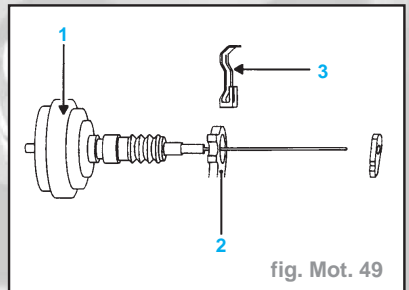


fig. Mot. 49

- Clipser l'agrafe de maintien (3) sur le poumon.
- Mettre en place l'arrêt de câble (4) sur le câble (fig. Mot. 50).
- Positionner le serre-câble sur le câble, la cote X doit être de 2 mm ± 1.
- Serrer l'écrou du serre-câble.

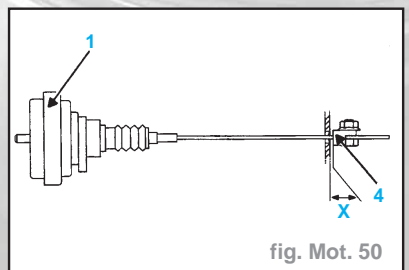


fig. Mot. 50

ÉLECTROVANNE CODÉE

- Le système antidémarrage implanté sur les pompes d'injection Diesel LUCAS est particulier.
- Il se caractérise par plusieurs points :
 - Le blindage est maintenu par cinq vis autocassantes sur les pompes LUCAS,
 - Le blindage ne peut pas être déposé sans la dépose d'une goupille placée sur celui-ci.
 - L'électrovanne codée sur les pompes d'injection LUCAS est désormais intégrée au stop électrique.

Nota : - La dépose du blindage de l'électrovanne codée nécessite la dépose de la pompe à injection.

- Après remontage, il est impératif de contrôler le calage de la pompe.

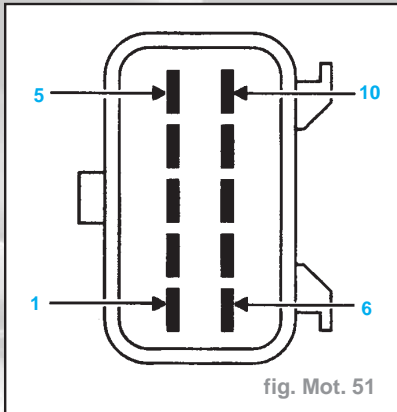


fig. Mot. 51

Voie	Désignation
1	Correcteur altimétrique (alimentation)
2	Électrovanne d'avance (alimentation)
3	Potentiomètre (point milieu)
4	Potentiomètre (alimentation)
5	Potentiomètre (masse)
6	Correcteur altimétrique
7	Électrovanne d'avance (masse)
8	Électrovanne codée (calculateur : rouge)
9	Électrovanne codée (alimentation : vert)
10	Électrovanne codée (masse : noir)

Dépose

- Débrancher la batterie du véhicule.
- Déposer la pompe d'injection.
- Placer la pompe dans un étau en la maintenant par ses fixations. Ne pas serrer la pompe par le corps car cela la déformerait.
- Obturer les sorties haute pression de la pompe, ainsi que les entrées et sorties de gazole.

Dépose de la goupille

Attention : Le taraudage de la goupille est une opération délicate qui nécessite d'utiliser de l'huile.

- Tarauder avec précaution la goupille (6) à l'aide du taraud fourni dans la collection **Mot. 1455** (fig. Mot. 52).

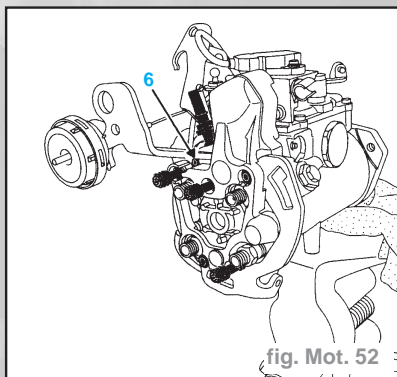


fig. Mot. 52

- Utiliser l'extracteur de goupille **Mot. 1455** (fig. Mot. 53).
- Visser la tige filetée dans la goupille.

- Actionner le contre-écrou pour faire sortir la goupille en tenant la tige filetée pour éviter qu'elle tourne.

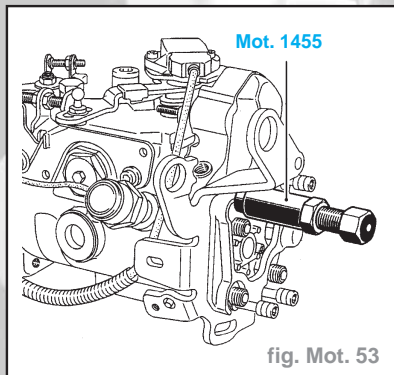


fig. Mot. 53

Attention : Pour retirer la goupille de l'extracteur, il est impératif de serrer la goupille dans un étau et de dévisser la tige filetée. En aucun cas, il ne faut tirer sur la goupille, ce qui détruirait la tige filetée.

- Déposer les cosses correspondantes du connecteur (voir paragraphe "Électrovanne d'avance") (fig. Mot. 51)

Dépose des vis autocassantes

- Commencer par percer la vis longue (3) au centre du blindage, puis les vis courtes (1) et (2) et ensuite les autres vis longues (4) et (5) (fig. Mot. 54).

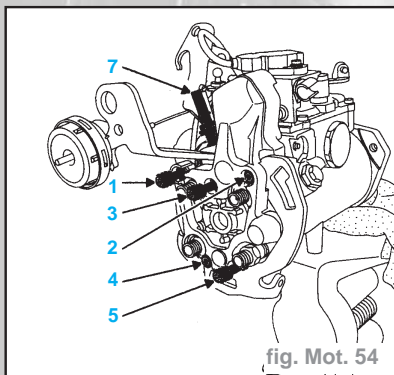


fig. Mot. 54

Nota : Le perçage des vis nécessite une faible vitesse de rotation de la perceuse.

- Faire une empreinte sur la vis à l'aide du forêt $\varnothing 4 \text{ mm}$ et des canons de perçage livrés dans les collections **Mot. 1372**.
- Percer :
 - un avant trou avec un forêt de $\varnothing 2,5 \text{ mm}$,
 - ensuite les vis autocassantes au $\varnothing 4 \text{ mm}$ sur une profondeur d'environ 4 mm .
- Utiliser l'extracteur et la poignée de la collection pour retirer les vis (fig. Mot. 55).
- Il est également possible de déposer les vis en utilisant un marteau et un petit burin.

Dépose du réhausseur d'arrivée de gazole

Nota : Avant la dépose du réhausseur d'arrivée de gazole, il est impératif de s'assurer de la propreté de la pompe

car des particules de métal provenant de la goupille ou des vis sécables pourraient y pénétrer.

- Déposer le réhausseur (7) d'arrivée de gazole (empreinte six pans).

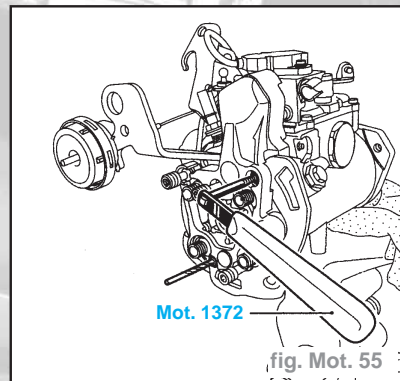


fig. Mot. 55

Dépose de l'électrovanne

- Déposer le poumon de ralenti accéléré.
- Utiliser la douille **Mot. 1441** pour desserrer l'électrovanne (fig. Mot. 56).

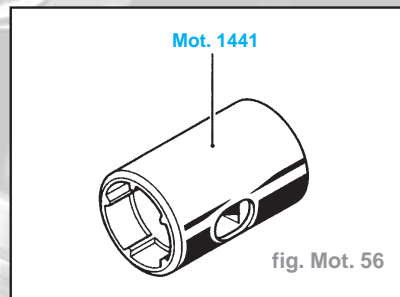


fig. Mot. 56

Repose

- Mettre en place tous les joints toriques et tous les joints en cuivre.
- Remettre en place l'électrovanne codée puis la serrer au couple.
- Mettre en place le blindage en prenant garde de ne pas pincer les fils de l'électrovanne.
- Remplacer le réhausseur d'arrivée de gazole.
- Repositionner les vis autocassantes en respectant les deux longueurs. Les serrer au couple indiqué. Sectionner la tête de chacune d'elles, par flexion, à l'aide d'un tube métallique.
- Reposer :
 - une goupille neuve dans son logement,
 - la pompe selon la méthode indiquée, puis contrôler son calage.

Attention : L'électrovanne est livrée non codée. Il sera donc nécessaire de lui apprendre le code du système antidémarrage à son montage.

- Il suffit d'effectuer les opérations suivantes :
 - mettre le contact du véhicule pendant quelques secondes,
 - couper le contact, la fonction antidémarrage est active au bout de **10 secondes** (le voyant antidémarrage clignote).

Nota : - Il est possible de vérifier l'interdiction de démarrer à l'aide de la valise **XR25** :

- Contact coupé, attendre que le témoin rouge passe en clignotement lent. Taper la commande **G04***, contact toujours coupé, le barographe mode protégé forcé s'allume.
- Mettre le contact, le voyant rouge de l'antidémarrage clignote plus rapidement et le démarrage du véhicule doit être impossible.

POTENTIOMÈTRE DE CHARGE

- En usine, on réalise, sur les véhicules, un apprentissage de la position pleine charge (mémorisation de la tension délivrée par le potentiomètre en position pleine charge). Cette valeur sert à régler le potentiomètre de charge après son remplacement. Il est donc primordial, en cas de changement du calculateur d'injection durant la vie du véhicule, de réaliser cet apprentissage (**G31***).
- S'il y a lieu de changer le potentiomètre de charge pour effectuer son réglage, on compare la tension délivrée par le potentiomètre en position pleine charge, avec la valeur mémorisée. On considère que le nouveau potentiomètre est correctement réglé quand les deux tensions sont identiques. Ceci est visualisable sur la valise **XR25**. En effet, le **G32*** indique la différence de tension entre la valeur mémorisée et la valeur délivrée par le potentiomètre. Le réglage est correct si cette valeur est égale à **0** en position pied à fond.
- Il est interdit de changer en même temps le potentiomètre et le calculateur (si nécessaire, changer d'abord le potentiomètre et ensuite le calculateur).

Remplacement du potentiomètre de charge (opération à réaliser à deux personnes)

- Déposer du connecteur 10 voies de pompe les trois cosses concernant le potentiomètre de charge (voir Méthodes "Électrovanne d'avance").
- Déposer les deux vis fixant le potentiomètre défectueux, extraire celui-ci, mettre le potentiomètre de rechange en place. Visser les deux vis fixant le potentiomètre sans les serrer (il doit être possible de faire tourner le corps du potentiomètre).
- Brancher la valise **XR25**, puis mettre le contact.
- Mettre le sélecteur sur **S8**.
- Frapper le code **D 3 1 4** puis **G 3 2 ***
- Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur (position pied à fond). Ne pas agir directement sur le levier de charge.
- En maintenant la position pied à fond, tourner le corps du potentiomètre de façon à lire sur l'afficheur de la valise la valeur **0** (si vous êtes trop éloigné de la valeur **0**, l'afficheur indique **HL** qui signifie Hors Limite). Il vous suffit de tourner le corps du potentiomètre pour voir apparaître une valeur décimale).
- Serrer les deux vis de fixation du

potentiomètre en position pied à fond quand la valeur lue est **0**.

CONFIGURATION DU CALCULATEUR

Apprentissage de la position pied à fond

- Couper le contact.
- Changer le calculateur.
- Effectuer l'apprentissage de la position pied à fond, pour ce faire:
- Mettre le contact.
- Brancher la valise **XR25**.
- Mettre le sélecteur sur **S8**.
- Frapper le code **D 3 1 4**.
- Frapper le code **G 3 1 ***
- Quand l'afficheur indique "PF" clignotant, appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur,
- L'apprentissage est réalisé quand on lit :

bon

Fin

puis 6dIm

- Le barographe 12 droit doit s'être éteint.
- Couper le contact.
- Les calculateurs d'injection **DPCN LUCAS** sont vendus préconfigurés "avec conditionnement d'air". Si le véhicule n'a pas le conditionnement d'air, utiliser la commande **G50*4*** de la valise **XR25** pour effectuer la programmation "sans conditionnement d'air".
- Les calculateurs d'injection **DPCN LUCAS** sont vendus préconfigurés "avec DA" (DA avec GEP). Si le véhicule n'est pas équipé de groupe électropompe de DA, utiliser la commande **G50*9*** de la valise **XR25** pour effectuer la programmation "sans GEP de DA".

Configuration du calculateur en fonction de la CA

- Véhicule avec **CA**, sur la valise **XR25** taper **G50*3***.
- Véhicule sans **CA**, sur la valise **XR25** taper **G50*4***.

Configuration du calculateur en fonction de la DA (groupe électropompe de DA)

- Le véhicule peut avoir deux types de **DA** :
 - une **DA** avec une pompe haute pression entraînée par courroie. Dans ce cas, le calculateur doit être configuré sans **DA**; sur la valise **XR25**, taper **G50*9***,
 - une **DA** avec un groupe électropompe entraînée électriquement et commandée par le calculateur d'injection (cette **DA** équipe tous les véhicules qui ont également le **CA**). Dans ce cas, le calculateur doit être configuré avec **DA**: sur la valise **XR25**, taper **G50*8***.

Attention : En fonction des explications ci-avant, vous ne pouvez avoir que deux types de combinaison de l'allumage des barographes **18** et **19**.

Véhicule avec CA et GEP de DA

18		
■		CA
19		
■		DA

Véhicule sans CA et sans GEP de DA (avec DA classique)

18		
	■	
19		
	■	

Nota : Si vous avez changé le calculateur, n'oubliez pas d'effectuer l'apprentissage de la position pied à fond du potentiomètre de charge (voir paragraphe "Potentiomètre de charge").

INJECTEUR INSTRUMENTÉ

- Le capteur de levée d'aiguille est intégré dans le porte-injecteur (cylindre n°3). Celui-ci transmet les mouvements de l'aiguille de l'injecteur au calculateur. Ceci permet de déduire le début d'injection. Avec cette information, le calculateur compare l'avance demandée au correcteur d'avance sur la pompe et l'avance réellement appliquée. Le système travaille ainsi en boucle fermée.
- Outillage nécessaire pour la dépose de l'injecteur : **Mot.997-01** (fig. Mot. 58).
- Couple de serrage : **7 daN.m**.

Nota : Il est possible de modifier l'outil **Mot. 997** en fraisant la douille en (A), (passage du connecteur de l'injecteur instrumenté (B)) (fig. Mot. 57 et 58).

TÉMOIN INJECTION

Principe d'allumage du témoin injection au tableau de bord

- À la mise du contact, le témoin de défaut d'injection s'allume fixe. Il s'éteint moteur tournant.
- **Défaillance d'un composant du système injection**
- Défauts provoquant l'allumage du témoin :
 - injecteur instrumenté,
 - électrovanne d'avance,
 - capteur de régime moteur,
 - potentiomètre levier de charge,
 - pré-postchauffage (suivant version).

COMMANDE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

- La fonction pré-postchauffage est pilotée par le calculateur.
- Celui-ci commande le boîtier relais des bougies de préchauffage.

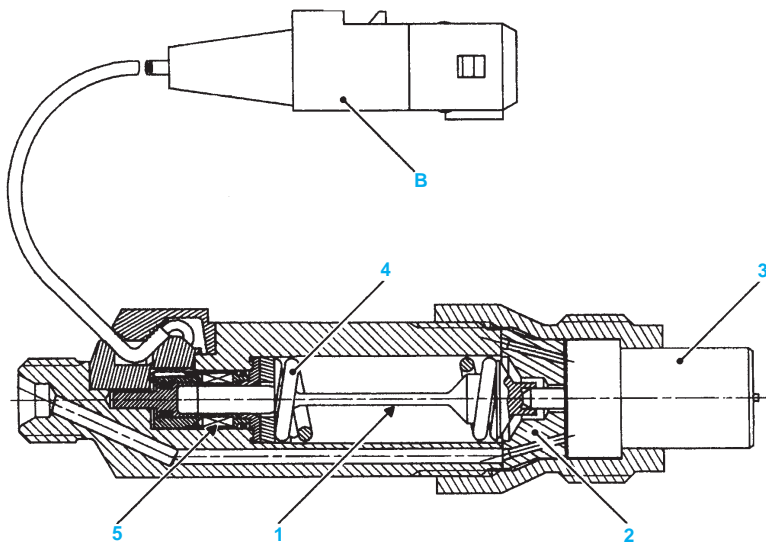
Mise du contact - Préchauffage

- Le préchauffage se décompose en deux phases :

a) Préchauffage variable

- Il est fonction de la température d'eau de la tension batterie et de l'altitude (capteur interne calculateur) à la mise du contact (allumage du témoin de préchauffage).

INJECTEUR INSTRUMENTÉ (LEVÉE D'AIGUILLE)



1 : Tige poussoir - 2 : Entretoise - 3 : Injecteur - 4 : Ressort - 5 : Bobinage

fig. Mot. 57

- momentanément si la tension batterie > 16 V; la fonction est rétablie si Ubatt < 15 V.
- Dans tous les cas, la durée totale de la fonction postchauffage n'excédera pas 3 mm.

COMMANDE RALENTI ACCÉLÉRÉ

- La fonction ralenti accéléré est pilotée par le calculateur via une électrovanne de commande du poumon (version CA ou non).
- La commande de ralenti accéléré est active :
 - si la température d'eau à la mise du contact est inférieure à 10°C.
 - si le régime moteur chute à 650 tr/min et que la vitesse véhicule est inférieure à 25 km/h (stratégie d'amélioration du décollage). Le ralenti accéléré se coupe dès que le régime devient > 850 tr/min.

Nota :

- Ralenti accéléré en action :
 - électrovanne non commandée,
 - câble libre, non tendu.
- Ralenti nominal :
 - électrovanne commandée,
 - câble en tension.

Température d'eau à la mise du contact (°C)	Température de coupure du ralenti accéléré (°C)
10	20
5	20
0	25
-10	25
-20	35

Particularité : Dès que le CA est sélectionné au tableau de bord, le ralenti accéléré est activé.

STRATÉGIE INJECTION / CONDITIONNEMENT D'AIR

Liaison conditionnement d'air/calculateur d'injection

- La liaison électrique :
 - du calculateur de conditionnement d'air vers le calculateur d'injection est réalisée par un fil. Sur cette voie ne transite réellement que l'information AC cycle. Le calculateur d'injection en déduit l'information sélection AC : voie 11,
 - du calculateur d'injection vers le calculateur de conditionnement d'air est réalisée par un fil. Sur cette voie transite l'information autorisation et interdiction de mise en marche du compresseur : voie 19.

Stratégie de mise en marche du compresseur

- Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur.

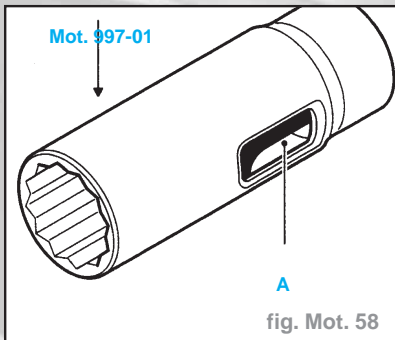


fig. Mot. 58

Démarrage

- Pendant l'action démarreur, les quatre bougies sont alimentées en continu.

Moteur tournant - Postchauffage

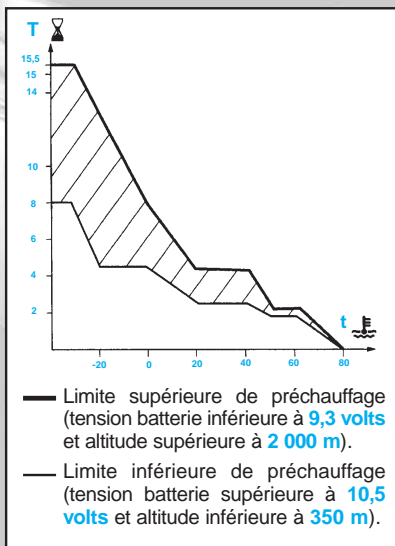
- Le postchauffage se décompose en deux phases:

a) Postchauffage fixe

- Après démarrage, les bougies sont alimentées simultanément pendant 10 secondes.

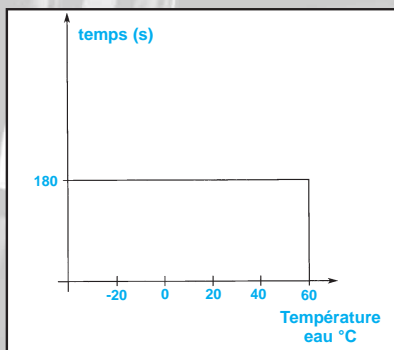
b) Postchauffage variable

- Le postchauffage variable débute à la fin du postchauffage fixe. Le temps d'alimentation des quatre bougies (en continu) est fonction :
 - de la température d'eau,
 - du régime moteur,
 - de la charge (potentiomètre de charge sur le levier de la pompe).



b) Préchauffage fixe

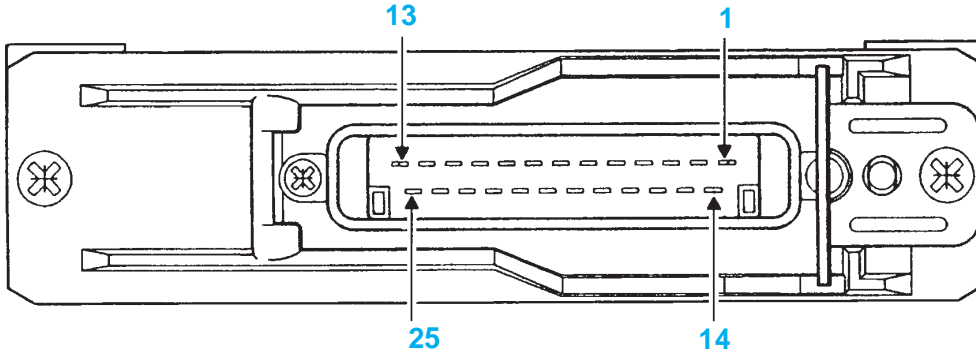
- Après extinction du voyant de préchauffage (préchauffage variable), les bougies restent alimentées pendant 8 secondes avant démarrage.



- Le postchauffage variable peut être interrompu :
 - définitivement lorsque la température d'eau est > 60°C,
 - momentanément lorsque le boîtier reçoit l'information pleine charge pendant plus de 3 secondes; la fonction est rétablie sur un retour ralenti ou faible charge,

CALCULATEUR

BRANCHEMENT



1 : Alimentation calculateur - 2 : Masse calculateur - 3 : Masse capteurs - 4 : Alimentation potentiomètre levier - 5 : Commande électrovanne EGR - 6 : Commande correcteur d'avance - 7 : Signal levée d'aiguille - 8 : Signal régime moteur - 9 : Commande voyant préchauffage - 10 : Information diagnostic ligne L - 11 : État CA - 12 : Signal vitesse véhicule - 13 : Information diagnostic ligne K - 14 : Commande relais bougies - 15 : Commande relais du correcteur altimétrique - 16 : Commande ralenti accéléré - 17 : Information position levier de charge - 18 : Commande témoin diagnostic - 19 : Commande suppression CA - 20 : Commande relais groupe électropompe de direction assistée - 21 : Information régime moteur - 22 : Non utilisé - 23 : Signal levier de charge - 24 : Signal température d'air - 25 : Signal température d'eau

Stratégie au démarrage du moteur

- Le fonctionnement du compresseur est interdit après le démarrage du moteur pendant **3 secondes**.

Stratégie de restitution des performances

- Si un pied à fond est détecté, le compresseur de **CA** est interdit de fonctionnement durant **8 secondes**.

Stratégie de protection anti-calage

- Si le régime est inférieur à **700 tr/min**, il y a coupure du compresseur. Il ne sera remis en fonctionnement lorsque le régime moteur dépassera **700 tr/min**.

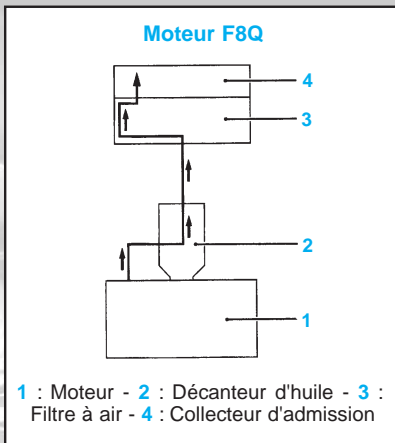
MODES DÉGRADÉS

- Dans le cas d'une défaillance d'un des éléments cités ci-après, le calculateur se met en "mode dégradé", c'est-à-dire qu'il utilise des valeurs de remplacement afin d'assurer le fonctionnement moteur.

Élément défectueux	Valeurs de consigne (de remplacement)				
	Correcteur d'avance	Temps pré-postchauffage	Fonction E.G.R.	Ralenti accéléré	Fonction CA
Capteur d'eau	Fonction du temps de marche	Pré : - 30 °C post : 80°C	Coupée	Fonction du temps de marche	-
Capteur d'air	Température = 22°C	-	Coupée	-	-
Potentiomètre de charge	Position 100 % du levier de charge	Post : position 30 % du levier de charge	Coupée	-	Position 20 % du levier de charge
Capteur d'altitude	Altitude = 900 m	Altitude = 900 m	Coupée	-	-
Batterie 16 V < U < 6 V	Ubatt = 13,5 V	Plus commandé	-	-	-
Capteur PMH	Avance mini Électrovanne grande ouverte	Post plus commandé jusqu'à coupure et remise du contact	Coupée	Régime = 2 000 tr/mn	Régime = 2 000 tr/mn
Capteur de levée d'aiguille	Avance dégradée	-	-	-	-
Capteur vitesse véhicule	-	-	Position : V = 175 km/h	Position : V = 175 km/h	Position : V = 175 km/h
Boîtier relais bougies	-	Coupé	-	-	-

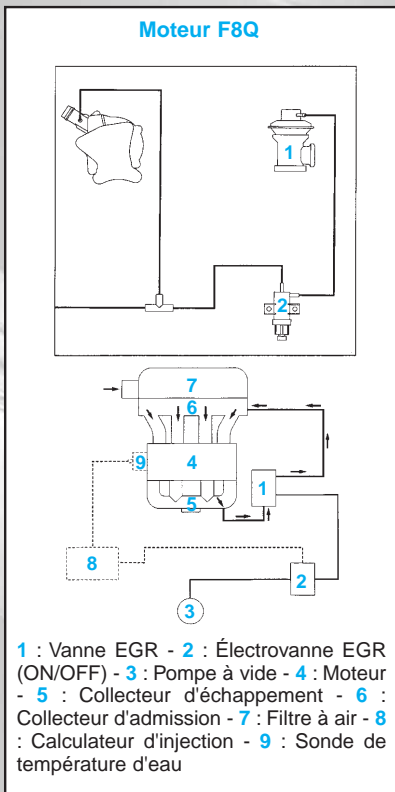
ANTIPOLLUTION

Réaspiration des vapeurs d'huile



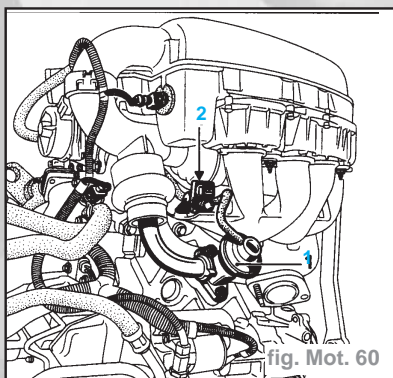
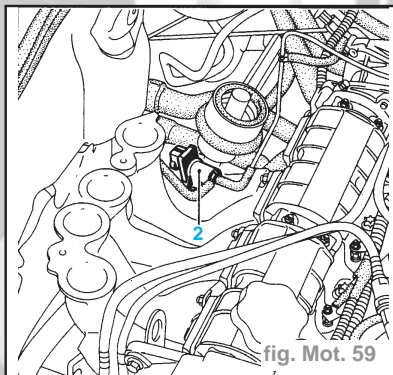
Recirculation des gaz d'échappement (EGR)

- Pour déposer l'électrovanne EGR (2), déposer le filtre à air (fig. Mot. 59).
- Pour déposer la vanne EGR (1), déposer le filtre à air, changer le joint entre l'électrovanne et le collecteur à la suite de chaque dépose (fig. Mot. 60).



Particularités

- Il est nécessaire, pour déposer le tuyau acier reliant la vanne EGR au filtre à air, de déposer la vanne EGR.
- La fonction EGR est pilotée par le calculateur via une électrovanne marche/arrêt.



- Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne EGR sont les suivants :
 - la température d'air,
 - la température d'eau,
 - l'altitude,
 - la position du levier de charge,
 - la vitesse véhicule,
 - le régime moteur.
- L'EGR est coupé si :
 - la température d'air < 17°C ou
 - la température d'eau < 45°C ou
 - le couple régime moteur/potentiomètre de charge est supérieur à un seuil.
- L'EGR se coupe après 40 secondes de fonctionnement au ralenti (vitesse véhicule nulle).
- Dès que la vitesse véhicule devient > 28 km/h, l'EGR redevient fonctionnel. Il se coupe à nouveau après 40 secondes de ralenti avec une vitesse nulle.
- Le bargraphe 14 droit est allumé si la fonction EGR est autorisée. Pour voir si l'EGR est réellement commandé, faire #24, si la valeur est différente de 0, l'EGR est commandé.

Injecteurs

DÉPOSE

- Déposer la tuyauterie de retour de fuites.
- Déposer la tuyauterie de refoulement.
- Dévisser le porte-injecteur à l'aide de l'outil Mot. 997.

DÉMONTAGE

- Au cours de la remise en état d'un injecteur, observer la plus grande propreté.

- Rincer les pièces dans du liquide propre avant remontage.
- Utiliser du liquide d'essai injecteur Injectelf E.D. pour le rinçage des pièces et l'essai sur pompe à tarer.
- Desserrer l'écrou (1) de fixation de l'injecteur (fig. Mot. 61).
- Retirer (fig. Mot. 61) :
 - l'écrou (1),
 - l'injecteur et son aiguille (2) en faisant attention de ne pas faire tomber l'aiguille,
 - la glace intermédiaire (3),
 - la tige de pression (4),
 - le ressort de tarage (5),
 - la rondelle de réglage (6),
 - le corps du porte-injecteur (7).

CONTRÔLE DES ÉLÉMENTS

- Rincer abondamment et examiner le corps et l'aiguille.

Aiguille

- Observer :
 - si le siège est déformé,
 - si le téton d'injection est usé ou endommagé.

Corps

- Observer :
 - si le siège est déformé,
 - si le trou d'injection est déformé (ovalisation).

Aiguille et corps

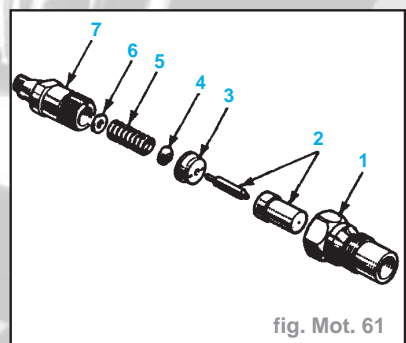
- Introduire l'aiguille préalablement trempée dans du liquide propre, des 2/3 de sa longueur dans le corps d'injecteur.
- En position presque verticale, elle doit descendre sur son siège, par son propre poids.

Nota : Dans tous les cas, la remise en état d'un injecteur doit se limiter à des opérations de nettoyage. L'emploi d'un produit abrasif pour le rodage ainsi que la rectification des sièges du corps d'injecteur ou de l'aiguille est à proscrire.

- Ces opérations modifient les caractéristiques de l'injecteur, d'où : mauvaise combustion, fumées, pertes de puissance, échauffement.

REMONTAGE

- Procéder à l'inverse du démontage dans l'ordre du repérage (fig. Mot. 61).
- Serrer l'écrou (1) avec une clé dynamométrique au couple de 7 daN.m.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Important : Le jet d'un injecteur provoque des blessures dont les effets peuvent être très graves. Veiller à ce qu'il ne puisse atteindre personne.

Pression de tarage

- Manomètre de pression isolé, donner quelques coups de pompe rapidement, afin de bien purger les circuits.
- Mettre le manomètre dans le circuit et manœuvrer le levier de la pompe très lentement.
- Relever la pression indiquée, au moment de l'ouverture de l'injecteur (pression de tarage), qui doit être de (bar) **130 ± 5**.

Nota : En cas de remontage de pièces neuves telles que : injecteur et ressort de pression, régler le tarage vers le maxi de la tolérance.

Remarque : Le réglage de la pression d'ouverture s'obtient par interposition d'une rondelle (6) plus ou moins épaisse (fig. Mot. 61). À titre indicatif, **0,1 mm** représente une valeur de **10 à 12 bar**.

Étanchéité du siège

- Maintenir par le levier de l'appareil une pression inférieure de **10 à 20 bar**, à la pression de tarage.
- Aucune goutte ne doit se former sur le nez de l'injecteur, dans un temps inférieur à **10 s**.

Nota : Une humectation ne doit pas être considérée comme un critère de rebut.

Étanchéité injecteur - porte-injecteur retour de fuite

- Maintenir toujours une pression de **10 à 20 bar** inférieure à la pression de tarage.
- Il ne doit pas suinter de gazole par l'écrou de fixation de l'injecteur, ni par le circuit de retour de fuites.
- Une fuite au circuit de retour indique une défectuosité de la glace de porte-injecteur, de l'aiguille ou du porte-injecteur.
- Sur pompe à tarer ou banc d'essai en parfait état (circuit refoulement et clapet de pompe parfaitement étanche), l'essai d'étanchéité peut être effectué en mesurant le temps de chute de la pression entre **20 et 80 bar** au-dessous de la pression de tarage.
- Exemple :
 - porte-injecteur taré à **130 bar**,
 - relever le temps de chute de pression entre **100 et 50 bar**.
- Un temps de chute de pression supérieur à **6 s** indique que l'ensemble injecteur et porte-injecteur est en bon état.

Attention : Étant donné l'influence de pompe à tarer, un temps de chute de pression inférieur à **6 s** ne doit pas être considéré comme un critère de rebut.

Ronflement et forme du jet

- Les injecteurs ont un ronflement très doux perceptible seulement à la cadence de **1 à 2** pompages par seconde.

- Pour une cadence plus rapide le ronflement disparaît et est remplacé par un sifflement perceptible à partir de **4 à 6** pompages par seconde.
- Jusqu'à l'obtention du sifflement, le jet grossièrement pulvérisé, parfois irrégulièrement réparti, effiloché.
- Pour un mouvement de pompage rapide, il doit être net, finement pulvérisé et l'angle de jet respecté.

Nota : Ces caractéristiques sont obtenues avec le liquide d'essai **Injectef E.D.**

- Tout autre liquide de propriétés non équivalentes entraîne des modifications importantes des caractéristiques de ronflement et forme de jet.

REPOSE

- Effectuer la repose à l'inverse de la dépose.
- Monter impérativement une rondelle pare-flammes neuve et serrer le porte-injecteur à **7 daN.m**.

Révision de la culasse

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur (côté radiateur).
- Déposer :
 - la courroie de distribution, voir chapitre « Courroie de distribution » dans « Mise au point du moteur »,
 - les vis (A) de fixation du tendeur ainsi que la vis (B) du support tirant de tension courroie alternateur (fig. Mot. 62)
 - la bride d'échappement sortie collecteur,
 - le filtre à air,
 - la tresse de masse,
 - le raccord de retour carburant sur la pompe à injection, ainsi que la patte support sur le collecteur,
 - les vis de fixation du carter intérieur de distribution sur le bloc-moteur.

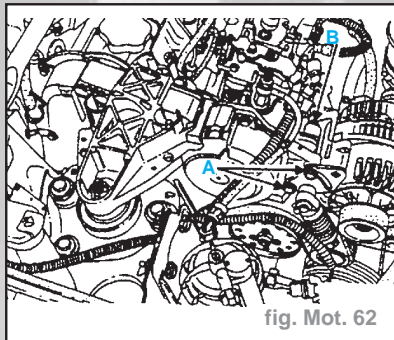


fig. Mot. 62

- Mettre en place le **Mot. 1159** sous la pompe à huile (fig. Mot. 63).

Nota : Couper la base du **Mot. 1159** de **30 mm**.

- Déposer le filtre à huile.

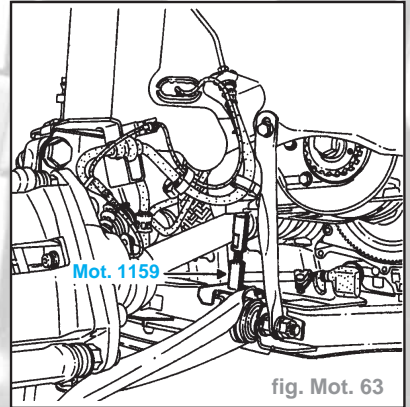


fig. Mot. 63

- Déclipser et écarter le faisceau électrique d'alternateur.
- Monter la patte de l'outil **Mot. 1159** sous la pompe à eau (fig. Mot. 64).
- Débrancher attentivement à la classe :
 - les durits du thermostat,
 - les connecteurs des sondes,
 - le tuyau du servofrein,
 - les deux durits de réaspiration d'huile sur le décanteur,
 - le câble d'accélérateur,
 - le connecteur de bougie de préchauffage,
 - les connecteurs de la pompe à injection,
 - les tuyaux des électrovannes,
 - la durit d'alimentation carburant sur le filtre à gazole à l'aide du **Mot. 1311-06**.

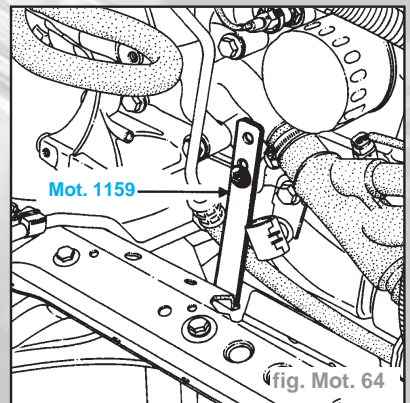


fig. Mot. 64

- Déposer les vis de culasse à l'aide de la douille à embout étoile **55 EX 255 Facom**.
- Décoller la culasse en écartant la partie inférieure du carter intérieur d'arbre à cames; ceci sans faire pivoter la culasse, car elle est centrée par deux douilles (C) (fig. Mot. 65).
- Retirer avec une seringue, l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixations de la culasse.
- Ceci est nécessaire afin d'obtenir un serrage correcte des vis.
- Protéger le conduit de montée d'huile afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse.
- Le non-respect de cette consigne risque, en effet, d'entraîner l'obturation des conduits d'alimentation d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames.

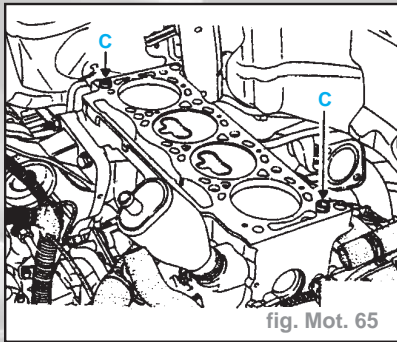


fig. Mot. 65

Démontage

- Déposer :
 - les canalisations haute pression de carburant,
 - la pompe d'injection.
- Déposer la pompe à vide en bout d'arbre à cames et récupérer le toc d'entraînement.
- Repérer les chapeaux de paliers d'arbre à cames (fig. Mot. 66).

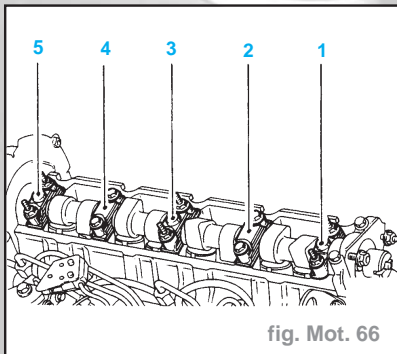


fig. Mot. 66

- Déposer les chapeaux de paliers.
- Déposer l'arbre à cames.
- Récupérer les poussoirs et leurs pastilles.
- A l'aide de l'outil **Mot. 997**, desserrer et déposer les porte-injecteurs.
- Déposer les rondelles pare-flammes.
- Déposer les bougies de préchauffage.
- Repérer la position des préchambres.
- Déposer les préchambres, si nécessaire, frapper légèrement avec l'outil **B. Vi. 39** introduit par le logement des porte-injecteurs (fig. Mot. 67).

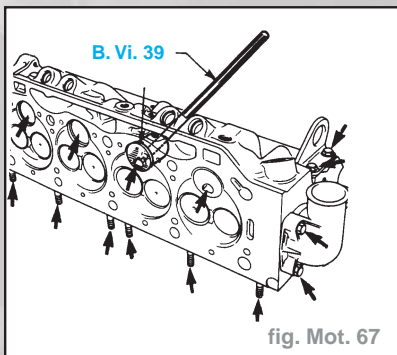


fig. Mot. 67

- Déposer la bride et le conduit d'eau renfermant le thermostat,
- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide de l'outil Facom U43L.

- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts, les coupelles inférieures, les soupapes.
- Repérer toutes les pièces et les classer dans l'ordre.

VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Utiliser pour ce contrôle une règle et un jeu de cales.
- Procéder au contrôle en appliquant la règle sur le plan de joint, dans plusieurs sens (longueur, largeur et diagonales).

Nota : La cale pouvant être produite entre la règle et le plan de joint de la culasse correspond à la déformation du plan de joint.

- Déformation maxi (mm) **0,05**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

Remontage

- Équiper la culasse des goujons de fixation des collecteurs si ceux-ci ont été démontés.

• Soupape

- Mettre en place les soupapes, les roder légèrement sur leur siège respectif.
- Bien nettoyer l'ensemble des pièces.
- Les huiler à l'huile moteur.
- Placer les joints d'étanchéité (1) de queue de soupape (fig. Mot. 68).

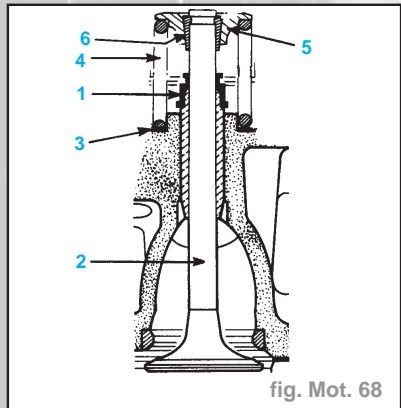


fig. Mot. 68

- Placer au fur et à mesure les soupapes neuves, les rondelles d'embase (3), les ressorts (4) et les coupelles (5).
- Comprimer les ressorts à l'aide de l'outil **Facom U43L**.
- Placer les demi-bagues (6) (identiques pour les soupapes d'admission et d'échappement).

• Contrôle du dépassement des préchambres

- Mettre en place les préchambres.
- Vérifier leur dépassement à l'aide des outils **Mot. 251-01 et Mot. 252-02** (fig. Mot. 69)
- Il doit être compris entre **0,01 et 0,04 mm**.

• Injection - préchauffage

- Reposer les bougies de préchauffage.
- Les serrer au couple de **2 daN.m**.
- Mettre en place l'embout pare-flamme et une rondelle pare-flamme.

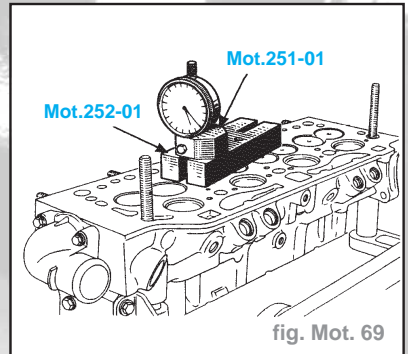


fig. Mot. 69

Nota : À chaque repose, monter un joint et une rondelle neufs.

- Reposer les porte-injecteurs.
- Les serrer au couple de **7 daN.m** à l'aide de l'outil **Mot. 997**.
- Mettre en place le thermostat équipé de son joint et le conduit d'eau.

• Arbre à cames

- Vérifier la présence des douilles de centrage des paliers d'arbre à cames.
- Placer les poussoirs munis des pastilles de réglage.
- Poser :
 - l'arbre à cames,
 - les paliers.
- Serrer les paliers d'arbre à cames au couple de **1 daN.m**.
- Mettre en place :
 - le support de pompe à vide et son joint,
 - le toc d'entraînement,
 - la pompe à vide avec son joint torique.

Nota : Lors d'un remplacement de pompe à vide, il est nécessaire de remplacer le toc d'entraînement.

- Mettre en place le joint à lèvres neuf (17) (côté distribution) avec l'outil **Mot. 988** (fig. Mot. 70).

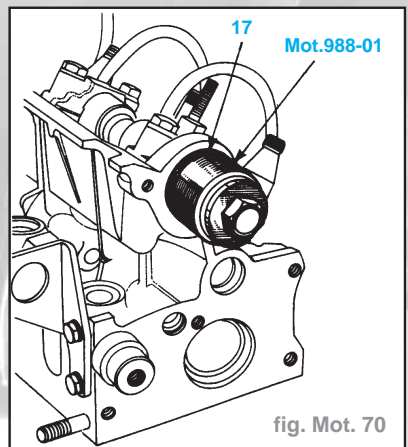


fig. Mot. 70

Nota : L'outil est étudié pour obtenir un décalage du joint suite à l'usure de la portée.

- A l'aide de l'outil **Mot. 996-01** mettre en place la roue crantée d'arbre à cames.
- Effectuer le réglage du jeu aux soupapes. Se référer au paragraphe correspondant.

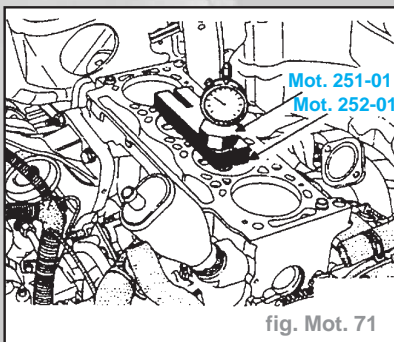
- Placer la pompe d'injection munie des supports et approcher toutes les vis à la main, progressivement.
- Serrer les vis de fixation des supports au couple de **2 daN.m**.
- Mettre en place :
 - la capsule thermostatique munie d'un joint neuf,
 - les tuyauteries de refoulement aux injecteurs.

Repose

- Recherche de l'épaisseur du joint de culasse

Contrôle du dépassement des pistons

- Nettoyer la tête des pistons pour éliminer les dépôts de calamine.
- Tourner le vilebrequin, dans le sens de fonctionnement, d'un tour pour amener le piston n° 1 proche du P.M.H.
- Placer sur le piston l'outil **Mot. 252-01** (fig. Mot. 71).



- Poser l'outil **Mot. 251-01** équipé d'un comparateur sur la plaque d'appui **Mot. 252-01**. La touche du comparateur étant en contact avec le carter-cylindres, rechercher le P.M.H. du piston.

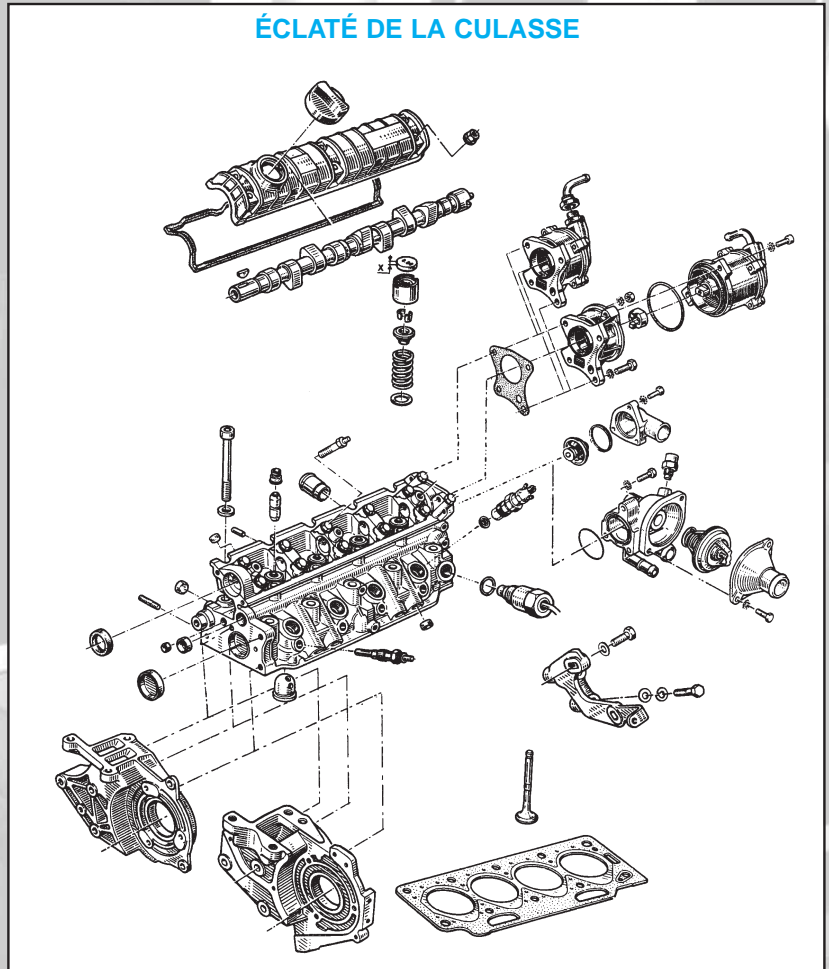
Nota : Toutes les mesures devront être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, pour éliminer les erreurs dues au basculement du piston.

- Mesurer le dépassement des pistons.
- Ne considérer que la cote du piston ayant le dépassement maximum.
- Pour un dépassement maximum de piston moteur :

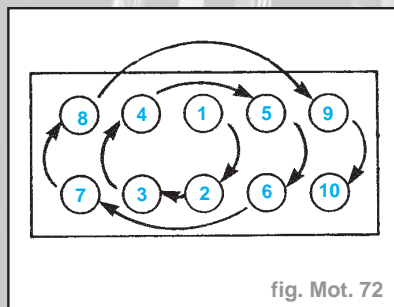
- inférieur à **0,868 mm**, utiliser un joint repéré par une languette possédant 2 trous.
- compris entre **0,868 et 1 mm**, utiliser un joint repéré par une languette possédant 1 trou,
- supérieur à **1 mm**, utiliser un joint repéré par une languette possédant 3 trous.

- Centrer la culasse sur les douilles (C) (fig. Mot. 65).

ÉCLATÉ DE LA CULASSE



- Lubrifier sous les têtes et le filetage des vis de fixation.
- Effectuer le resserrage de la culasse.
- Respecter l'ordre prescrit (fig. Mot. 72).



Nota : Remplacer systématiquement les vis de la culasse après démontage.

- Afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

Serrage culasse (daN.m)

- 1er serrage **3**
- 2e serrage (angle) **80° ± 4°**
- Attendre **3 mn** minimum.
- Desserrer les vis **1 et 2** effectuer un :
 - 1er serrage(daN.m) **2,5**
 - 2e serrage (angle) **213° ± 7°**
- Répéter l'opération de desserrage et resserrage pour les vis **3-4, 5-6, 7-8, 9-10**.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Repose de la courroie de distribution, voir « Repose de la courroie » dans « Mise au point du moteur ».
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.