

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

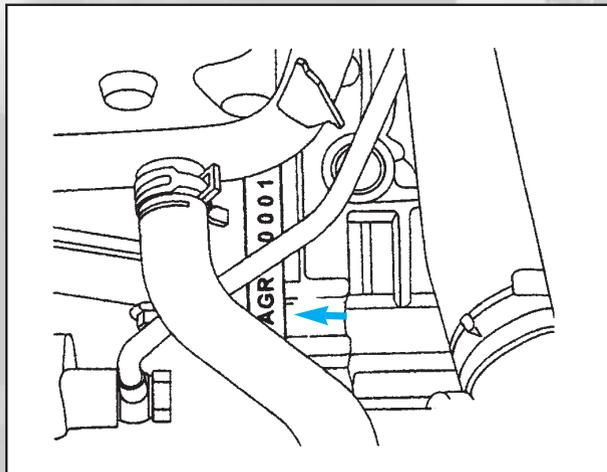
- Moteur Diesel, quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Soupapes en tête commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.
- Culasse en aluminium.
- Bloc-cylindres en fonte non chemisé.
- Graissage sous pression.
- Refroidissement liquide.
- Alimentation par pompe d'injection électronique à distributeur, injection directe.
- Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur air/air sauf moteur AGP (atmosphérique).
- Recyclage des gaz d'échappement et catalyseur d'oxydation.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	AGR	ALH	AHF	AGP
- Type moteur				
- Cylindrée (cm ³)	1896	1896	1896	1896
- Nombre de cylindres	4	4	4	4
- Alésage (mm)	79,5	79,5	79,5	79,5
- Course (mm)	95,5	95,5	95,5	95,5
- Rapport de compression	19,5/1	19,5/1	19,5/1	19,5/1
- Puissance maxi :				
• (kW)	66	66	81	50
• (ch)	90	90	110	68
- Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000	3750	4150	4200
- Couple maxi (daN.m)	21	21	23,5	13,3
- Régime au couple maxi (tr/min)	1900	1900	1900	2600
- Carburant			gazole	

IDENTIFICATION MOTEUR

- Le numéro de moteur ("lettres-repères moteur" et "numéro d'ordre") se trouve à l'avant sur le plan de joint moteur/boîte.
- Un autocollant portant les "lettres-repères moteur" et le "numéro d'ordre" est en outre apposé sur le protecteur de courroie crantée.
- Les lettres-repères moteur sont également mentionnées sur la plaquette d'identification du véhicule.



Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Alésage (cote d'origine) (mm) 79,51
- Alésage (cotes de réparation) (mm) :
 - cote I 79,76
 - cote II 80,01
- Écart maxi toléré (mm) 0,1

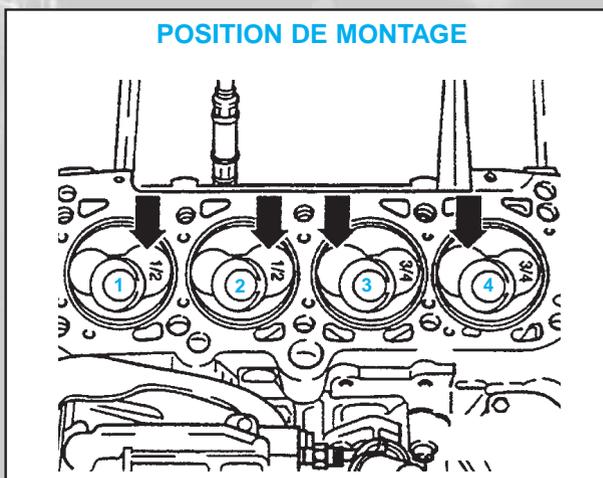
PISTONS

- Diamètre (cote d'origine) (mm) 79,47
- Diamètre (cotes de réparation) (mm) :
 - cote I 79,72
 - cote II 79,97

Position de montage

- Pistons 1 et 2 : grande cavité pour la soupape d'admission orientée vers le volant-moteur.
- Pistons 3 et 4 : grande cavité pour la soupape d'admission orientée vers la poulie.

Nota : Sur les pistons neufs, l'appariement du cylindre est repéré par un point de couleur sur la tête de piston.



Segments

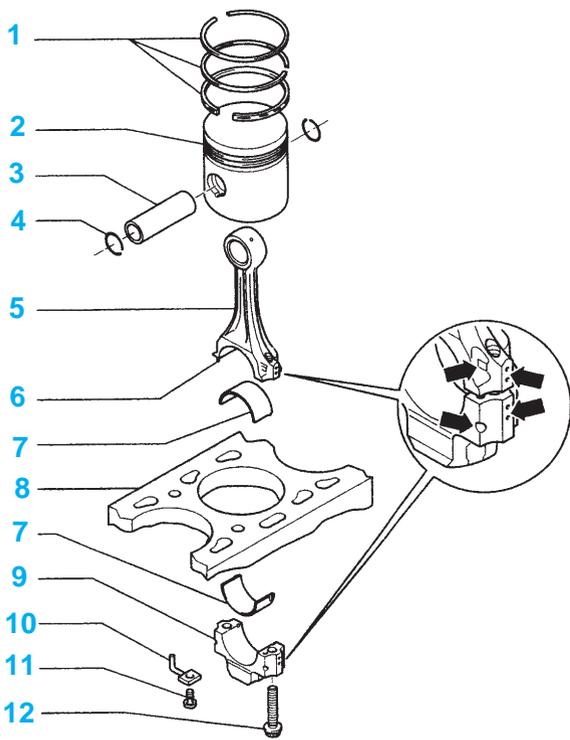
- Jeu en hauteur (segments neufs) (mm) :
 - segment supérieur 0,06 à 0,09
 - segment d'étanchéité 0,05 à 0,08
 - segment racler 0,03 à 0,06
- Jeu en hauteur (limite d'usure) (mm) :
 - segment supérieur 0,25
 - segment d'étanchéité 0,25
 - segment racler 0,15
- Jeu à la coupe (segments neufs) (mm) :
 - segment supérieur 0,20 à 0,40
 - segment d'étanchéité 0,20 à 0,40
 - segment racler 0,25 à 0,50
- Jeu à la coupe (limite d'usure) (mm) :
 - segment supérieur 1,0
 - segment d'étanchéité 1,0
 - segment racler 1,0

BIELLES

• Sens de montage

- Les marquages (B) sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie (A) marquage de l'appariement par rapport au cylindre.

ENSEMBLE BIELLE-PISTON



1 : Segments - 2 : Piston - 3 : Axe de piston - 4 : Segment d'arrêt - 5 : Bielle - 6 : Tige d'ajustage - 7 : Demi-coussinet - 8 : Bloc-cylindres - 9 : Chapeau de bielle - 10 : Gicleur d'huile - 11 : Vis (2,5 daN.m) - 12 : Boulon de bielle (3 daN.m)

- **Coussinet de bielle**
- Jeu axial maxi (mm) 0,37
- Jeu radial maxi (mm) 0,08

VILEBREQUIN

- Jeu radial (avec plasticage) (mm)
- à neuf 0,03 à 0,08
- limite d'usure 0,17
- Jeu axial (mm)
- à neuf 0,07 à 0,17
- limite d'usure 0,37

• **Manetons**

- diamètre (cote standard) (mm) 47,80^{-0,022}_{-0,042}
- diamètre (cote de réparation) (mm) :
- cote I 47,55^{-0,022}_{-0,042}
- cote II 47,30^{-0,022}_{-0,042}
- cote III 47,05^{-0,022}_{-0,042}

- **Tourillons**

- diamètre (cote standard) (mm) 54,00^{-0,022}_{-0,042}
- diamètre (cote de réparation) (mm) :
- cote I 53,75^{-0,022}_{-0,042}
- cote II 53,50^{-0,022}_{-0,042}
- cote III 53,25^{-0,022}_{-0,042}

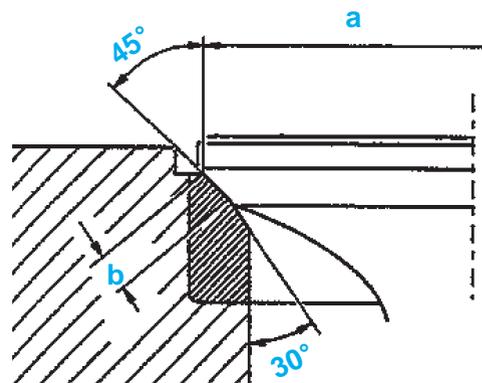
CULASSE

- Gauchissement maxi (rectification interdite) (mm) 0,1
- Pression de compression (bar) :
- état neuf 25 à 31
- limite d'usure 19
- différence maxi/cylindre 5

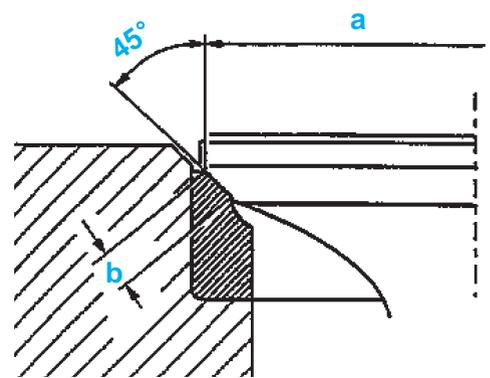
SIÈGES DE SOUPAPES

- Rectification des sièges de soupapes (mm) :
- échappement :
- a 31,2
- b 2,7
- angle de portée 45°
- admission :
- a maxi 35,7
- b 1,6
- angle de portée 45°

SIÈGE DE SOUPAPE D'ADMISSION



SIÈGE DE SOUPAPE D'ÉCHAPPEMENT

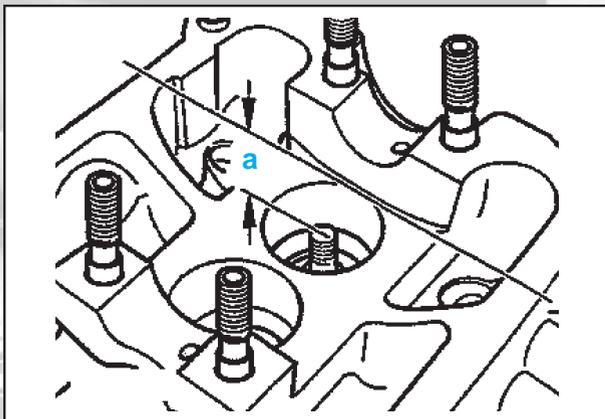


Nota : Le fraisage AR de 30° du siège de soupape est absolument nécessaire en raison du flux à l'intérieur du canal d'admission.

Nota : Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant de procéder à la rectification, il faut calculer la cote de rectification maximale admissible. Si la cote de rectification est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

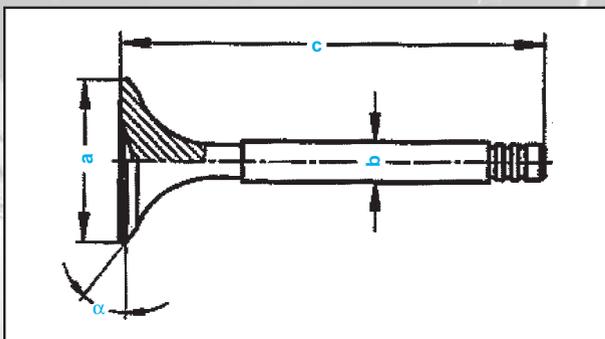
- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré et de la cote mini (a).
- Cote mini (mm) :

- soupape d'admission..... 35,8
- soupape d'échappement..... 36,1
- Écart mesuré moins cote mini = cote de rectification maxi admissible.



SOUPAPES

- Admission (mm)
 - a 35,95
 - b 6,963
 - c (sauf AGP) 96,85
 - c (AG) 96,55
 - α 45°
- Échappement (mm)
 - a 31,45
 - b 6,943
 - c (sauf AGP) 96,85
 - c (AGP) 96,35
 - α 45°
- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées, seul leur rodage est autorisé.



GUIDES DES SOUPAPES

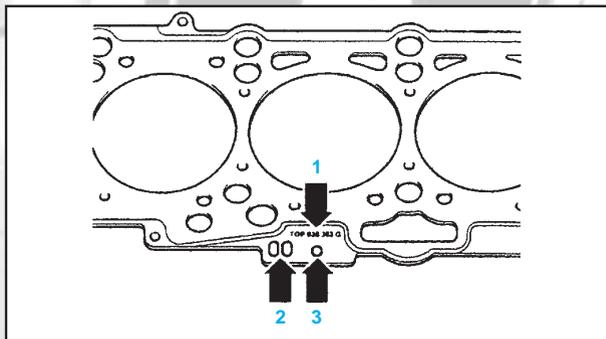
- Jeu maxi de basculement soupape/guide (mm)..... 1,3

JOINT DE CULASSE

Nota : L'épaisseur du joint de culasse à utiliser dépend de l'affleurement des pistons au PMH.

- N° de pièce de rechange = flèche 1
- Code pilotage = flèche 2 (ne pas en tenir compte)
- Trous = flèche 3

Affleurement des pistons (mm)	Repérage (nombre de trous)
0,91 à 1	1
1,01 à 1,10	2
1,11 à 1,20	3



Distribution

- La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames en tête commandé par pignons et courroie crantée.
- Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.

ARBRE A CAMES

- L'arbre à cames tourne sur cinq paliers.
- Jeu de fonctionnement maxi (mm) :
 - axial 0,15
 - radial (avec plasticage)..... 0,11
- Faux-rond maxi (mm) 0,01

JEU DE POUSSOIRS

- Ce jeu se contrôle à froid et il n'est pas réglage.
- Course à vide (mm) 0,1

Lubrification

- La lubrification du moteur s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons. Ces moteurs sont équipés d'un radiateur d'huile, sous le filtre.
- Capacité (en l)
 - avec remplacement du filtre 4,5
- **Pression d'huile à 80 °C (en bar) :**
 - au ralenti 1,0 mini
 - à 2000 tr/mn..... 2,0 mini

MANOCONTACT

- Pression mini (bar) 0,55 à 0,85
- Pression maxi (bar) 7,0

Refroidissement

- Le refroidissement est assuré par un liquide réfrigérant permanent avec pompe à eau, motoventilateur et radiateur.
- Mélange préconisé (protection jusqu'à -25 °C).
- Quantité (en l) * :
 - antigel (G12)..... 2,4
 - eau 3,6
- * La quantité de liquide de refroidissement peut varier suivant l'équipement du véhicule.

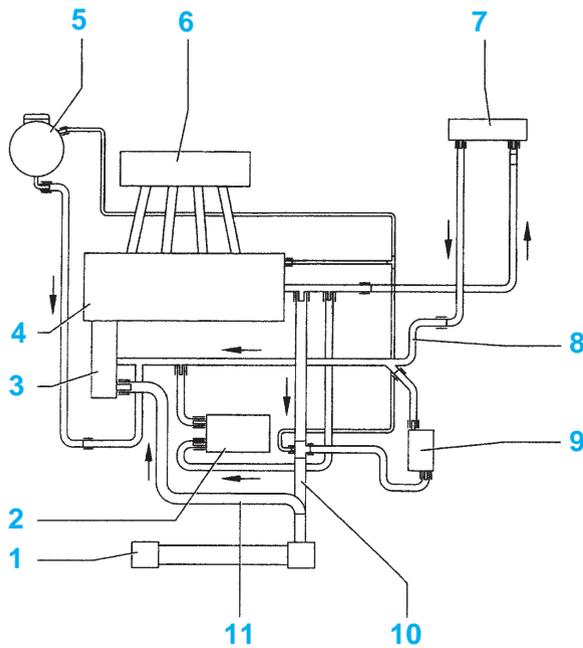
VASE D'EXPANSION

- Tarage du bouchon (bar) 1,4 à 1,6

THERMOSTAT

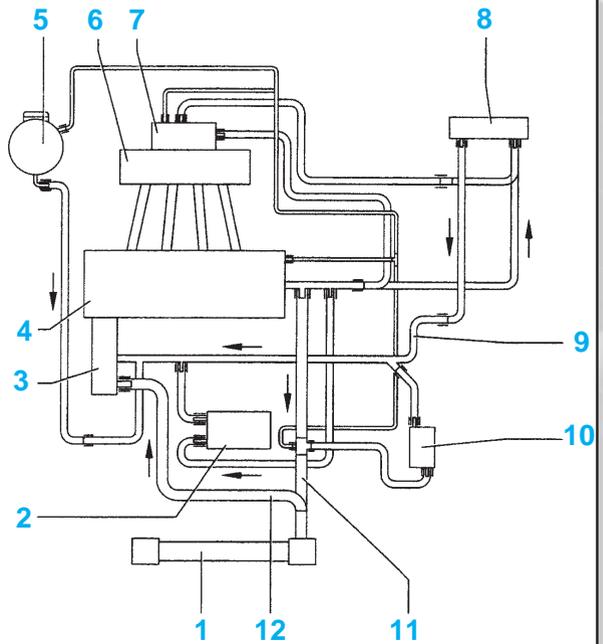
- Température de début d'ouverture (°C) 85
- Température de fin d'ouverture (°C) 105
- Course d'ouverture mini (mm) 7

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (avec BVM)



- 1: Radiateur - 2: Radiateur d'huile - 3: Pompe de liquide de refroidissement/régulateur de liquide de refroidissement - 4: Bloc-cylindres - 5: Vase d'expansion - 6: Tubulure d'admission - 7: Échangeur de chaleur du chauffage - 8: Tuyau de liquide de refroidissement - 9: Radiateur d'huile de boîte - 10: Durite inférieure - 11: Durite supérieure

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (avec BVA)



- 1: Radiateur - 2: Radiateur d'huile - 3: Pompe de liquide de refroidissement/régulateur de liquide de refroidissement - 4: Bloc-cylindres - 5: Vase d'expansion - 6: Tubulure d'admission - 7: Radiateur pour recyclage des gaz - 8: Échangeur de chaleur du chauffage - 9: Tuyau de liquide de refroidissement - 10: Radiateur d'huile de boîte - 11: Durite supérieure - 12: Durite inférieure

THERMOCONTACT

- Température de commutation (°C) :
 - 1ère vitesse :
 - enclenchement.....92 à 97
 - arrêt.....84 à 91
 - 2ème vitesse :
 - enclenchement.....99 à 105
 - arrêt.....91 à 98

Injection

- Moteur équipé d'un système d'injection directe avec pompe d'injection distributrice, gestion du moteur entièrement électronique.

POMPE D'INJECTION

- Marque.....Bosch
- Régime de ralenti (tr/min).....875 à 960
- Régime de rotation maximal (tr/min)4500
- Ordre d'injection1-3-4-2

INJECTEURS

- Marque.....Bosch

- Pression de tarage (bar) :
 - neufs (sauf ALH) 190 à 200
 - neufs (ALH) 220 à 230
 - limite d'usure (sauf ALH) 170
 - limite d'usure (ALH) 200

Suralimentation

- Moteur suralimenté par turbocompresseur.
- Turbocompresseur classique sur le moteur AGR.
- Turbocompresseur à géométrie variable sur les moteurs ALH et AHF
- Pression de suralimentation, à 3000 tr/min (bar) :
 - sur AGR 1,55 à 1,75
 - sur ALH et AHGF 1,7 à 2,2

Couples de serrage (en daN.m)

- Culasse (à froid, vis neuves) :
 - 1er serrage4
 - 2ème serrage6
 - 3ème serrage90°
 - 4ème serrage90°
- Fixateur moteur/boîte de vitesses :
 - M104,5
 - M126

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Pignon pompe d'injection.....	2 + 90°	- Vis de vidange huile moteur.....	3,0
- Fixation pompe d'injection.....	2,5	- Tuyau d'échappement sur turbo.....	2,5
- Fixation pignon courroie crantée sur le vilebrequin... ..	12 + 90°	- Écrou de paliers d'arbre à cames.....	2
- Fixation pignon d'arbre à cames.....	4,5	- Bougie de préchauffage.....	1,5
- Chapeaux paliers vilebrequin.....	6,5 + 90°	- Vis de galet-tendeur de distribution.....	2
- Volant-moteur.....	6 + 90°	- Vis de galet inverseur de distribution.....	4 + 90°
- Chapeux de bielles.....	3 + 90°	- Vis de carter d'huile moteu.....	1,5
- Couvre-culasse.....	1	- Vis de fixation pompe à huile.....	1,5
- Conduits d'injection.....	2,5	- Vis de fixation pompe à eau.....	1,5
- Vis de fixation injecteur.....	2	- Écrou de fixation collecteur d'échappemen.....	2,5
- Contacteur pression d'huile.....	2,5		

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du groupe motopropulseur

DÉPOSE

- Le moteur est déposé avec la boîte de vitesses vers le bas.
- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le cache du moteur.
- Déposer la batterie et le support de la batterie.
- Déposer le filtre à air.
- Détacher le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission sur la tubulure d'admission (moteurs turbocompressés).
- Débrancher du filtre à carburant la conduite d'alimentation et de retour de carburant.

Véhicules à BV mécanique

- Déposer le cylindre récepteur de l'embrayage hydraulique.
- Dévisser la commande des vitesses de la BV.

Véhicules à BV automatique

- Déposer le câble Bowden de levier sélecteur de la boîte de vitesses.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Déposer le cuvelage de carénage central, ainsi que celui de droite et de gauche.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Débrancher la fiche de raccordement du thermocontacteur et du ventilateur de radiateur.
- Débrancher du moteur les durites du radiateur à l'aide de la pince pour colliers à lame-ressort **VAG 1921**.
- Desserrer l'appui pendulaire (flèches) (fig. Mot.1).
- Débrancher les flexibles de dépression et d'aération du moteur.
- Débrancher/déconnecter tous les câbles électriques de la boîte de vitesses de l'alternateur et du démarreur, et les dégager.
- Déposer le tuyau d'échappement avant.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.

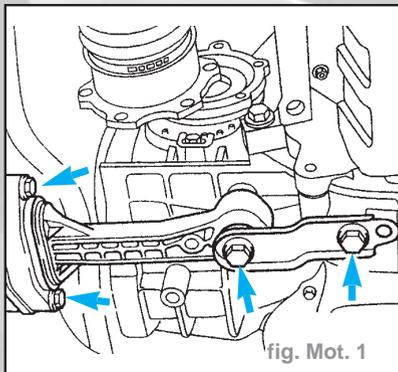


fig. Mot. 1

- Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée de son support et la placer de côté, les flexibles restent branchés.
- Débrancher/déconnecter tous les autres câbles électriques nécessaires du moteur et les dégager.
- Déposer l'arbre de pont droit et dévisser l'arbre de pont gauche de la BV.
- Dévisser les colliers de fixation pour la conduite de pression de la direction assistée.

Véhicules avec climatiseur

Attention : Le circuit de réfrigérant du climatiseur ne doit pas être ouvert.

Nota : Pour éviter d'endommager le condenseur et les conduites/flexibles de réfrigérant, il faut veiller à ne pas distendre, plier ou tordre les conduites et les flexibles.

- Pour pouvoir déposer et reposer le moteur également sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir le circuit de réfrigérant :
 - dévisser le(s) collier(s) de maintien des conduites de réfrigérant
 - déposer la courroie à nervures trapézoïdales
 - déposer le compresseur de climatiseur
 - fixer le compresseur de climatiseur sur l'œillet de remorquage de telle manière que les conduites/flexibles de réfrigérant soient délestés

Nota : Coller une bande adhésive sur le pare-chocs pour le protéger de tout endommagement.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Mettre en place le support de moteur **T 10012** dans l'élevateur pour moteur et **BV VAG 1383 A**.
- Visser le support de moteur **T 10012** avec l'écrou de fixation et la vis **M10 X 25/8.8** à environ **4 daN.m** sur le bloc-cylindres (fig. Mot. 2).

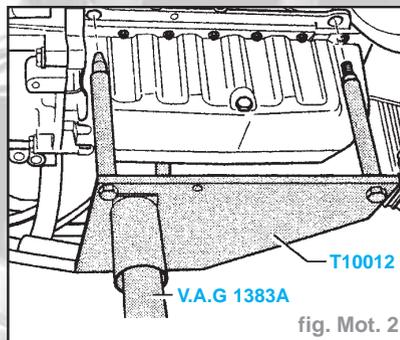


fig. Mot. 2

- Soulever légèrement le moteur et la BV à l'aide de l'élevateur pour moteur et **BV VAG 1383 A**.
- Dévisser la fixation côté moteur du support de moteur par le haut (flèches) (fig. Mot. 3).

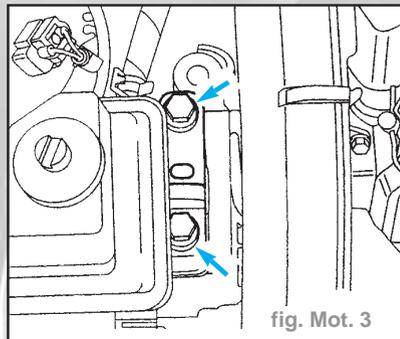


fig. Mot. 3

Nota : Pour déposer les vis de fixation, utiliser l'échelle **VAS 5085**.

- Dévisser la fixation côté boîte du support de boîte (flèches) par le haut (fig. Mot. 4).
- Abaisser prudemment le moteur avec la BV.

Nota : Le moteur et la BV doivent être guidés avec précaution lors de l'abaissement pour éviter tout endommagement de la carrosserie.

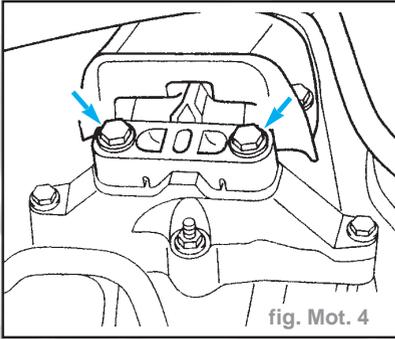


fig. Mot. 4

REPOSE

- La repose doit être effectuée dans l'ordre inverse en tenant compte de ce qui suit :
 - lors de la repose de l'ensemble mécanique, veiller à ménager une garde suffisante par rapport aux arbres de pont
 - ajuster le palier du moteur sans contrainte en lui imprimant des secousses
 - reposer les arbres de pont
 - reposer le tuyau d'échappement avant

Véhicules à BV mécanique

- Reposer le cylindre-récepteur de l'embrayage hydraulique.
- Le cas échéant, régler la commande des vitesses par câbles Bowden.

Véhicules avec boîte automatique

- Reposer le câble Bowden de levier sélecteur sur la boîte de vitesses et le régler si nécessaire.

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Reposer la pompe à ailettes de direction assistée.
- Reposer le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission sur la tubulure d'admission.
- Respecter le branchement des connexions électriques et l'agencement des câbles.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer le cuvelage de carénage central ainsi que celui de gauche et de droite.
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.

Couples de serrage (en daN.m)

Vis, écrous	M6	1
	M8	2
	M10	4,5
	M12	6

Fixation de l'ens. mécanique sur support de BV ¹⁾	6 + 90°
Fixation de l'ens. mécanique sur support de moteur ¹⁾	6 + 90°
Appui pendulaire sur BV ¹⁾	4 + 90°
Appui pendulaire sur berceau ¹⁾	2 + 90°
Tuyau d'échappement AV sur turbocompresseur	2,5

¹⁾ Remplacer les vis extensibles

Mise au point du moteur

Jeu de soupape

Nota : Aucun réglage du jeu n'est possible pour des soupapes commandées par des poussoirs hydrauliques.

CONTRÔLE DES POUSSOIRS HYDRAULIQUES

- Nota :**
- Ne remplacer les poussoirs en coupelle que complets (ils ne peuvent être ni réglés ni remis en état).
 - Les bruits irréguliers produits par les soupapes pendant le lancement du moteur sont normaux.

Déroulement du contrôle

- Lancer le moteur et le faire tourner jusqu'à ce que la température de l'huile-moteur ait atteint **80 °C** mini.
- Faire passer le régime pendant deux minutes à env. **2500/min**.
- Si les poussoirs hydrauliques en coupelle sont encore bruyants, rechercher le poussoir défectueux en procédant comme suit :
 - déposer le couvre-culasse
 - tourner le vilebrequin dans le sens d'horloge jusqu'à ce que les cames des poussoirs en coupelle à contrôler se trouvent en haut.
 - calculer le jeu entre les cames et les poussoirs
- Si le jeu est supérieur à **0,1 mm**, remplacer le poussoir en coupelle
- Si le jeu est inférieur à **0,1** ou nul, poursuivre le contrôle comme suit :
 - enfoncer le poussoir en coupelle vers le bas à l'aide d'une cale en bois ou en matière plastique. Si une course à vide supérieure à **0,1 mm** est perceptible jusqu'à l'ouverture de la soupape, remplacer le poussoir (fig. Mot. 5)

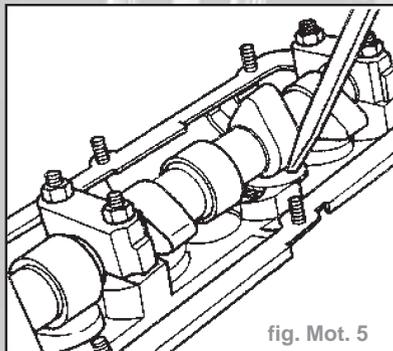


fig. Mot. 5

Nota : Après la repose de poussoirs en coupelle neufs, ne pas lancer le moteur pendant environ **30 minutes**. Les éléments hydrauliques de rattrapage doivent se mettre en place (les soupapes heurteraient sinon les pistons).

Distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- Déposer le phare droit.
- Déposer le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission (moteurs turbo).
- Dévisser le vase d'expansion pour le liquide de refroidissement et le mettre de côté.
- Dévisser le réservoir d'alimentation de direction assistée et le placer de côté.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée et le couvre-classe.
- Déposer la pompe à vide du servofrein.
- Déposer le cuvelage de carénage droit.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales (voir encadré page suivante).
- Placer le vilebrequin au PMH du cylindre n°1 :
 - pour boîte de vitesses manuelle (fig. Mot. 6)
 - A : moteur AGP
 - B : moteur AGR, AHF, ALH
 - pour boîte de vitesses automatique (fig. Mot. 7)

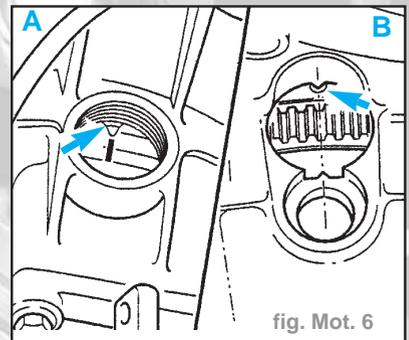


fig. Mot. 6

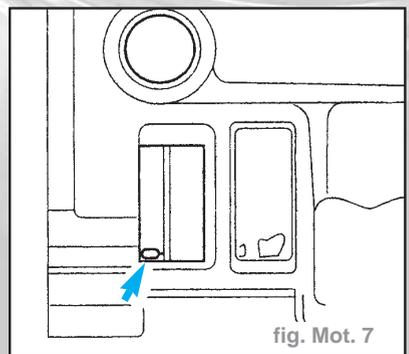


fig. Mot. 7

Suite des opérations pour tous les véhicules

- Freiner l'arbre à cames avec un règle de réglage (fig. Mot. 8).

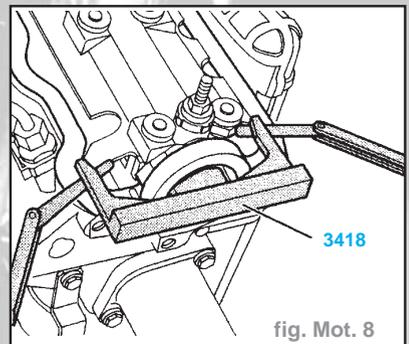


fig. Mot. 8

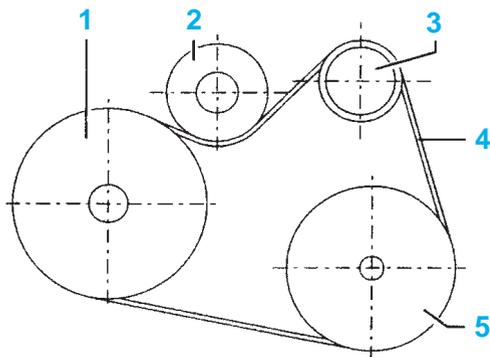
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

COURROIE D'ACCESSOIRES SANS COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR



1 : Poulie d'amortisseur de vibrations - 2 : Galet-tendeur
3 : Poulie d'alternateur - 4 : Courroie à nervures trapézoïdales - 5 : Poulie de pompe de direction assistée

- Ajuster la règle de réglage comme suit :
 - tourner l'arbre à cames freiné de telle façon qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse. A l'autre extrémité de la règle de réglage, mesurer à l'aide d'une jauge d'épaisseur le jeu ainsi obtenu. Glisser entre la règle de réglage et la culasse une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu. Tourner alors l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur.
 - Glisser une deuxième jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.
- Bloquer le pignon de pompe d'injection avec un mandrin d'arrêt (fig. Mot. 9).

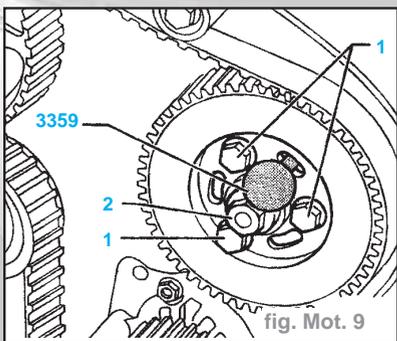


fig. Mot. 9

- Desserrer une à une les vis de fixation (1) du pignon de pompe d'injection et les remplacer par des neuves.

Nota : L'écrou (2) du moyeu ne doit être desserré en aucun cas. Sinon, le réglage de base de la pompe d'injection est déréglé et ne peut pas être réglé avec les outils d'atelier.

- Desserrer le galet-tendeur.
- Mettre en place le dispositif de maintien 10-222 A et réceptionner le moteur en position de montage (fig. Mot. 10).

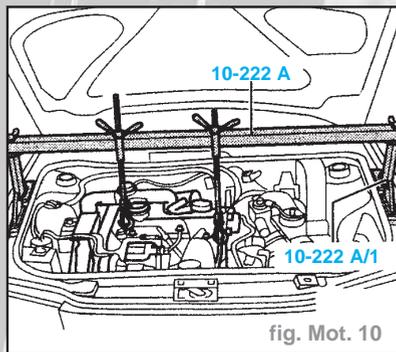


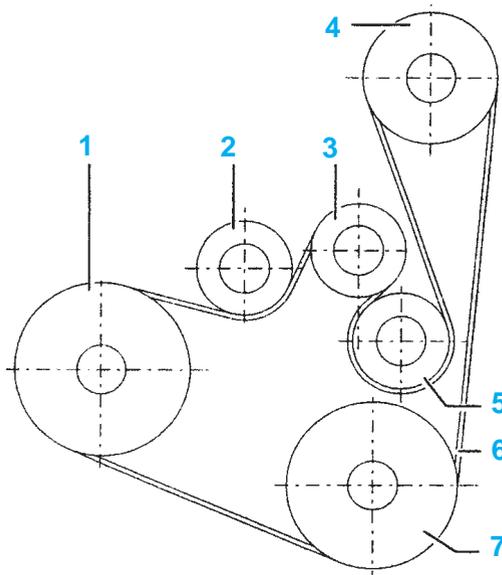
fig. Mot. 10

- Dévisser les vis de fixation de la fixation de l'ensemble mécanique/support de moteur, fixation de l'ensemble mécanique/carrosserie et le support de la fixation de l'ensemble mécanique/carrosserie (flèches) et déposer entièrement le palier de moteur (fig. Mot. 11).
- Déposer le support de moteur sur le bloc-cylindres.

Nota : Pour desserrer la vis avant du support de moteur, le moteur doit être légèrement soulevé avec le dispositif de maintien.

- Déposer l'amortisseur de vibrations/poulie.
- Déposer les protections inférieure et centrale de courroie crantée.

COURROIE D'ACCESSOIRES AVEC COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR



1 : Poulie d'amortisseur de vibrations - 2 : Galet-tendeur
3 : Poulie d'alternateur - 4 : Poulie de pompe de direction assistée - 5 : Galet/inverseur - 6 : Courroie à nervures trapézoïdales - 7 : Poulie de compresseur de climatiseur

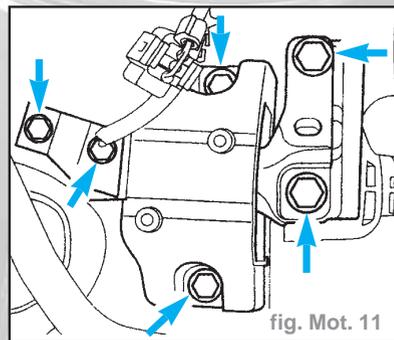


fig. Mot. 11

- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
- Retirer la courroie crantée.

REPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- Vérifier que le repère de PMH sur le volant-moteur et le repère de référence coïncident.
- Desserrer d'un demi-tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames.
- Passer un mandrin à travers l'alésage de la protection arrière de courroie crantée et désolidariser du cône d'arbre à cames le pignon d'arbre à cames d'un coup de maillet (fig. Mot. 12).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

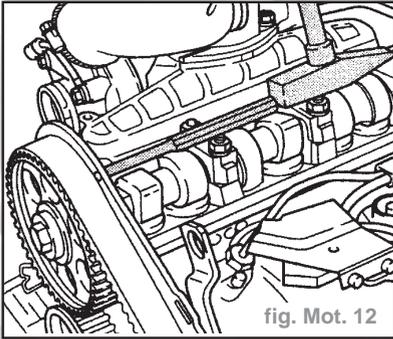


fig. Mot. 12

- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de courroie crantée du vilebrequin, le galet-inverseur, le pignon de pompe d'injection, le pignon de pompe de liquide de refroidissement le galet-tendeur (respecter le sens de rotation).
- Ajuster le pignon de pompe d'injection dans les trous oblongs en position médiane.
- Mettre en place le pignon d'arbre à cames avec la courroie crantée et le fixer avec la vis de fixation (il doit être encore possible de tourner le pignon d'arbres à cames).

TENSION DE LA COURROIE CRANTÉE TOUS MOTEURS SAUF AGP

- Tendre la courroie crantée. Pour cette opération, tourner une clé pour écrou (p. ex. **Matra V159**) dans le sens d'horloge sur l'excentrique jusqu'à ce que l'encoche et le bossage (-flèches-) coïncident. (fig. Mot. 13)

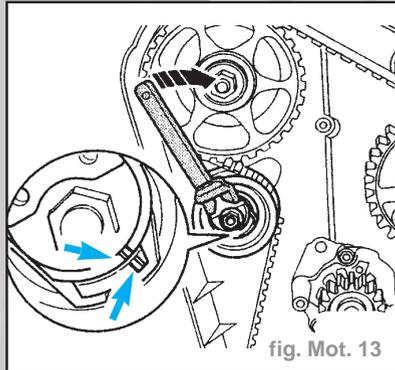


fig. Mot. 13

- Contrôler le bon fonctionnement du galet-tendeur semi-automatique.
- Appuyer fortement sur la courroie crantée avec le pouce. L'encoche et le bossage (flèche) doivent se décaler (fig. Mot. 13).
- Délester la courroie crantée. Le galet-tendeur doit retourner à sa position initiale (l'encoche et le bossage se trouvent de nouveau en face).

Nota : Veiller au bon positionnement du galet-tendeur dans la protection arrière de courroie crantée (flèche) (fig. Mot. 14).

Moteur AGP

- Tendre la courroie crantée. Pour cette opération, introduire une clé six pans de commercialisation courante dans l'excentrique et la tourner dans le sens d'horloge jusqu'à ce que la flèche et l'encoche coïncident (fig. Mot. 15).

Nota : Si l'excentrique a été tourné trop loin, le galet-tendeur doit être entièrement détendu et retendu. Il n'est pas

permis de seulement tourner en arrière l'excentrique.

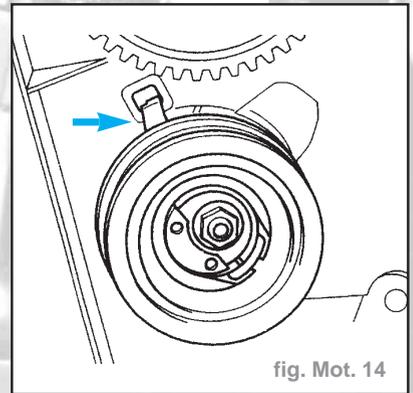


fig. Mot. 14

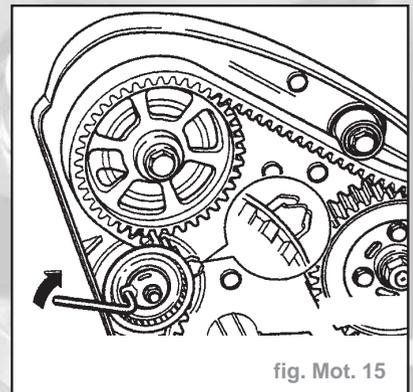


fig. Mot. 15

- Contrôler le bon fonctionnement du galet-tendeur semi-automatique.
- Appuyer fortement sur la courroie crantée avec le pouce. La flèche et l'encoche doivent se décaler (fig. Mot. 16).

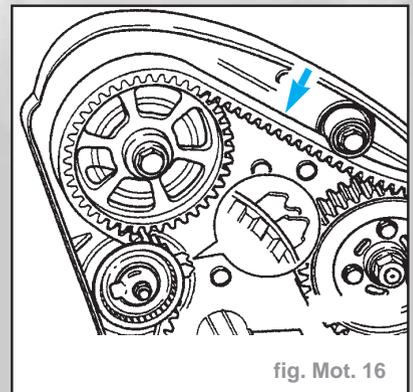


fig. Mot. 16

- Délester la courroie crantée. Le galet-tendeur doit suivre le mouvement de la courroie crantée.

Nota : Après le délestage de la courroie crantée, le galet-tendeur ne revient pas en position initiale.

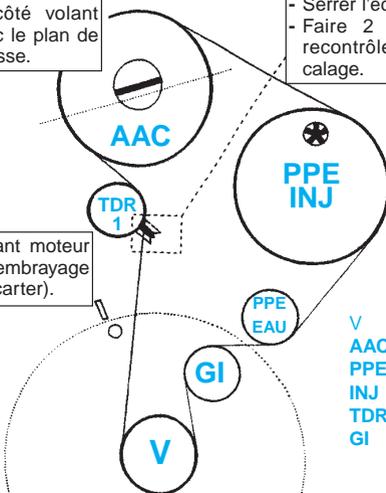
Suite des opérations pour tous les moteurs

- Serrer l'écrou de blocage du galet-tendeur au couple de serrage **2 daN.m**.
- Contrôler encore une fois le repère de PMH sur le volant-moteur.

CALAGE DE DISTRIBUTION

Aligner parfaitement la rainure en bout d'arbre à cames côté volant moteur avec le plan de couvre-culasse.

Aligner le repère de volant moteur avec celui du carter d'embrayage (par la fenêtre du même carter).



Tension de pose :

- Tourner le tendeur dans le sens horaire jusqu'à ce que l'index et l'encoche du tendeur soit aligner.
- Serrer l'écrou du tendeur.
- Faire 2 tours au moteur et recontrôler les repères de calage.

- V VILEBREQUIN
- AAC Arbre à cames
- PPE Pompe
- INJ Injection
- TDR Tendeur
- GI Galet inverseur

- Repère sur pignon
- ▮ Repère sur carter
- ⊗ Pige

- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à **4,5 daN.m**.
- Serrer les vis de fixation neuves du pignon de pompe d'injection au couple de serrage **2 daN.m**.

Nota :

- A l'issue du contrôle dynamique du début d'injection les vis de fixation doivent être resserrées de **90°**.
- Les vis de fixation ne doivent être utilisées qu'une seule fois étant donné qu'il s'agit de vis extensibles.
- Retirer la règle de réglage **3418** de l'arbre à cames.
- Retirer la goupille d'arrêt du pignon de pompe d'injection.
- Tourner le vilebrequin de deux tours supplémentaires dans le sens de rotation du moteur et l'amener de nouveau au PMH du cylindre 1.
- Reposer le support de moteur sur le bloc-cylindres au couple de serrage **4,5 daN.m**.
- Reposer la fixation de moteur (rem-

- placer les vis de fixation) au couple de serrage **4 daN.m + 90°**.
- Visser la fixation de moteur sur le support de moteur (remplacer les vis de fixation) au couple de serrage **6 daN.m + 90°**.
- Reposer le support de la fixation d'ensemble mécanique sur la carrosserie au couple de serrage **2,5 daN.m**.
- Reposer le vase d'expansion du liquide de refroidissement.
- Reposer le réservoir d'alimentation de direction assistée.
- Reposer la pompe à vide.
- Reposer la protection de courroie crantée, l'amortisseur de vibrations, la poulie et le couvre-culasse.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Reposer le carter d'insonorisation.
- Reposer le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission (moteurs turbo).
- Reposer le phare droit.

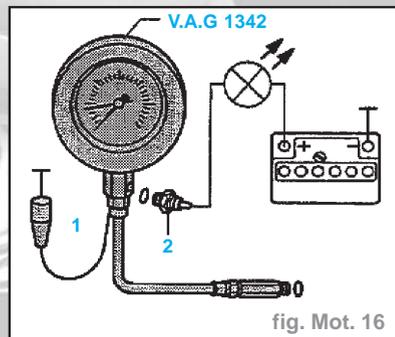
- Contrôler le réglage des phares, le corriger le cas échéant.
- Contrôler le début d'injection de la pompe d'injection.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE ET DU CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE

Déroulement du contrôle

- Déposer le contacteur (2) de pression d'huile (F1) et le visser dans l'appareil de contrôle (fig. Mot. 16).



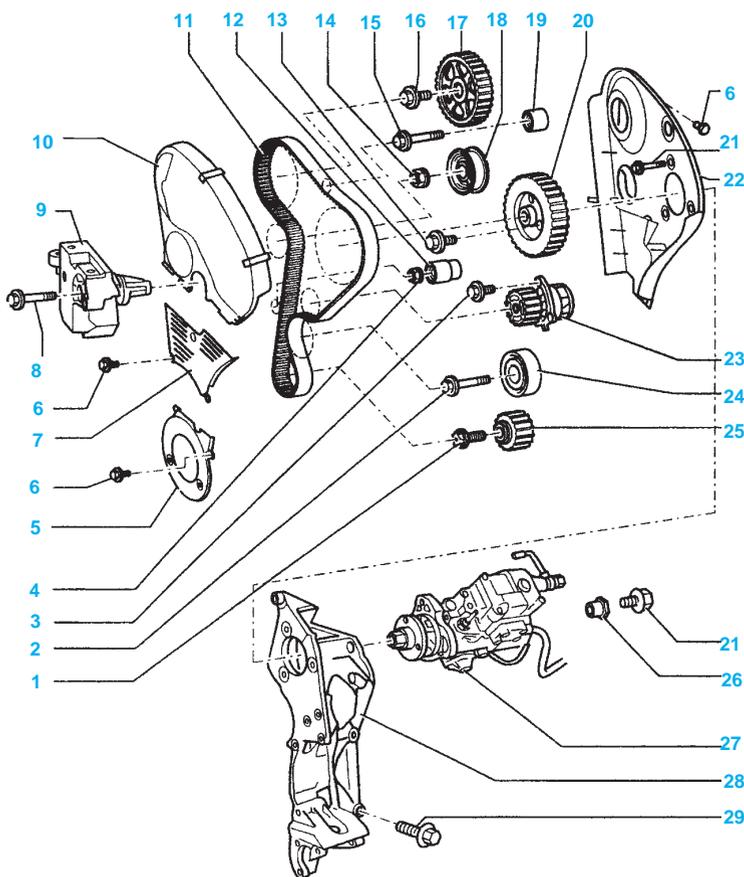
- Visser l'appareil de contrôle dans le support de filtre à huile, à la place du contacteur de pression d'huile.
- Mettre le câble brun (1) de l'appareil de contrôle à la masse (-).
- Raccorder la lampe-témoin à diodes **VAG 1527 B** avec les câbles auxiliaires de **VAG 1594 A** à la borne positive (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile.
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime. A une pression de **0,55 à 0,85 bar** la diode électroluminescente doit s'allumer; dans le cas contraire remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Continuer à augmenter le régime. A **2000 tr/min** et une température de **80 °C** la pression d'huile doit être de 2,0 bars mini. A un régime plus élevé, la pression ne doit pas dépasser **7,0 bar**. Si nécessaire, remplacer le couvercle de pompe à huile avec le clapet de surpression.

Refroidissement

VIDANGE

- Déposer le cache de moteur.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion de liquide de refroidissement.
- Déposer le carter central d'insonorisation.
- Dévisser complètement la vis de vidange (flèche) pour vidanger le liquide de refroidissement du radiateur (fig. Mot. 17).
- Débrancher en plus la durite sur le radiateur d'huile (flèche) pour vidanger le liquide de refroidissement du moteur (fig. Mot. 18).

DISTRIBUTION



- 1 : 2 daN.m + 90° - 2 : 4 daN.m + 90° - 3 : 1,5 daN.m - 4 : 2,2 daN.m - 5 : Protection inf. de courroie crantée - 6 : 1 daN.m - 7 : Protection de courroie crantée, partie centrale - 8 : 4,5 daN.m - 9 : Support de moteur - 10 : Protection sup. de courroie crantée - 11 : Courroie crantée - 12 : Galet-inverseur - 13 : 2 daN.m + 90° - 14 : 2 daN.m - 15 : 2 daN.m - 16 : 4,5 daN.m - 17 : Pignon d'arbre à cames - 18 : Galet-tendeur - 19 : Galet-inverseur - 20 : Pignon de pompe d'injection en deux pièces - 21 : 3 daN.m - 22 : Protection AR de courroie crantée - 23 : Pompe de liquide de refroidissement - 24 : Galet-inverseur - 25 : Pignon de courroie crantée/vilebrequin - 26 : Douille - 27 : Pompe d'injection - 28 : Support compact - 29 : 4,5 daN.m

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

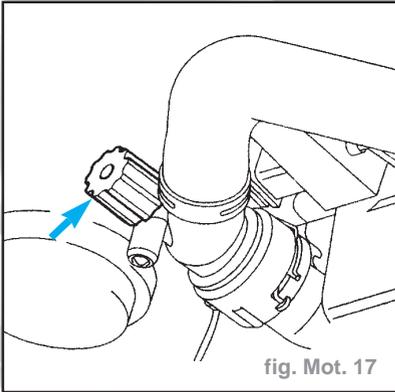


fig. Mot. 17

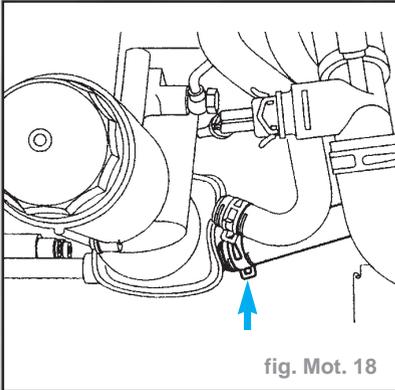


fig. Mot. 18

REMPLEISSAGE

Nota :

- Il n'est permis d'utiliser comme additif de liquide de refroidissement que le **G 12** conforme à la spécification **TL VW 774 D**.
Caractéristique : couleur rouge.
- Le **G 12** ne doit être mélangé en aucun cas avec d'autres additifs de liquide de refroidissement.
- Si le liquide contenu dans le vase d'expansion est marron, le **G 12** a été mélangé à un autre liquide de refroidissement. Dans ce cas, il faut vidanger le liquide de refroidissement.
- Le **G 12** et les additifs de liquide de refroidissement portant la mention "conforme à **TL VW 774 D**" empêchent les dégâts dus au gel et à la corrosion, ainsi que l'entartrage. En outre, ils augmentent la température d'ébullition. Pour ces raisons, le système de refroidissement doit impérativement être rempli toute l'année de produit antigel et anticorrosif.
- Particulièrement dans les pays à climat tropical, le liquide de refroidissement contribue, grâce à son point d'ébullition plus élevé, à la sécurité de fonctionnement du moteur en cas de fortes sollicitations.
- La protection antigel doit être assurée jusqu'à **-25 °C** environ (dans les pays à climat polaire jusqu'à **-35 °C** environ).
- A la saison chaude ou dans les pays chauds, la concentration du liquide de refroidissement ne doit donc pas non plus être diminuée en ajoutant de l'eau. La proportion d'additif antigel de liquide de refroidissement doit être de **40%**

minimum.

- Si pour des raisons climatiques, une protection antigel plus importante est nécessaire, la proportion de **G 12** peut être augmentée, mais jusqu'à **60%** maximum (protection antigel jusqu'à **-40 °C** environ) sinon ladite protection diminuerait et la puissance de refroidissement se dégraderait.
- Si le radiateur, l'échangeur de chaleur, la culasse ou le joint de culasse ont été remplacés, ne pas réutiliser le liquide de refroidissement usagé.
- Proportions de mélange recommandées :

Protection antigel jusqu'à	Proportion antigel	G 12 ¹⁾	Eau ¹⁾
-25 °C	40%	2,4 l	3,6 l
-35 °C	50%	3,0 l	3,0 l

- ¹⁾ La quantité de liquide de refroidissement peut varier selon l'équipement du véhicule.
- Visser la vis de vidange du liquide de refroidissement.
 - Faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère maxi sur le vase d'expansion.
 - Fermer le bouchon du vase d'expansion.
 - Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
 - Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire. Quand le moteur est à sa température de fonctionnement, le liquide de refroidissement doit se trouver au repère maxi. A moteur froid, il doit être compris entre les repères mini et maxi.

Alimentation - Injection

- L'appareil de commande du système d'injection directe diesel est équipé d'une mémoire de défauts. Avant les réparations, les travaux de réglage et pour le dépannage, il faut interroger la mémoire de défauts et effectuer le diagnostic des actionneurs.

Nota : Des défauts peuvent être détectés et mémorisés par l'appareil de commande lors des travaux de contrôle et de réglage. Une fois que tous les travaux de contrôle et de réglage sont terminés, il faut donc impérativement effacer la mémoire de défauts.

MESURES DE SÉCURITÉ

- Pour éviter tous dommages corporels et/ou la destruction du système d'injection et de préchauffage, tenir compte de ce qui suit :
 - ne déconnecter et reconnecter les câbles du système d'injection et de préchauffage, y compris les câbles des appareils de mesure, que lorsque le contact d'allumage est coupé
 - lorsque le moteur doit tourner au régime de lancement sans démarrage, p. ex. dans le cas du contrôle du taux de compression, débrancher de la pompe d'injection la fiche du clapet

de coupure de carburant (**N109**)

- avant de déconnecter la batterie, il faut demander au client le numéro de code si le véhicule est équipé d'un autoradio avec code de sécurité anti-vol
- il ne faut déconnecter et reconnecter la batterie que lorsque le contact d'allumage est coupé, sinon l'appareil de commande du système d'injection directe diesel risque d'être détruit

RÈGLES DE PROPRETÉ

- Lors des travaux à effectuer sur le système d'alimentation en carburant/injection, respecter scrupuleusement les règles de propreté suivantes :
 - nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces
 - placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux
 - couvrir soigneusement ou obturer les composants ayant été ouverts si la réparation ne peut pas être exécutée immédiatement
 - ne reposer que des pièces propres :
 - sortir les pièces de rechange de leur emballage juste avant la pose
 - ne pas utiliser de pièces ayant été conservées hors de leur emballage (p. ex. dans des caisses à outils, etc.)
 - lorsque le système est ouvert :
 - éviter de travailler à l'air comprimé
 - éviter de déplacer le véhicule
 - il faut de plus veiller à ce que le gazole n'entre pas en contact avec les durites. Le cas échéant, les durites doivent être immédiatement nettoyées. Les durites attaquées par le gazole doivent être remplacées.

POMPE D'INJECTION

Nomenclature

- 1 2 + 90°
- 2 Pignon de pompe d'injection
- 3 Écrou de fixation
 - pour moyeu
- 4 Ajustage de raccord 2,5 daN.m :
 - pour conduite d'alimentation
 - venant du filtre à carburant
- 5 Pompe d'injection :
 - Avec mécanisme de régulation du débit
 - Régulateur de débit (**N 146**)
 - Transmetteur de course du tiroir de régulation (**G 149**)
 - Transmetteur de température de carburant
- 6 Clapet de coupure de carburant - 4 daN.m
- 7 Ajustage de raccord
 - pour conduite de retour
- 8 Conduite de retour
 - vers le clapet de régulation/filtre à carburant
- 9 2,5 daN.m
- 10 Conduite d'injection - 2,5 daN.m
- 11 Ajustage de raccord - 4,5 daN.m
 - avec clapet de pression
- 12 2,5 daN.m

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

13 **Injecteur**

- pour cylindre 3 avec transmetteur de levée du pointeau

14 **2 daN.m**

15 **Etrier-tendeur**

16 **Palier de fixation**

17 **Joint de protection thermique**

18 **1 daN.m**

19 **Clapet de début d'injection (N 108)**

20 **Tamis**

21 **Joint torique**

22 **2,5 daN.m**

23 **Couvercle de dispositif d'avance à l'injection**

24 **Douille avec écrou**

25 **Console**

26 **2,5 daN.m**

- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 (flèche) (fig. Mot. 6) :
A : lettres-repères moteur **AGP**
B : lettres-repères moteurs **AGR, AHF, ALH**
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 (flèche) sur la BV automatique (fig. Mot. 7).
- Freiner l'arbre à cames avec une règle de réglage (fig. Mot. 8).
- Ajuster la règle de réglage comme suit :
 - Tourner l'arbre à cames freiné de telle façon qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse. A l'autre extrémité de la règle de réglage, mesurer à l'aide d'une jauge d'épaisseur le jeu ainsi obtenu. Glisser

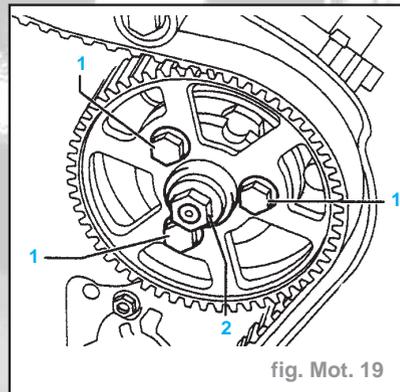


fig. Mot. 19

est déréglé et ne peut pas être réglé avec les outils d'atelier.

- Dévisser l'écrou du galet-tendeur.
- Détendre la courroie crantée et la retirer de ses pignons sur l'arbre à cames et la pompe d'injection.
- Débrancher le connecteur du mécanisme de régulation du débit et dégrafer la fiche de son support.
- Dévisser les vis de fixation (1) de la console (fig. Mot. 20).

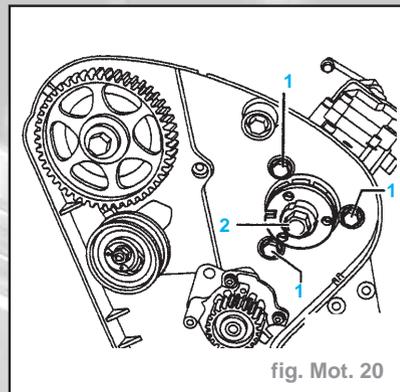


fig. Mot. 20

- Dévisser ensuite la vis de fixation du support arrière (flèche) (fig. Mot. 21).
- Retirer la pompe d'injection.

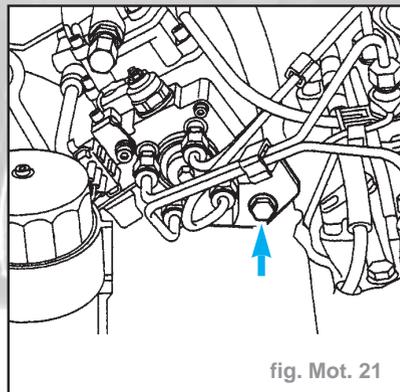
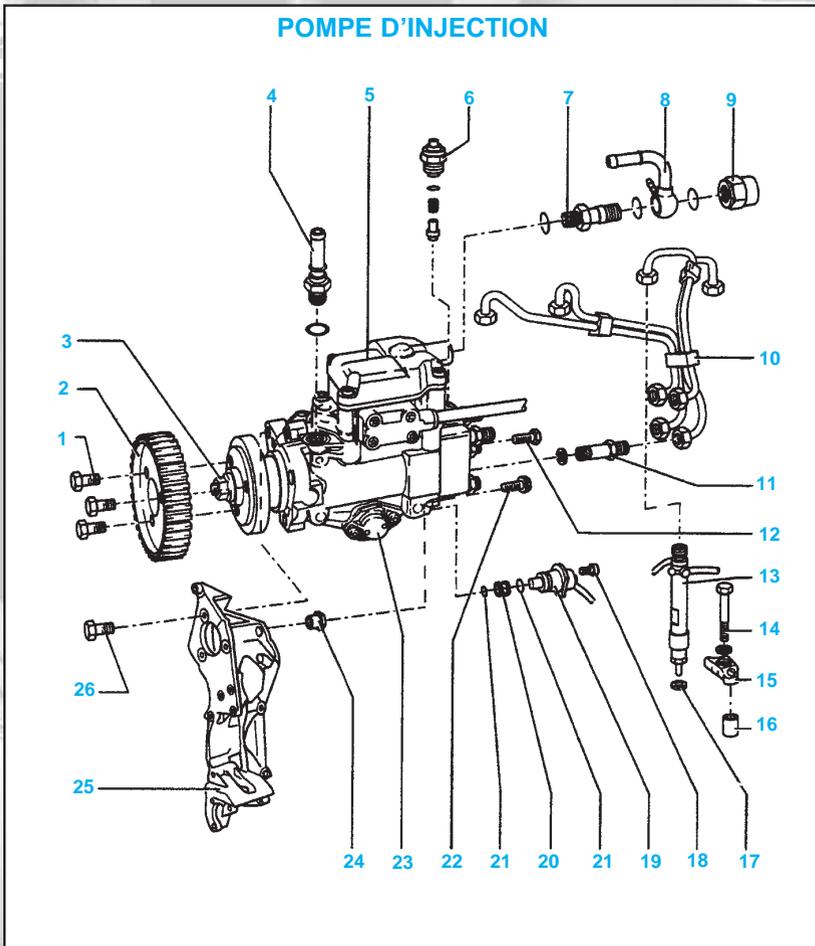


fig. Mot. 21

Repose

- Mettre en place la pompe d'injection dans la console et commencer par serrer la vis de fixation sur l'appui arrière avec l'écrou conique.
- Mettre en place les vis de fixation avant et serrer à **2,5 daN.m**.

POMPE D'INJECTION



Dépose

- Dévisser de la pompe toutes les conduites de carburant.
- Nota** : Pour desserrer les conduites d'injection, utilisez une clé polygonale ouverte **3035**.
- Couvrir les orifices d'un chiffon propre.
- Déposer le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée et le couvre-culasse.
- Déposer la partie supérieure de la tubulure d'admission (moteur AGP).
- Déposer la pompe à vide du servofrein.

entre la règle de réglage et la culasse une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu. Tourner alors l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur

- Glisser une deuxième jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.

- Dévisser les vis de fixation du pignon de pompe d'injection (1) (fig. Mot. 19).
- Nota** : L'écrou (2) du moyeu ne doit être desserré en aucun cas. Sinon, le réglage de base de la pompe d'injection

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Visser légèrement le pignon de pompe d'injection sur le moyeu avec les vis de fixation neuves (flèches) (fig. Mot. 22).

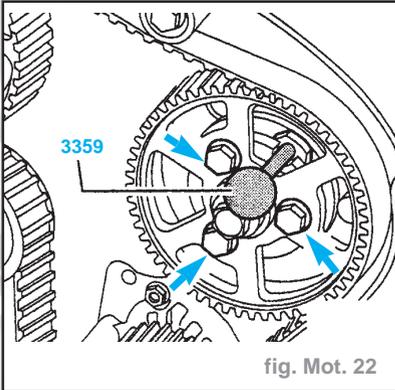


fig. Mot. 22

- Ajuster le pignon de pompe d'injection en position médiane dans les trous oblongs.
- Bloquer le pignon de pompe d'injection avec la goupille d'arrêt **3359**.
- Desserrer d'un demi-tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames.
- Passer un mandrin à travers l'alésage de la protection arrière de courroie crantée et désolidariser du cône d'arbre à cames le pignon d'arbre à cames d'un coup de maillet (fig. Mot. 12).
- Retirer le pignon d'arbre à cames.
- Vérifier que le repère de PMH sur le volant-moteur et le repère de référence coïncident.
- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de pompe d'injection et le galet-tendeur.
- Positionner le pignon d'arbre à cames dans la courroie crantée et fixer le pignon sur l'arbre à cames de telle façon qu'il puisse encore être tourné.

Tous moteurs sauf AGP

- Tendre la courroie crantée. Pour cette opération, tourner une clé pour écrou (p. ex. **Matra V 159**) dans le sens d'horloge sur l'excentrique jusqu'à ce que l'encoche et le bossage (flèches) coïncident (fig. Mot. 13).

Nota : Tenir compte du positionnement correct de la griffe de retenue dans la protection AR de courroie crantée (fig. Mot. 14).

Moteur AGP

- Tendre la courroie crantée. Pour cette opération, introduire une clé six pans de commercialisation courante dans l'excentrique et la tourner dans le sens d'horloge jusqu'à ce que la flèche et l'encoche coïncident (fig. Mot. 15).

Nota : Si l'excentrique a été tourné trop loin, le galet-tendeur doit être entièrement détendu et retendu. Il n'est pas permis de seulement tourner en arrière l'excentrique.

Suite pour tous les moteurs

- Serrer l'écrou de fixation à **2 daN.m**.
- Contrôler encore une fois le repère de PMH sur le volant-moteur.
- Serrer les vis de fixation neuves du

pignon de pompe d'injection à **2 daN.m**

Nota :

- Après avoir effectué le contrôle dynamique du début d'injection, serrer les vis de 1/4 de tour supplémentaire (**90°**).
- Les vis de fixation ne doivent être utilisées qu'une seule fois étant donné qu'il s'agit de vis expansibles.
- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à **4,5 daN.m**.
- Retirer la goupille d'arrêt **3359**.
- Retirer la règle de réglage **3418** de l'arbre.
- Tourner le vilebrequin de deux tours supplémentaires dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le vilebrequin se trouve de nouveau au PMH du cylindre 1.
- Brancher les conduites d'injection, la conduite d'alimentation en carburant et les câbles électriques.
- Remplir la pompe d'injection avec du gazole en procédant comme suit :
 - visser l'adaptateur **1318/10** dans l'ouverture de retour de la pompe d'injection (fig. Mot. 23)

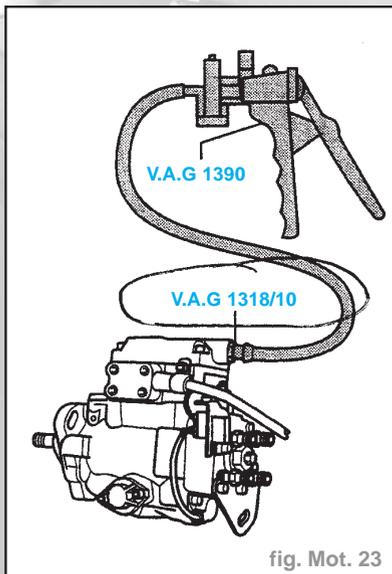


fig. Mot. 23

- brancher la pompe à vide à main **1390** sur l'adaptateur avec une conduite transparente en plastique d'env. **1m**
- actionner la pompe à vide à main jusqu'à ce que du carburant s'écoule de l'ouverture de retour. Ne pas aspirer le carburant dans la pompe à vide à main.
- déposer l'adaptateur et brancher la conduite de retour de carburant
- reposer le couvre-culasse et la pompe à vide.
- procéder au contrôle dynamique du début d'injection et régler si nécessaire.

DÉBUT D'INJECTION - CONTRÔLE DYNAMIQUE ET RÉGLAGE

Nota :

- Le contrôle dynamique et la correction

que dans la fonction **04** "Réglage de base du moteur".

- Le début d'injection doit être systématiquement contrôlé et réglé si nécessaire après le remplacement de la courroie crantée, et après le desserrage des vissages sur la pompe d'injection ou les pignons de courroie crantée.

Outils spéciaux, appareils de contrôle, de mesure et auxiliaires nécessaires

- Lecteur de défauts **VAG 1551** ou contrôleur de systèmes véhicules **VAG 1552** avec câble **VAG 1551/3**.

Conditions de contrôle et de réglage

- Réglage mécanique de base du moteur correct.
- Tension de la courroie crantée correcte.

Déroulement du travail

- Raccorder le lecteur de défauts **VAG 1551 (VAG 1552)** et sélectionner l'appareil de commande de l'électronique moteur en entrant "l'adresse" **01**. Le moteur doit alors tourner au ralenti.
- Affichage :

Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction **XX**

- appuyer sur les touches **0** et **4** pour la fonction "Amorcer le réglage de base" et valider l'entrée avec la touche **Q**
- Affichage :

Réglage de base HELP
Entrer numéro de groupe d'affichage **XXX**

- appuyer trois fois sur la touche **0** correspondant au "Numéro de groupe d'affichage **0**" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- Affichage (1 à 10 = zones d'affichage) :

Système en réglage de base 0 →
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- contrôler la température du liquide de refroidissement indiquée dans la zone d'affichage **7**
- valeur assignée : inférieure à **73** (correspond à **85 °C**)
- Poursuivre le contrôle seulement une fois que la température du liquide de refroidissement est atteinte.
- Le début d'injection indiqué dans la zone **2** est fonction de la température du carburant affichée dans la zone **9**.

Diagramme du début d'injection - température du carburant

- A** Zone d'affichage **2**: début d'injection
- B** Zone d'affichage **9**: température du carburant
- C** Plage de valeur assignée pour le début d'injection

Exemple :

- La valeur chiffrée **90** dans la zone d'affichage **9 (B)** correspond à une plage de valeur chiffrée de **42 à 78** indiquée dans la zone **2 (A)** (fig. Mot. 24).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

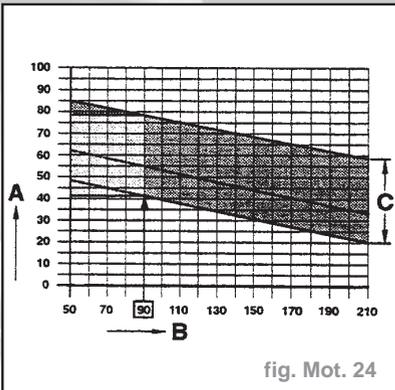


fig. Mot. 24

Nota : Tant que le début d'injection se trouve dans la zone de valeur assignée (C) lors du contrôle, un nouveau réglage n'est pas nécessaire. Après des réparations telles la dépose-repose de la pompe d'injection ou le calage de la distribution, le début d'injection doit être réglé à la valeur moyenne (ligne en pointillés) de la zone de valeur assignée (C).

- Si le début d'injection est en dehors de la plage de valeur assignée, le régler en procédant comme suit :

- déposer le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission
- déposer la protection supérieure de courroie crantée
- desserrer deux vis de fixation (1) du pignon de pompe d'injection (fig. Mot. 19)
- pour freiner l'arbre de pompe, positionner une clé polygonale de 22 sur l'écrou de moyeu (2) (fig. Mot. 19)
- desserrer la troisième vis de fixation du pignon de pompe d'injection et tourner légèrement l'arbre de pompe :
- vers la gauche = début d'injection plus tard
- vers la droite = début d'injection plus tôt

Nota : L'écrou (2) du moyeu ne doit être desserré en aucun cas. Sinon, le réglage de base de la pompe d'injection est déréglé et ne peut pas être réglé avec les outils d'atelier.

- serrer les vis de fixation neuves du pignon de pompe d'injection à 2 daN.m.
- Si la pompe d'injection n'a pas été déposée et reposée auparavant :
- visser successivement des vis de fixation neuves pour le pignon de pompe d'injection
- observer la valeur affichée dans la zone 2 et, si nécessaire, répéter le réglage jusqu'à ce que la valeur indiquée reste à la valeur moyenne de la zone de valeur assignée (C)
- serrer les vis de fixation du pignon de pompe d'injection de 1/4 de tour supplémentaire (90°)
- appuyer sur la touche →
- appuyer sur les touches 0 et 6 pour entrer le code 06 correspondant à la fonction "Terminer l'émission des données" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q.

INJECTEURS

Nota : Les injecteurs défectueux sont à l'origine des anomalies suivantes :

- ratés d'allumage
- cognements dans un ou plusieurs cylindres
- surchauffe du moteur
- perte de puissance
- dégagement excessif de fumées noires à l'échappement
- surconsommation de carburant
- dégagement plus important de fumées bleues au départ à froid
- Il est possible de déceler les injecteurs défectueux en desserrant dans l'ordre les écrous de raccord des conduites d'injection lorsque le moteur tourne au ralenti accéléré. Si le régime moteur reste constant après le desserrage d'un des écrous de raccord, l'injecteur correspondant est défectueux.

Dépose

- Déposer les conduites d'injection avec la clé polygonale ouverte 3035.

Nota : Toujours déposer le jeu de conduites au complet. Ne pas modifier la forme coudée des conduites.

- Desserrer la vis de fixation, retirer l'étrier-tendeur et extraire l'injecteur.

Repose

Nota : Remplacer toujours le joint calorifuge entre la culasse et les injecteurs.

- Mettre en place les injecteurs.
- Veiller au positionnement correct des paliers de fixation dans la culasse.
- Mettre en place l'étrier-tendeur.
- Couple de serrage :
• conduites d'injection = 2,5 daN.m
• vis d'étrier-tendeur = 2 daN.m

Remise en état

- Ces moteurs sont équipés d'injecteurs à 2 ressorts.
- L'injection de la quantité de carburant a donc lieu en deux étapes.
- En cas de réclamation sur ces injecteurs, seul un remplacement est envisageable étant donné que ni un réglage de la pression ni une remise en état ne sont possibles.

Conditions de contrôle

- Manomètre branché

Pression d'injection : contrôle

Attention : Lors du contrôle des injecteurs, veiller à ce que le jet de carburant ne parvienne pas sur les mains car le carburant pénétrerait dans la peau sous l'effet de la forte pression et risquerait de provoquer de graves blessures.

- Brancher l'injecteur sur le contrôleur d'injecteurs (fig. Mot. 25).
- Abaisser lentement le levier de la pompe. Lire la pression en début d'injection. Si la pression d'injection diffère par rapport à la valeur assignée, remplacer les injecteurs.

Lettres-repères moteur AGR, AHF, AGP

- Valeurs assignées (pression) :
• injecteurs neufs 190 à 200 bars

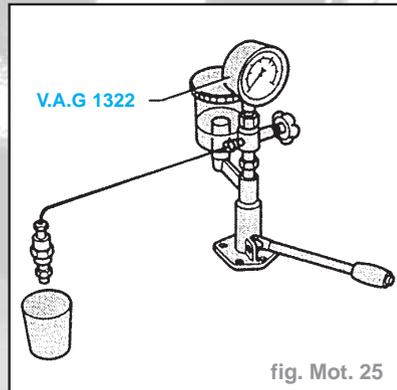


fig. Mot. 25

- limite d'usure : 170 bar

Lettres-repères moteur ALH

- Valeurs assignées (pression) :
• injecteurs neufs : 220 à 230 bar
• limite d'usure : 200 bar

Contrôle d'étanchéité

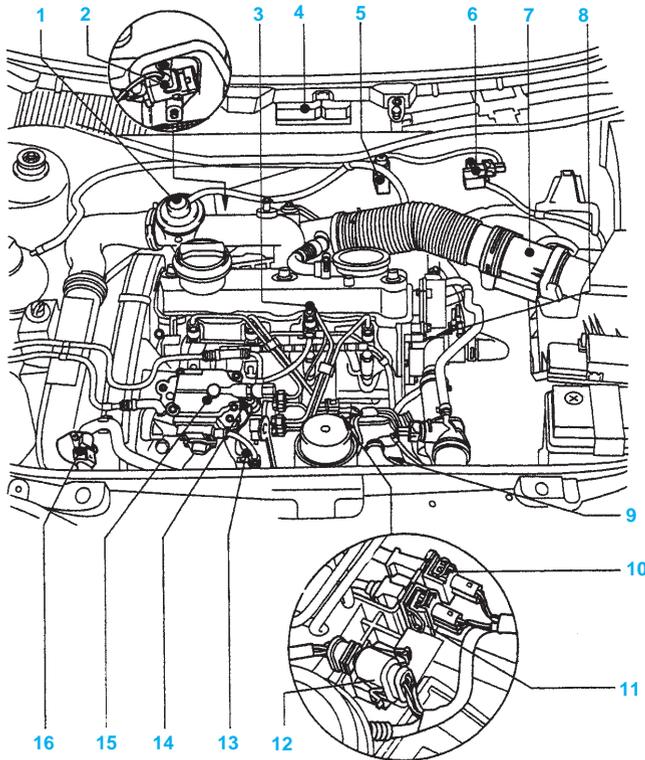
- Abaisser lentement le levier de la pompe et maintenir la pression à env. 150 bar pendant 10 secondes. Il ne doit pas suinter de carburant par l'ouverture de l'injecteur pendant cette opération.
- En cas de défaut d'étanchéité, remplacer l'injecteur.

Nomenclature

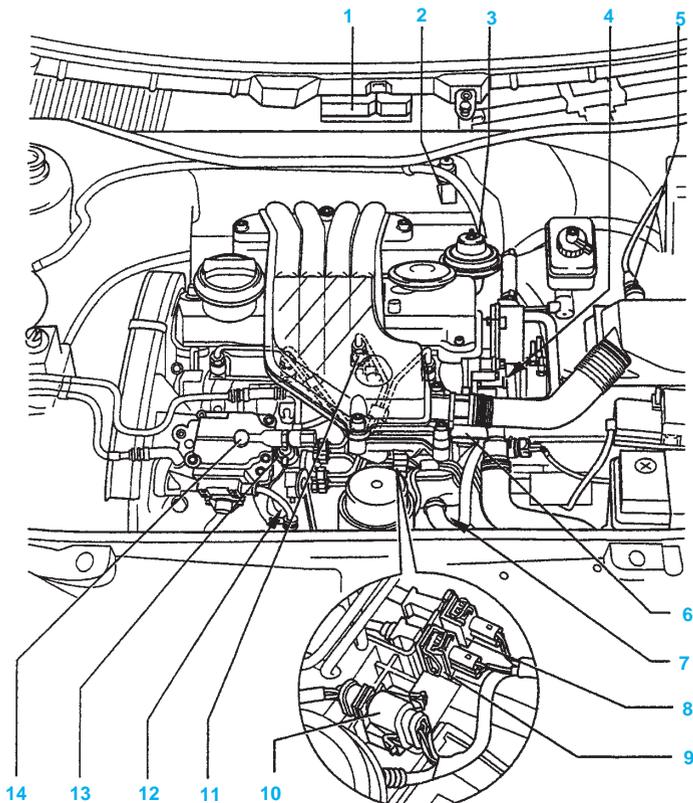
- Les composants A à D ne sont pas représentés sur la figure.

- A Contacteur de pédale de frein (F 47)**
• (au niveau du plancher, sur la pédale de frein)
- B Contacteur de feux stop (F)**
• (au niveau du plancher, sur la pédale de frein)
- C Transmetteur de position de la pédale de frein (G 79)**
• (au niveau du plancher, sur l'accélérateur)
- D Contacteur de pédale d'embrayage (F 36)**
• (au niveau du plancher, sur la pédale d'embrayage)
- 1 Clapet de recyclage des gaz**
- 2 Clapet de commutation de volet de tubulure d'admission (N 239)**
- 3 Injecteur avec transmetteur de levée du pointeau (G 80)**
- 4 Appareil de commande de système d'injection directe diesel (J . 248)**
• (avec transmetteur altimétrique (F 96))
- 5 Soupape de recyclage des gaz (N 18)**
- 6 Électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75)**
- 7 Débitmètre d'air massique (G 70).**
- 8 Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G 62)**
- 9 Transmetteur de régime moteur (G 28)**
- 10 Connexion à fiche**
• (pour transmetteur de levée du pointeau (G 80))
- 11 Connexion à fiche**
• (pour transmetteur de régime moteur (G 28))

**IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS D'INJECTION
(sauf Moteur AGP)**



**IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS D'INJECTION
(Moteur AGP)**



- 12 Connexion à fiche**
 - (pour transmetteur de température de carburant (G 81),
 - régulateur de débit (N 146),
 - transmetteur de course du tiroir de régulation (G 149),
 - clapet de coupure de carburant (N 109),
 - clapet de début d'injection (N 108))
- 13 Clapet de début d'injection (N 108)**
- 14 Clapet de coupure de carburant (N 109)**
- 15 Mécanisme de régulation du débit de la pompe d'injection**
 - (avec transmetteur de température de carburant,
 - régulateur de débit (N 146),
 - transmetteur de course du tiroir de régulation (G 149))
- 16 Transmetteur de pression de tubulure d'admission (G 71) et transmetteur de température de tubulure d'admission (G 72).**

**IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS D'INJECTION
(Moteur AGP)**

Nomenclature

- Les composants A à D ne sont pas représentés sur la figure.

- A Contacteur de pédale de frein (F 47)**
 - (au niveau du plancher, sur la pédale de frein)
- B Contacteur de feux stop (F)**
 - (au niveau du plancher, sur la pédale de frein)
- C Transmetteur de position de la pédale de frein (G 79)**
 - (au niveau du plancher, sur l'accélérateur)
- D Contacteur de pédale d'embrayage (F 36)**
 - (au niveau du plancher, sur la pédale d'embrayage)
- 1 Appareil de commande de système d'injection directe diesel (J 248)**
- 2 Soupape de recyclage des gaz (N 18)**
- 3 Clapet de recyclage des gaz**
- 4 Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G 62)**
- 5 Transmetteur de température de tubulure d'admission (G 72)**
- 6 Moteur de volet de tubulure d'admission (V 157)**
- 7 Transmetteur de régime moteur (G 28)**
- 8 Connecteur**
 - (pour transmetteur de levée du pointeau (G 80))
- 9 Connecteur**
 - (pour transmetteur de régime moteur (G 28))
- 10 Connecteur**
 - (pour transmetteur de température de carburant (G 81),
 - régulateur de débit (N 146),
 - transmetteur de course du tiroir de régulation (G 149),
 - clapet de coupure de carburant (N 109),
 - clapet de début d'injection (N108))

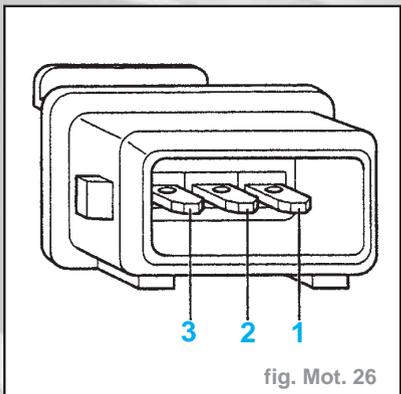
- 11 Injecteur avec transmetteur de levée du pointeau (G 80)
- 12 Clapet de début d'injection (N 108)
- 13 Clapet de coupure de carburant (N 109)
- 14 Mécanisme de régulation du débit de la pompe d'injection
 - (avec transmetteur de température de carburant,
 - régulateur de débit (N 146),
 - transmetteur de course du tiroir de régulation (G 149))

Contrôle du transmetteur de régime moteur

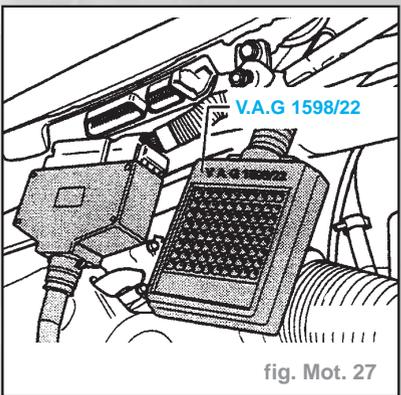
- Le transmetteur de régime moteur est à la fois un transmetteur de régime et de repère de PMH. En cas de défaillance le moteur s'arrête.

Déroulement du contrôle

- Couper le contact d'allumage.
- Débrancher la connexion à fiche du transmetteur de régime moteur.
- Mesurer la résistance entre les contacts 1 + 2 de la fiche (fig. Mot. 26).
Valeur assignée : 1,0 à 1,5 k Ω .

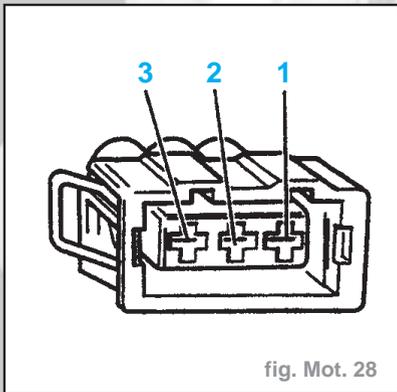


- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le transmetteur de régime moteur G 28
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - brancher le boîtier de contrôle VAG 1598/22 sur le câblage de l'appareil de commande (fig. Mot. 27)



- Contrôler, en fonction du schéma de parcours du courant, si les câbles ne

présentent pas de coupure entre le boîtier de contrôle et la fiche à 3 raccords : (fig. Mot. 28)



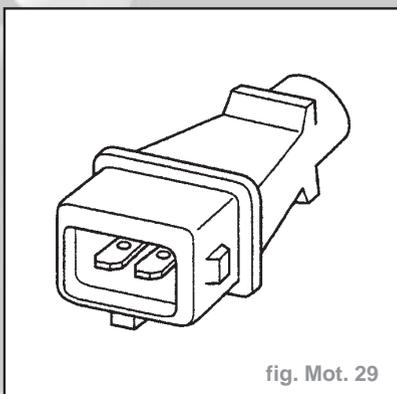
- contact 1 + douille 69
- contact 2 + douille 67
- contact 3 + douille 71
- résistance de câble : 1,5 Ω maxi
- Contrôler, en fonction du schéma de parcours du courant, si les câbles de la fiche à 3 raccords ne présentent pas de courts-circuits entre eux :
 - valeur assigné : ∞ Ω
- Si aucun défaut n'est détecté sur les câbles :
 - remplacer l'appareil de commande de système d'injection directe diesel (J 248)

Contrôle du transmetteur de levée du pointeau

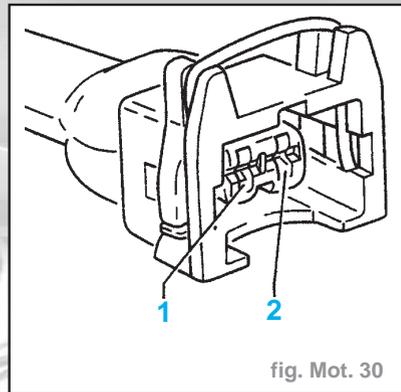
- Le signal du transmetteur de levée de l'aiguille d'injecteur est nécessaire pour déterminer le début d'injection. En cas de défaillance, le début d'injection est piloté (en fonction du régime et de la charge), alors qu'il est régulé (en fonction du régime, de la charge et de la température) en cas de fonctionnement normal.

Déroulement du contrôle

- Couper le contact d'allumage.
- Débrancher la connexion à fiche du transmetteur de levée de pointeau.
- Mesurer la résistance entre les contacts de la fiche (fig. Mot. 29).
Valeur assignée : 80 à 120 Ω .
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :



- remplacer l'injecteur du cylindre 3 avec le transmetteur de levée du pointeau (G 80)
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - brancher le boîtier de contrôle VAG 1598/22 sur le câblage de l'appareil de commande (fig. Mot. 27)
- Contrôler, en fonction du schéma de parcours du courant, si les câbles ne présentent pas de coupure entre le boîtier de contrôle et la fiche (fig. Mot. 30) :



- contact 1 + douille 62
- contact 2 + douille 55
- résistance de câble : 1,5 Ω maxi
- Contrôler en plus si les câbles ne présentent pas de courts-circuits entre eux, à la masse du véhicule ou au pôle positif de la batterie :
 - valeur assigné : ∞ Ω
- Si aucun défaut n'est détecté sur les câbles :
 - remplacer l'appareil de commande de système d'injection directe diesel (J 248)

Contrôle de la plage de régulation d'avance à l'injection

Déroulement du contrôle

- Raccorder le lecteur de défauts VAG 1551 (VAG 1552) et sélectionner l'appareil de commande de l'électronique moteur en entrant "l'adresse" 01. Le moteur doit alors tourner au ralenti.
- Affichage :

Transmission rapide des données **Q**
03- Diagnostic des actionneurs

- appuyer sur les touches 0 et 3 pour la fonction "Diagnostic des actionneurs"
- Affichage :

Diagnostic des actionneurs **→**
Clapet de début d'injection - N108

- valider l'entrée avec la touche **Q**
- l'actionnement du clapet entraîne une variation nettement audible des bruits de combustion (cognements)
- Si aucune variation des bruits de combustion n'est audible :
 - appuyer sur la touche **C**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- appuyer sur les touches **0** et **4** pour la fonction "Amorcer le réglage de base" et valider l'entrée avec la touche **Q**
- Affichage :

Réglage de base **HELP**
Entrer numéro de groupe d'affichage **XXX**

- appuyer trois fois sur la touche **0** correspondant au "Numéro de groupe d'affichage **0"** et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- Affichage :
- (1 à 10 = zones d'affichage)

Système en réglage de base **0** →
1 255 3 4 5 6 7 8 9 10

- Retirer le fusible 34 (fig. Mot. 31).

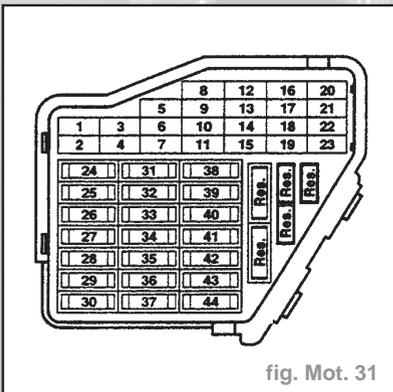


fig. Mot. 31

- Tenir compte de l'affichage dans la zone **2**.
- La valeur affichée doit augmenter jusqu'à **255**.

Système en réglage de base **0** →
1 255 3 4 5 6 7 8 9 10

Nota : Le clapet de début d'injection se ferme lorsque la tension est coupée. La pression à l'intérieur de la pompe ne peut plus être réduite et agit de toute sa force sur le piston du dispositif d'avance. Le dispositif d'avance passe sur la butée "avance".

- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - remplacer la pompe d'injection
 - reposer le fusible 34
 - effacer la mémoire de défauts
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - contrôler comme suit le clapet de début d'injection :
 - appuyer sur la touche →
 - appuyer sur les touches **0** et **6** pour entrer le code 06 correspondant à la fonction "Terminer l'émission des données" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
 - couper le contact d'allumage
 - débrancher le connecteur à 10 raccords
 - mesurer la résistance entre les contacts **9 + 10** de la fiche (fig. Mot. 32). Valeur assignée : **12 à 20 Ω**

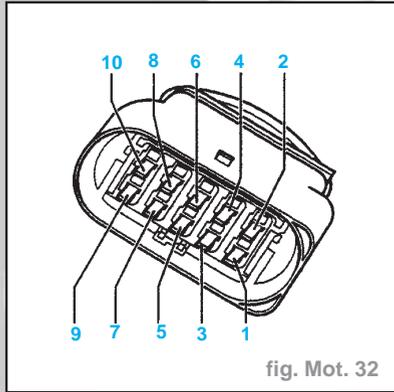


fig. Mot. 32

- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le clapet de début d'injection (**N 108**)
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - brancher le boîtier de contrôle **VAG 1598/22** sur le câblage de l'appareil de commande (fig. Mot. 27)
- Contrôler, en fonction du schéma de parcours du courant, si les câbles ne présentent pas de coupure entre le boîtier de contrôle et la fiche à 10 raccords (fig. Mot. 33) :

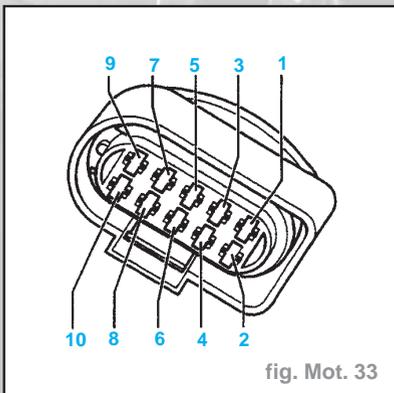


fig. Mot. 33

- contact **9** + douille **79**
- contact **10** + douilles **2 + 28**
- résistance de câble : **1,5 Ω maxi**
- Contrôler en plus si les câbles ne présentent pas de courts-circuits entre eux, à la masse du véhicule ou au pôle positif de la batterie :
 - valeur assigné : **∞ Ω**
- Si aucun défaut n'est détecté sur les câbles :
 - remplacer l'appareil de commande de système d'injection directe diesel (**J 248**)

Appareil de commande du moteur

REPLACEMENT

Déroulement du travail

- Commencer par imprimer l'identification de l'appareil de commande et le codage de l'appareil de commande antérieur en procédant comme suit :
 - brancher le lecteur de défauts **VAG 1551 (VAG 1552)** et sélectionner l'appareil de commande pour l'élec-

tronique du moteur en entrant "l'adres-se" **01**

- sur l'affichage du lecteur de défauts **VAG 1551** apparaît l'identification de l'appareil de commande p. ex :

038906018D 1.9I R4 G00SG 1817→
Codage 0002 WSC XXXXX

- imprimer l'identification de l'appareil de commande en appuyant sur la touche Print du lecteur de défauts
- appuyer sur la touche →
- appuyer sur les touches **0** et **6** pour entrer le code **06** correspondant à la . fonction "Terminer l'émission" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- Affichage :

Transmission rapide des données **HELP**
Choisir la fonction **XX**

- couper le contact d'allumage
- déposer les bras d'essuie-glace et le cache de caisson d'eau
- déverrouiller les fiches de raccordement de l'appareil de commande et les débrancher
- pousser l'appareil de commande vers la droite et l'extraire (fig. Mot. 34)

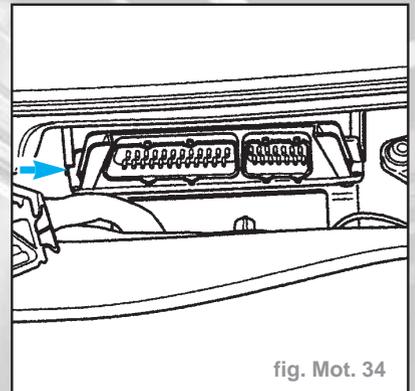


fig. Mot. 34

- mettre en place l'appareil de commande neuf et le pousser vers la gauche
- vérifier le codage utilisé jusqu'à présent et coder l'appareil de commande neuf
- adapter l'appareil de commande du moteur à l'antidémarrage électronique
- pour finir, interroger la mémoire de défauts de l'appareil de commande du moteur neuf et, si nécessaire, effacer la mémoire de défauts

CODAGE

- si le codage correspondant au véhicule n'est pas affiché ou si l'appareil de commande a été remplacé, il faut coder l'appareil de commande en procédant comme décrit ci-après.

Déroulement du travail

- Raccorder le lecteur de défauts **VAG 1551 (VAG 1552)** et sélectionner l'appareil de commande pour l'électronique du moteur en entrant "l'adresse" **01**. Le

contact d'allumage doit être mis.

- Appuyer sur la touche →
- Affichage :

Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction **XX**

- appuyer sur les touches **0** et **7** pour entrer le code **07** correspondant à la fonction "Coder l'appareil de commande" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- Affichage :

Coder l'appareil de commande Q
Entrer numéro de code **xxxxx (0-32000)**

- entrer le numéro de code valable pour ce véhicule et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**

N° de code	Pour les véhicules avec
00002	BV mécanique
00001	BV automatique

- Sur l'affichage du lecteur de défauts **VAG 1551** apparaît l'identification de l'appareil de commande, p. ex.

038906018D 1.9l R4 EDC G00SG 1817 →
Codage **0002 WSC XXXXX**

- couper le contact d'allumage, puis le mettre.

Nota : Le codage entré est activé par la coupure et l'établissement du contact d'allumage. Si le contact d'allumage n'est pas coupé, puis remis, après avoir entré le code valable, le défaut "Appareil de commande mal codé" ne peut pas être effacé.

- Effacer la mémoire de défauts

ADAPTATION À L'ANTI-DÉMARRAGE ÉLECTRONIQUE

Condition de contrôle

- Être en possession de la clé de voiture autorisée.

Déroulement du travail

- Raccorder le lecteur de défauts **VAG 1551** ou le contrôleur des systèmes véhicule **VAG 1552** à l'aide du câble **VAG 1551/3**.
- Mettre le contact d'allumage.
- Utiliser le lecteur de défauts ou le contrôleur de systèmes véhicules en tenant compte des instructions affichées.
- Appuyer sur la touche **1** pour sélectionner la fonction "Transmission rapide des données".
- Appuyer sur les touches **1** et **7** correspondant à l'adresse "Porte-instruments" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**.
- Affichage :

1J0 919 086 D A4 Kombiinstr. VDO V04
Codage **00141 WSC XXXXX**

- appuyer sur la touche →
- Affichage :

IMMO-IDENTNR: WVZ7Z0V0071094 →

- appuyer sur la touche →
- Affichage :

Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction **XX**

- appuyer sur les touches **1** et **0** pour la fonction "Adaptation" et valider l'entrée par la touche **Q**
- Affichage :

Adaptation
Entrer le numéro de canal **XX**

- appuyer deux fois sur la touche **0** correspondant au "Numéro de canal **0**" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- Affichage :

Adaptation Q
Effacer les valeurs autoadaptatives?

- valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- Affichage :

Adaptation →
Les valeurs autoadaptatives sont effacées

- terminer l'adaptation en appuyant sur la touche
- appuyer sur les touches **0** et **6** pour entrer le code **06** correspondant à la fonction "Terminer l'émission" et valider l'entrée en appuyant sur la touche **Q**
- couper le contact d'allumage

Nota : Lors de la prochaine mise du contact d'allumage, le code de l'appareil de commande du moteur est mis en mémoire dans l'appareil de commande de l'antidémarrage.

Système de préchauffage

CONTRÔLE

Conditions de contrôle

- Tension de la batterie : **11,5 V mini.**
- Contact d'allumage coupé.
- Appareil de commande du système d'injection directe diesel (**J 248**) en ordre.
- Fusible à lame de bougies de préchauffage (**S 163**) intact.

Déroulement du contrôle

- Débrancher la fiche du transmetteur de température de liquide de refroidissement (**1**) (fig. Mot. 35).

Nota : Le débranchement de la fiche du transmetteur simule l'état "froid" du moteur, ce qui provoque un processus de préchauffage correspondant lors de l'établissement du contact d'allumage.

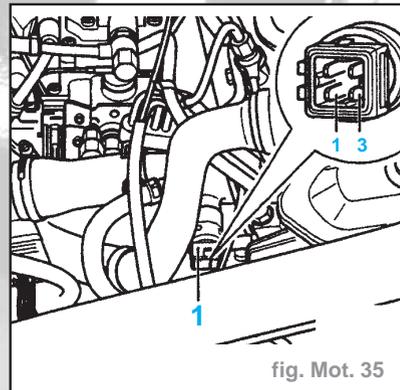


fig. Mot. 35

- Débrancher les fiches de bougie des bougies de préchauffage.
- Brancher le multimètre entre une fiche de bougie de préchauffage et la masse du véhicule pour mesurer la tension.
- Mettre le contact d'allumage. L'appareil doit indiquer pendant env. **20 secondes** une valeur env. égale à la tension de la batterie.

Bougies de préchauffage

CONTRÔLE

Conditions de contrôle

- Tension de la batterie : **11,5 V mini.**
- Contact d'allumage coupé.

Déroulement du contrôle

- Débrancher les fiches de bougie des bougies de préchauffage.
- A l'aide des pinces auxiliaires du jeu d'adaptateurs de métrologie, raccorder le câble de la lampe-témoin à diodes à la borne positive (+) de la batterie (fig. Mot. 36).

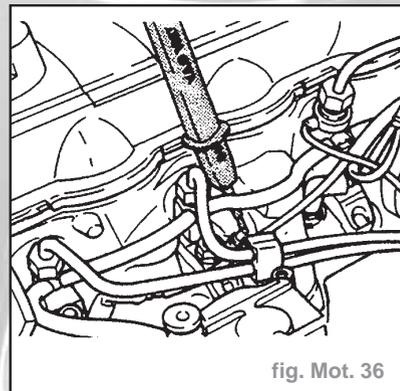


fig. Mot. 36

- Faire toucher la pointe de la lampe-témoin à diodes sur chacune des bougies de préchauffage :
 - si la diode s'allume : bougie de préchauffage intacte
 - si la diode ne s'allume pas : remplacer la bougie de préchauffage
- Déposer et reposer les bougies de préchauffage à l'aide de la clé articulée **3220** :
 - couple de serrage : **1,5 daN.m**

Suralimentation

CAPSULE DE PRESSION DU CLAPET DE RÉGULATION DE PRESSION

Contrôle
(Uniquement lettres-repères moteur AGR)

Conditions de contrôle

- Température de l'huile-moteur : 80 °C mini.

Déroulement du contrôle

- Débrancher la fiche (2) de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75) (1) (fig. Mot. 37).
- Lancer le moteur et l'amener au régime maxi en enfonçant subitement l'accélérateur. La tringle de commande (2) doit se déplacer (fig. Mot. 38).

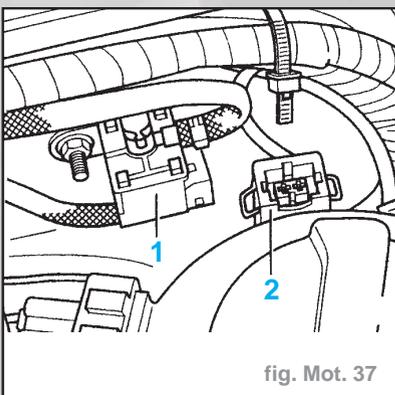


fig. Mot. 37

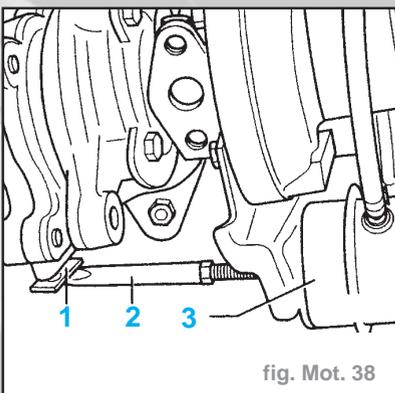


fig. Mot. 38

- Si la tringle de commande ne se déplace pas :
 - contrôler la mobilité du levier du clapet de régulation de pression de suralimentation (1). S'il y a grippage par corrosion, remplacer le turbocompresseur.
- Si la tringle de commande ne se déplace pas, bien que le levier soit mobile :
 - remplacer la capsule de pression du clapet de régulation de pression de suralimentation (3)

Dépose

- Déposer le turbocompresseur.
- Déclipser l'arrêt (4) (fig. Mot. 39).

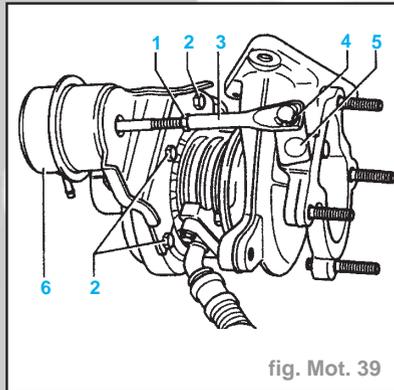


fig. Mot. 39

- Déposer les vis de fixation (2).
- Enlever la capsule de pression (6).

Repose

- Reposer la capsule de pression (6) sur le turbocompresseur et la serrer à 1 daN.m.
- Mettre en place les vis de fixation (2) avec du D 6.
- Desserrer le contre-écrou (1) de la tringle de commande (3).
- Basculer vers la capsule de pression, jusqu'en butée, le levier du clapet de régulation de pression de suralimentation (5) et l'y maintenir.
- Régler la longueur de la tringle de commande (3) de façon que l'œillet de la tringle puisse être facilement mis sur le pivot du levier (5) (le levier se trouve en butée sans jeu).
- A partir de cette position, visser la tringle de commande de 8 tours (la tringle raccourcit).
- Serrer le contre-écrou (1).
- Mettre la tringle de commande sur le levier et mettre en place l'arrêt (4).
- Reposer le turbocompresseur.

Régulation de pression

Lettres-repères moteur AGP

- Pour pouvoir contrôler le fonctionnement de la régulation de pression de suralimentation, il est nécessaire de déterminer d'abord la pression de suralimentation sans régulation de pression de suralimentation.
- Absence de défauts dans la mémoire de défauts.
- Aucun défaut d'étanchéité côté admission et côté échappement.
- Conduite de commande allant au clapet de régulation de pression de suralimentation non obstruée, non desserrée et étanche.
- Aucun défaut sur le moteur/le système d'injection, tel que début d'injection, injecteurs, taux de compression.
- Température de l'huile-moteur : 80 °C mini.

Déroulement du contrôle

- La pression de suralimentation est mesurée à l'aide du lecteur de défauts VAG 1551 pendant un parcours d'essai.

- Débrancher la fiche (2) de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75) (1) (fig. Mot. 37).
- Brancher le lecteur de défauts VAG 1551 (VAG 1552) et sélectionner l'appareil de commande pour l'électronique du moteur en entrant "l'adresse" 01. Le moteur doit alors tourner au ralenti.
- Affichage :

Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction XX

- appuyer sur les touches 0 et 8 pour la fonction "Lire bloc de valeurs de mesure" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q
- Affichage :

Lire bloc de valeurs de mesure HELP
Entrer numéro de groupe d'affichage XXX

- appuyer sur les touches 0, 1 et 1 correspondant au "Numéro de groupe d'affichage 11" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q
- Affichage :

Lire bloc de valeurs de mesure 11 →
840/min 938mbar 978mbar 92%

- le véhicule roulant en 3ème à un régime d'env. 1500/min, accélérer à pleins gaz
- à env. 3000/min, appuyer sur la touche PRINT du lecteur de défauts VAG 1551
- Valeur assignée dans la zone d'affichage 3 : 1550 à 1750 mbar

Lire bloc de valeurs de mesure 11 →
3090/min 1866 mbar 16
50 mbar 62%

- Si la pression de suralimentation n'est pas atteinte :
 - contrôler la capsule de pression du clapet de régulation de pression de suralimentation, le cas échéant la remplacer
 - contrôler le branchement des flexibles de dépression
 - répéter le contrôle de la pression de suralimentation
- Si la pression de suralimentation n'est pas encore atteinte :
 - remplacer le turbocompresseur
- Si la pression de suralimentation est dépassée :
 - contrôler l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75) (Passage dans le flexible allant du turbocompresseur via l'électrovanne à la capsule de pression, la fiche étant débranchée)
 - contrôler le branchement des flexibles de dépression
 - contrôler la capsule de pression du clapet de régulation de pression de suralimentation ainsi que la tringle de commande, le cas échéant les remplacer.

- contrôler sur le palier la rotation de l'axe du clapet de régulation de pression de suralimentation dans le turbocompresseur. S'il y a grippage par corrosion, remplacer le turbocompresseur
- Si la pression de suralimentation mesurée est correcte, répéter la mesure de la pression de suralimentation avec la régulation de la pression de suralimentation.
- Fiche branchée sur l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75).
- Brancher le lecteur de défauts VAG 1551 (VAG 1552) et sélectionner l'appareil de commande pour l'électronique du moteur en entrant "l'adresse" 01. Le moteur doit alors tourner au ralenti.
- Affichage :

Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction XX

- appuyer sur les touches 0 et 8 pour la fonction "Lire bloc de valeurs de mesure" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q
- Affichage :

Lire bloc de valeurs de mesure HELP
Entrer numéro de groupe d'affichage XXX

- appuyer sur les touches 0, 1 et 1 correspondant au "Numéro de groupe d'affichage 11" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q
- Affichage :

Lire bloc de valeurs de mesure 11 →
840/min 938mbar 978mbar 92%

- le véhicule roulant en 3ème à un régime d'env. 1500/min, accélérez à pleins gaz
- à env. 3000/min, appuyer sur la touche PRINT du lecteur de défauts VAG 1551
- valeur assignée sur le VAG 1551 : 1700 à 2200 mbar (dans la zone d'affichage 3) :

Lire bloc de valeurs de mesure 11 →
3090/min 1866mbar 1917mbar 62%

- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
- contrôler l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75)
- contrôler le branchement des flexibles de dépression

Lettre-repères moteur AHF, ALH

Conditions de contrôle

- Absence de défauts dans la mémoire de défauts.
- Aucun défaut d'étanchéité côté admission et côté échappement.
- Aucun défaut sur le moteur/le système d'injection, tel que début d'injection, injecteurs, taux de compression.
- Température de l'huile-moteur : 80 °C.

Déroulement du contrôle

- Brancher le lecteur de défauts VAG 1551 (VAG 1552) et sélectionner l'appareil de commande pour l'électronique du moteur en entrant "l'adresse" 01. Le moteur doit alors tourner au ralenti.
- Affichage :

Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction XX

- appuyer sur les touches 0 et 8 pour la fonction "Lire bloc de valeurs de mesure" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q
- Affichage :

Lire bloc de valeurs de mesure HELP
Entrer numéro de groupe d'affichage XXX

- appuyer sur les touches 0, 1 et 1 correspondant au "Numéro de groupe d'affichage 11" et valider l'entrée en appuyant sur la touche Q
- Affichage :

Lire bloc de valeurs de mesure 11 →
840/min 938mbar 978mbar 92%

- le véhicule roulant en 3ème à un régime d'env. 1500/min, accélérez à pleins gaz
- à env. 3000/min, appuyer sur la touche PRINT du lecteur de défauts VAG 1551
- valeur assignée sur le VAG 1551 : 1700 à 2200 mbar (dans la zone d'affichage 3) :

Lire bloc de valeurs de mesure 11 →
3090/min 1866mbar 1917mbar 62%

- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
- effectuer le diagnostic des actionneurs et exciter l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation.
- Affichage :

Diagnostic des actionneurs →
Electrovanne limit. press. suralim. -N75

- l'électrovanne doit fonctionner. Pendant cette opération, la tringlerie de la capsule de pression pour régulation de la pression de suralimentation sur le turbocompresseur doit être animée d'un mouvement de va-et-vient (au moins 3 à 4 fois, aussi longtemps qu'une dépression règne dans le réservoir à dépression)
- Si la tringlerie est animée d'un mouvement de va-et-vient et que les valeurs assignées de la pression de suralimentation ne sont pas atteintes, remplacer le turbocompresseur
- Si la tringlerie reste immobile parce que l'électrovanne ne fonctionne pas :
 - contrôler l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N 75)
 - contrôler le branchement des flexibles de dépression

- Si la tringlerie reste immobile bien que l'électrovanne fonctionne :
 - raccorder la pompe à vide à main VAG 1390 au clapet de régulation de la pression de suralimentation et contrôler la mobilité de la tringlerie (fig. Mot. 40)
- Si la tringlerie est difficile à manœuvrer, remplacer le turbocompresseur.

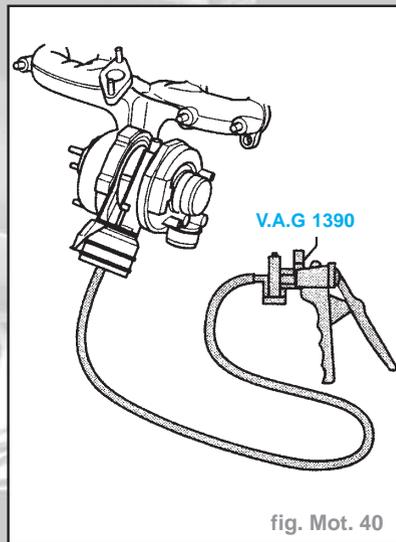


fig. Mot. 40

ÉLECTROVANNE DE LIMITATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION (N 75) CONTRÔLE

- Couper le contact d'allumage.
- Débrancher la fiche de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation.
- Mesurer la résistance entre les contacts de l'électrovanne.
- Lettres-repères moteur AGR (fig. Mot. 41) :

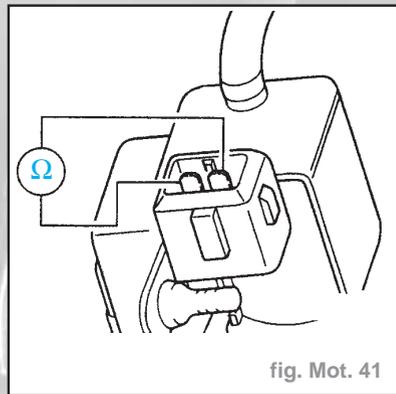


fig. Mot. 41

- Valeur assignée : 25 à 45 Ω
- Lettres-repères moteur AHF, ALH (fig. Mot. 42) :
- Valeur assignée : 14 à 20 Ω
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - remplacer l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75)
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - mettre le contact d'allumage

- mesurer la tension d'alimentation de l'électrovanne au contact **1** de la fiche et à la masse de moteur (fig. Mot. 43)

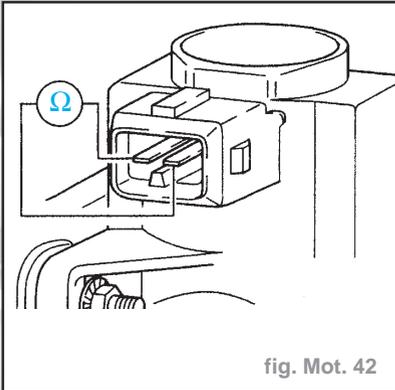


fig. Mot. 42

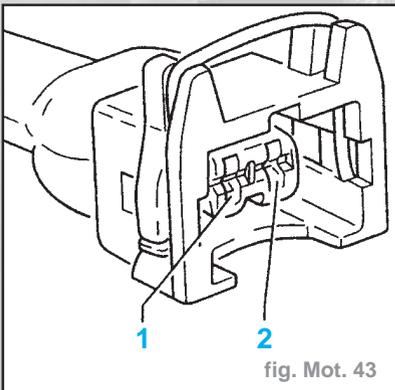


fig. Mot. 43

Contrôle

- Couper le contact d'allumage.
- Débrancher la fiche de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation.
- Mesurer la résistance entre les contacts de l'électrovanne.
- Lettres-repères moteur **AGR** (fig. Mot. 41) :
 - Valeur assignée : **25 à 45 Ω**
- Lettres-repères moteur **AHF, ALH** (fig. Mot. 42) :
 - Valeur assignée : **14 à 20 Ω**
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - remplacer l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (**N75**)
- Si la valeur assignée est atteinte :
 - mettre le contact d'allumage
 - mesurer la tension d'alimentation de l'électrovanne au contact **1** de la fiche et à la masse de moteur (fig. Mot. 43)
 - valeur assignée : env. tension de la batterie
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
 - couper le contact d'allumage
 - brancher le boîtier de contrôle **VAG 1598/22** sur le câblage de l'appareil de commande (fig. Mot. 27)
 - contrôler, en fonction du schéma de parcours du courant, si les câbles ne présentent pas de coupure entre le boîtier de contrôle et la connexion à fiche :
 - contact **1** + douilles **2** et **28**
 - contact **2** + douille **15**

- résistance de câble : **1,5 Ω maxi**
- contrôler en plus si les câbles ne présentent pas de court-circuit entre eux, à la masse du véhicule ou au pôle positif de la batterie
- valeur assignée : **∞Ω**
- Si aucun défaut n'est détecté sur les câbles :
 - remplacer l'appareil de commande de système d'injection directe diesel (**J 248**)

Révision de la culasse

Dépose

- Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le carénage moteur.
- Déposer l'insonorisant sous le moteur.
- Déposer le tuyau de guidage d'air entre le radiateur de pression de suralimentation et le turbocompresseur.
- Dévisser la conduite de retour d'huile du turbocompresseur au niveau du bloc-cylindres.
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile au niveau du turbocompresseur.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le flexible de guidage d'air.
- Débrancher le flexible d'aération ainsi que la fiche du débitmètre d'air massique.
- Desserrer les vis et déposer le corps du filtre à air.
- Dévisser et déposer le tuyau de guidage d'air du filtre à air/turbocompresseur au niveau de la tubulure d'admission.
- Déposer les conduites d'injection.

Nota : Toujours déposer le jeu de conduites au complet. Utiliser la clé pour conduites d'injection **3035**.

- Débrancher la conduite de retour injecteurs/pompe d'injection.
- Débrancher la rampe de connecteurs des bougies de préchauffage.
- Débrancher le câble du transmetteur de levée du pointeau et retirer la fiche support.
- Débrancher le flexible gauche de liquide de refroidissement au niveau de la culasse.
- Dévisser le flasque gauche de liquide de refroidissement au niveau de la culasse.
- Dévisser la conduite d'alimentation d'huile du turbocompresseur au niveau des supports et du support de filtre à huile.
- Sortir le tuyau de liquide de refroidissement de ses supports et le débrancher par la gauche.
- Déposer les flexibles de carburant de la pompe d'injection, les obturer avec des bouchons propres et les mettre sur le côté.
- Débrancher la fiche du transmetteur de température de tubulure d'admission avec le transmetteur de pression de tubulure d'admission.

- Déposer le tuyau de guidage d'air.
- Déposer le protecteur supérieur de courroie crantée.
- Dévisser les 2 vis du protecteur arrière de courroie crantée des deux côtés de la culasse.
- Amener le moteur au PMH et retirer la courroie crantée du pignon de courroie crantée d'arbre à cames.
- Déposer le pignon de courroie crantée d'arbre à cames.
- Dévisser entièrement l'écrou du galet-tendeur.
- Desserrer les boulons de culasse dans l'ordre **1 à 10** (fig. mot. 44).
- Accrocher le dispositif de suspension **2024 A** sur la culasse (fig. mot. 45).

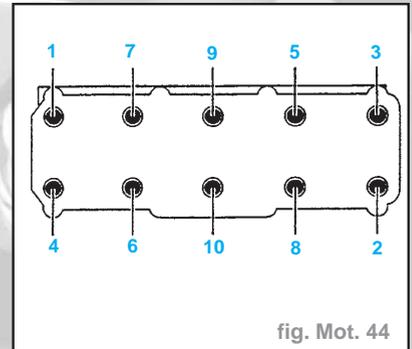


fig. Mot. 44

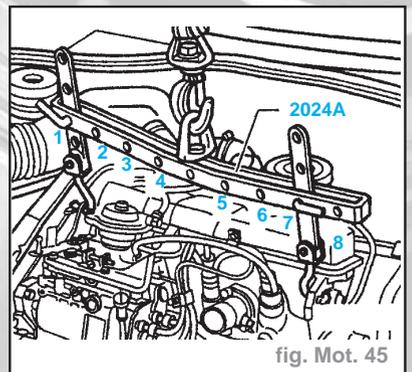
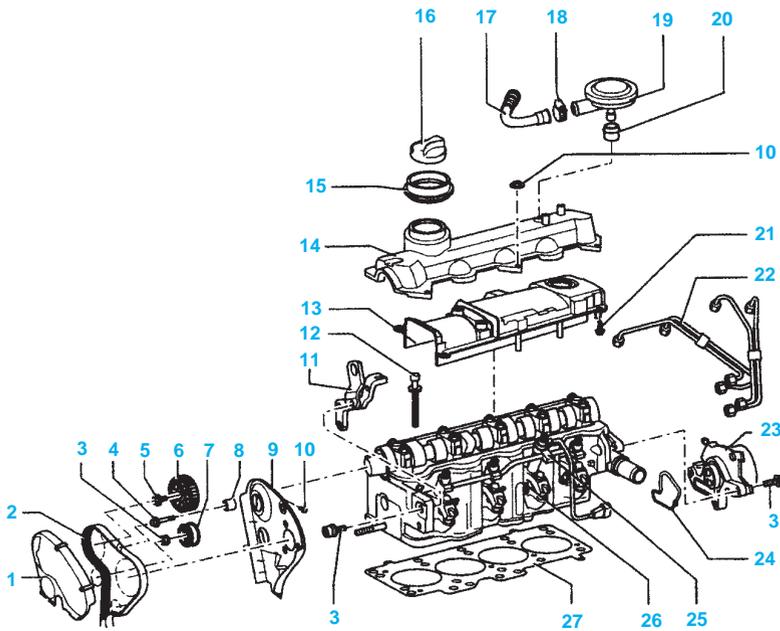


fig. Mot. 45

Nota : Pour que la culasse ait un centre de gravité stable, fixer également la tubulure d'admission en hauteur avec un fil de fer sur l'oeillet-porteur du dispositif de suspension.

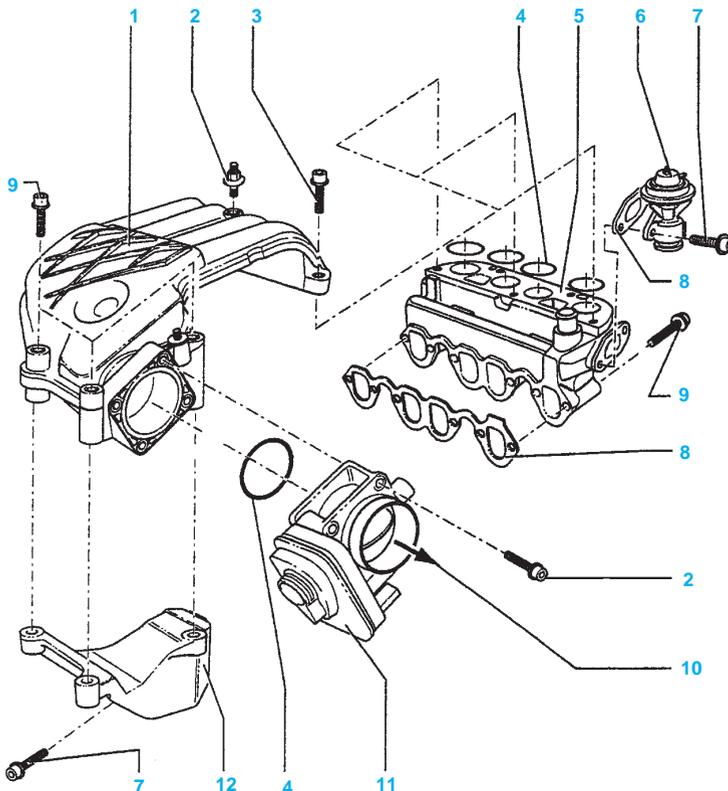
- Soulever légèrement la culasse avec la grue d'atelier.
- Faire basculer la culasse vers la gauche pour l'extraire du protecteur arrière de courroie crantée et enlever dans le même temps le galet-tendeur.

IMPLANTATION DE LA CULASSE



- 1 Protection supérieure de courroie crantée
- 2 Courroie crantée
- 3 Serrer à 2 daN.m
- 4 Serrer à 2 daN.m
- 5 Serrer à 4,5 daN.m
- 6 Pignon d'arbre à cames
- 7 Galet-tendeur
- 8 Galet-inverseur
- 9 Protection AR de courroie crantée
- 10 Serrer à 10 daN.m
- 11 Œillet d'accrochage
- 12 Boulon de culasse
- 13 Déflecteur d'huile
- 14 Couvre-culasse
 - avec joint vulcanisé
- 15 Joint
- 16 Bouchon
- 17 Reniflard
- 18 Collier de maintien
- 19 Clapet de régulation de pression
 - pour aération du carter-moteur
- 20 Joint
- 21 Serrer à 5 daN.m
- 22 Conduites d'injection
- 23 Pompe à vide
 - pour servofrein
- 24 Joint
- 25 Injecteur
- 26 Bougie de préchauffage (1,5 daN.m)
- 27 Joint de culasse

TUBULURE D'ADMISSION POUR MOTEUR AGP



- 1 Partie supérieure de la tubulure d'admission
- 2 Serrer à 1 daN.m
- 3 Serrer à 1,5 daN.m
- 4 Joint torique
- 5 Partie inférieure de la tubulure d'admission
- 6 Clapet de recyclage des gaz
- 7 Serrer à 2,5 daN.m
- 8 Joint
- 9 Serrer à 2 daN.m
- 10 Vers le filtre à air
- 11 Moteur de volet de tubulure d'admission (V 157)
- 12 Support

Démontage de la culasse

DIVERS

- Déposer :
 - les collecteurs d'admission et d'échappement.
 - les bougies de préchauffage.
 - les injecteurs à l'aide d'une douille avec ouverture de **27 mm**.

ARBRE À CAMES

- Déposer les vis de fixation des chapeaux de palier numéros **5,1** et **3** puis les vis de fixation des chapeaux de paliers **2** et **4**, alternativement et en diagonale.
- Sortir l'arbre à cames.

SOUPAPES ET POUSSOIRS

- Déposer les poussoirs en les repérant par rapport à leur alésage respectif dans la culasse (les ranger avec la surface d'appui orienté vers le bas).
- Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'ensemble **VW541/1** et **2036**.
- Déposer les clavettes puis détendre l'outil **VW541/1**.
- Déposer les coupelles de ressort supérieures et les ressorts.
- Déposer l'étanchement des tiges de soupapes.
- Déposer les soupapes.
- Déposer les coupelles de ressort inférieures.

Remontage et contrôles

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et des collecteurs d'admission et d'échappement.

Nota : Ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.

- Employer un produit décapant pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Remarque : Nous attirons l'attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression.

- Retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

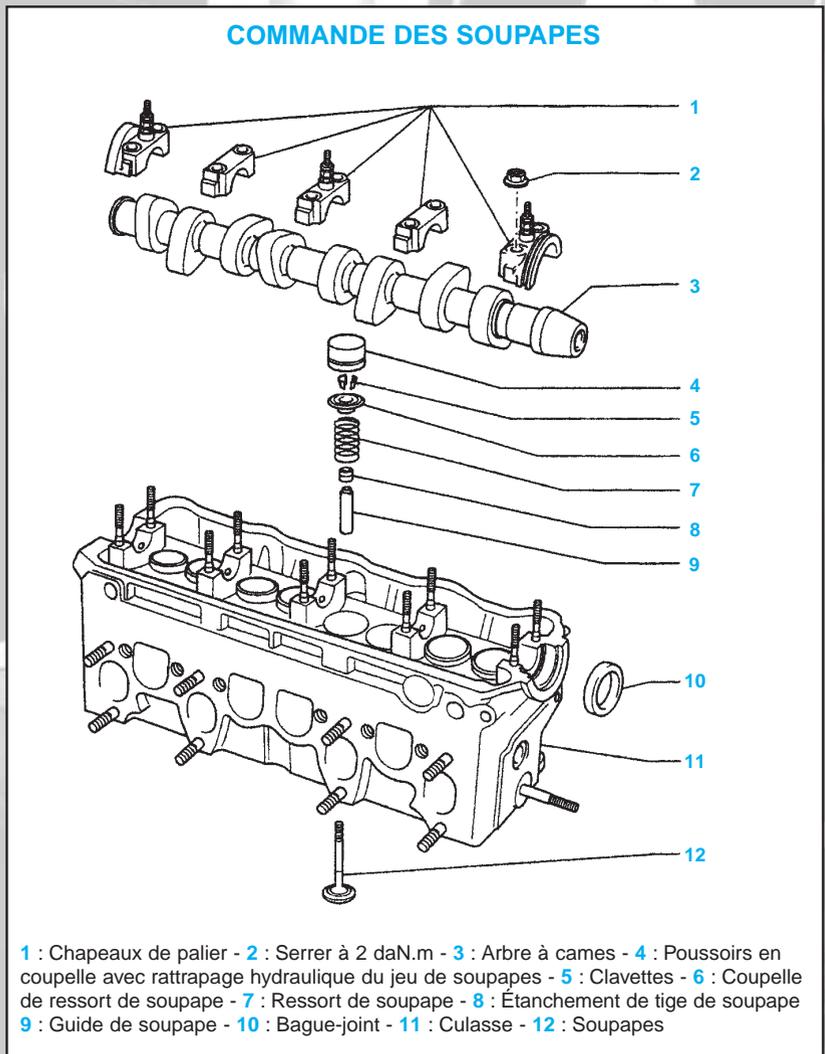
CULASSE

• Contrôle visuel

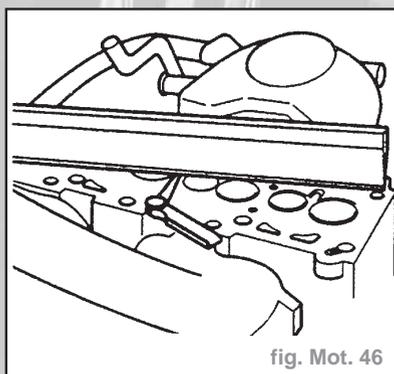
- Les culasses présentant des fissures entre les sièges de soupape peuvent être réutilisées sans diminution de leur longévité, il s'agit de fissures superficielles d'une largeur de **0,5 mm maxi**.

• Contrôle de gauchissement

- A l'aide d'un jeu de cales, contrôler le gauchissement de la culasse (fig. mot. 46).
- Gauchissement maxi : **0,1 mm**.



Nota : Il est interdit de rectifier les culasses des moteurs diesel.



GUIDES DES SOUPAPES

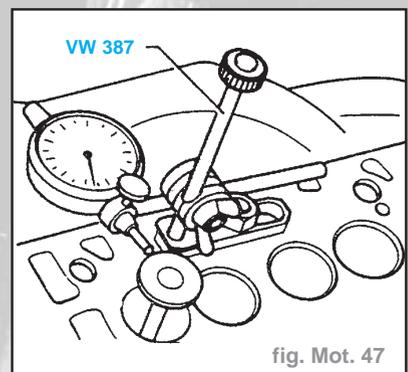
• Contrôle

- Placer une soupape neuve dans le guide, l'extrémité de la tige doit coïncider avec l'extrémité du guide.

Nota : Étant donné la différence de diamètre des tiges, mettre uniquement une soupape d'admission dans le guide d'admission, et une soupape d'échap-

pement dans le guide d'échappement.

- Mesurer le jeu de basculement (fig. mot. 47).
- Jeu maxi : **1,3 mm**.
- Si le jeu de basculement maxi est dépassé, remplacer la culasse.



SIÈGES DE SOUPAPES

- Procéder, si nécessaire, à la rectification des sièges de soupapes ; pour cela, se reporter aux valeurs d'angles prescrites, voir "Caractéristiques".

- Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir un état de surface correct.
- Nota :** Avant la rectification, calculer la cote de rectification maxi admissible ; si cette cote est dépassée, il faut remplacer la culasse.
- Calcul de la cote maxi autorisée :
 - engager la soupape et l'appuyer à fond contre son siège.
 - mesurer l'écart entre la queue de soupape et le bord supérieur de la culasse : cote "a" (fig. mot. 48).
- La valeur obtenue doit être supérieure à (mm) :
 - soupapes d'admission **35,8**
 - soupapes d'échappement **36,1**
- La cote de rectification maxi admissible est l'écart mesuré moins la cote mini.

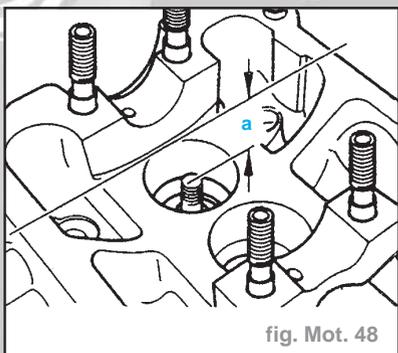


fig. Mot. 48

ARBRE À CAMES

- **Contrôle du jeu axial**
- Mettre en place l'arbre à cames sur ses paliers.
- Reposer les chapeaux de paliers numéros 1 et 5
- Mesurer le jeu axial : celui-ci doit être inférieur à **0,15 mm** (fig. mot. 49).

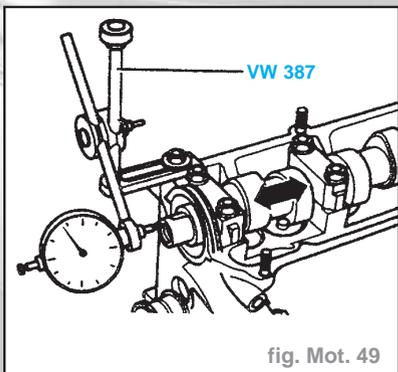


fig. Mot. 49

- **Contrôle du jeu radial**
- Mettre un fil de plasticage sur les tourillons de l'arbre à cames.
- Mettre en place puis serrer au couple les chapeaux de paliers.
- Nota :** Ne pas faire tourner l'arbre à cames.
- Déposer les chapeaux de paliers puis mesurer la largeur du fil : elle doit être inférieure à **0,11 mm**.

POUSSOIRS ET SOUPAPES

Important : Les soupapes ne doivent pas être rectifiées ; seul le rodage est autorisé.

- Placer les coupelles expansibles inférieures à l'aide de l'outil **3047**.
- Mettre en place les soupapes dans leurs guides respectifs.
- Reposer les étanchements de tiges de soupapes (fig. mot. 50) :

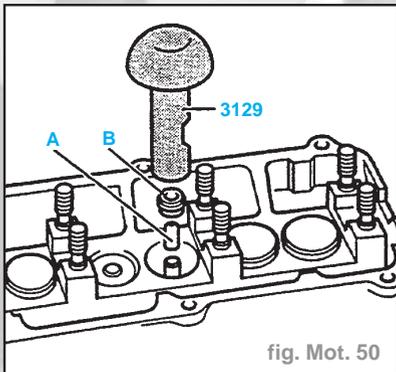


fig. Mot. 50

- placer la douille plastique (A),
- huiler l'étanchement (B) puis le placer dans l'outil **3129**,
- faire glisser l'ensemble, avec précaution, sur le guide de soupapes.

Nota : Il faut systématiquement utiliser la douille plastique lors de la pose des étanchements des tiges de soupapes afin d'éviter tout endommagement.

- Mettre en place les ressorts.
- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide de l'outil **VW 541/1**.
- Reposer les clavettes puis déposer l'outil.
- Huiler les surfaces d'appui des poussoirs hydrauliques puis replacer ceux-ci dans leurs alésages respectifs.

ARBRE À CAMES (REPOSE)

Nota : Huiler les surfaces d'appui.

- Mettre en place l'arbre à cames sur ses paliers, les cames du cylindre n°1 étant tournées vers le haut.
- Poser les chapeaux de paliers en tenant compte de la position excentrée de leur alésage (fig. mot. 51).

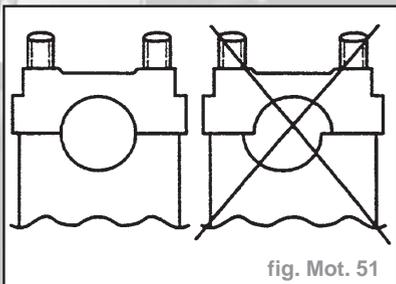


fig. Mot. 51

- Lubrifier les surfaces d'appui de l'arbre à cames.
- Serrer alternativement les chapeaux de paliers numéros 2 et 4 en diagonale et les bloquer à **2 daN.m**.
- Reposer puis serrer au couple de

2 daN.m les paliers numéros **5,1 et 3**.

Divers

- Remettre en place :
 - les injecteurs, à l'aide d'une douille avec une ouverture de **27 mm**,
 - les bougies de préchauffage,
 - les collecteurs d'admission et d'échappement.

Repose de la culasse

Nota : Remplacer systématiquement les boulons de culasse.

- En cas de réparation, enlever les restes de joint de la culasse et du bloc-cylindres avec précaution. Faire attention à ne pas produire de longues stries ou des éraflures. En cas d'utilisation de papier abrasif, le grain ne doit pas être inférieur à **100**.
- Éliminer les restes d'abrasif ou d'émeri avec précaution.
- Ne sortir le nouveau joint de culasse de son emballage qu'immédiatement avant la pose.
- Traiter le joint avec une extrême précaution. Les endommagements de la couche de silicone et de la zone de moulure entraînent des défauts d'étanchéité.
- Les trous borgnes aménagés dans le bloc-cylindres pour recevoir les boulons de culasse ne doivent contenir ni huile ni liquide de refroidissement.
- Avant de mettre en place la culasse, amener le vilebrequin et l'arbre à cames au PMH du cylindre 1. La règle de réglage **3418** doit pouvoir être introduite dans l'arbre à cames.
- Mettre en place le joint de culasse.
- Pour le centrage, visser les pivots de guidage de l'outil **3070** dans les alésages extérieurs côté admission (fig. mot. 52).
- Accrocher le dispositif de suspension **2024 A** sur la culasse (fig. mot. 45).

Nota : Pour que la culasse ait un centre de gravité stable, fixer également la tubulure d'admission en hauteur avec un fil de fer sur l'oeillet-porteur du dispositif de suspension.

- Faire basculer la culasse dans le protecteur arrière de courroie crantée en respectant les indications ci-après :
 - pendant le basculement de la culasse dans le protecteur arrière de courroie

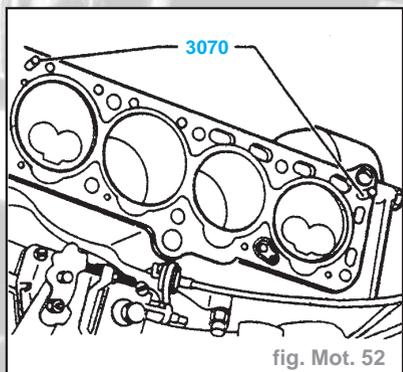


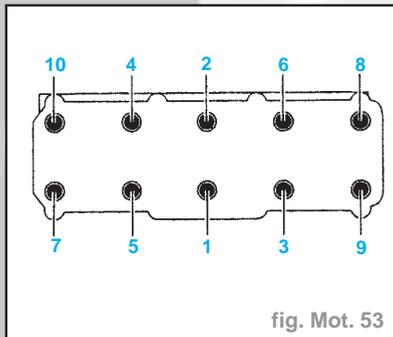
fig. Mot. 52

crantée, introduire également le galet-tendeur.

- lors de la mise en place de la culasse, veiller à la position des oeilletons arrières sur le joint de culasse. Ces derniers ne doivent pas être pliés par la tôle calorifuge du collecteur d'échappement.
- Mettre en place 8 boulons de culasse et les serrer à la main.
- Dévisser le pivot de guidage avec le tourne-pivot de l'outil **3070** à travers les alésages des boulons et mettre en place les boulons de culasse restants.
- Serrer la culasse en quatre passes dans l'ordre indiqué, en procédant comme suit (fig. mot.53) :
 - **1.** Effectuer un premier serrage avec une clé dynamométrique :
Passé I = **4 daN.m**

Passé II = **6 daN.m**

- **2.** Effectuer un serrage supplémentaire à l'aide d'une clé rigide :
Passé III = 1/4 de tour (90°)
Passé IV = 1/4 de tour (90°)



Nota : Il n'est pas nécessaire de resserrer les boulons de culasse après des réparations.

- Après avoir fixé la culasse, tourner le pignon d'arbre à cames de façon que les cames du cylindre1 soient dirigées uniformément vers le haut. Avant de mettre en place la courroie crantée, amener le vilebrequin au PMH, dans le sens de rotation du moteur.
- Reposer la courroie crantée (voir chapitre "mise au point moteur").
- Faire le niveau de liquide de refroidissement.