

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

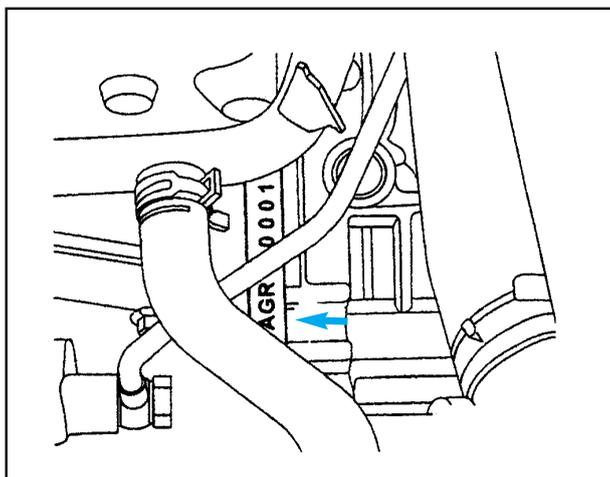
- Moteur Diesel, quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Soupapes en tête commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.
- Culasse en aluminium.
- 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.
- Recyclage des gaz d'échappement et catalyseur d'oxydation.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

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

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

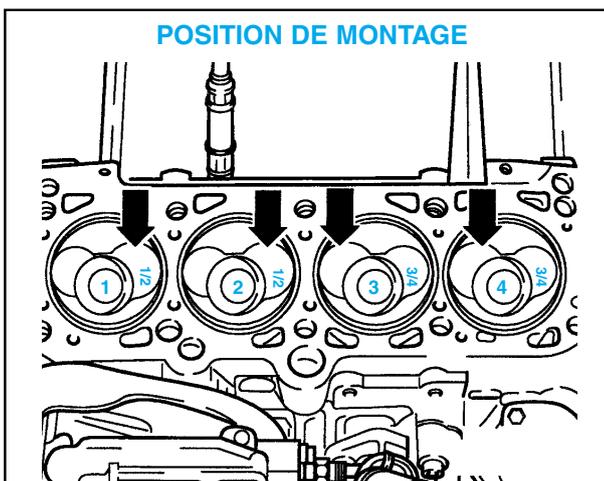
PISTONS

- 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

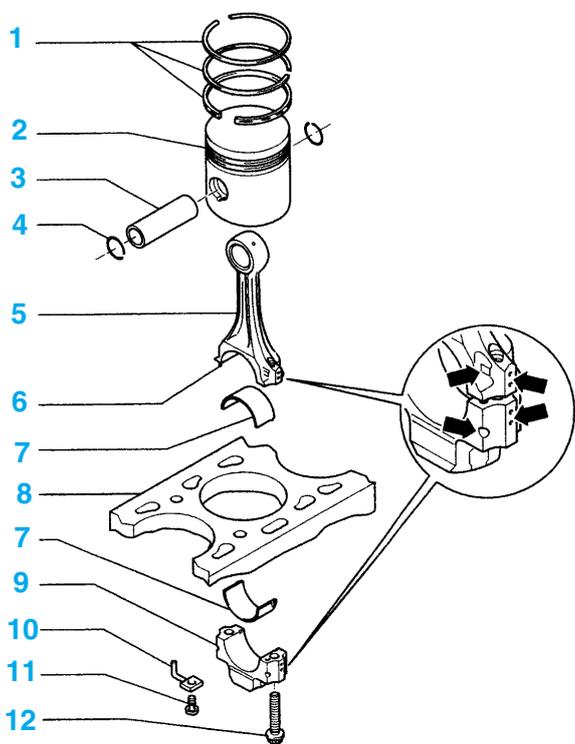
- Jeu en hauteur (segments neufs) (mm) :
 - segment supérieur 0,06 à 0,09
 - segment d'étanchéité 0,05 à 0,08
 - segment racler 0,03 à 0,06
- Jeu en hauteur (limite d'usure) (mm) :
 - segment supérieur..... 0,25
 - segment d'étanchéité 0,25
 - segment racler..... 0,15
- Jeu à la coupe (segments neufs) (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 + 90°)

• 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}

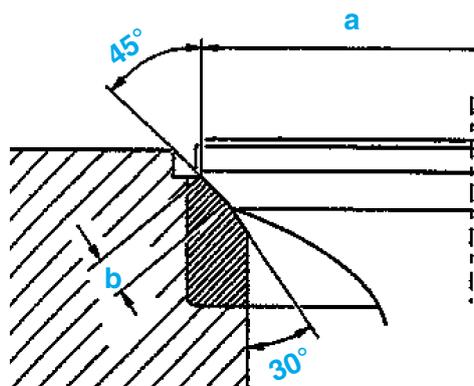
CULASSE

- Gauchissement maxi (mm) 0,1
- La rectification de la culasse est interdite par le constructeur.
- Pression de compression (bar) :
 - état neuf 25 à 31
 - limite d'usure 19
 - différence maxi/cylindre 5

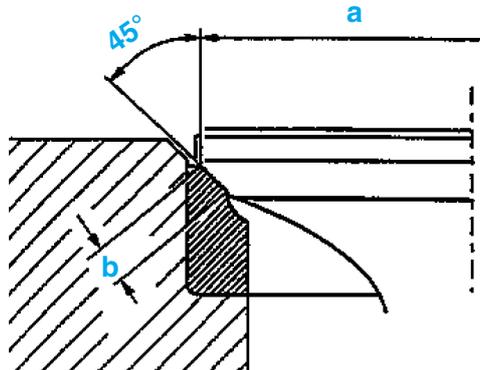
SIÈGES DE SOUPAPES

- Rectification des sièges de soupapes (mm) :
 - échappement :
 - a 31,4
 - 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).

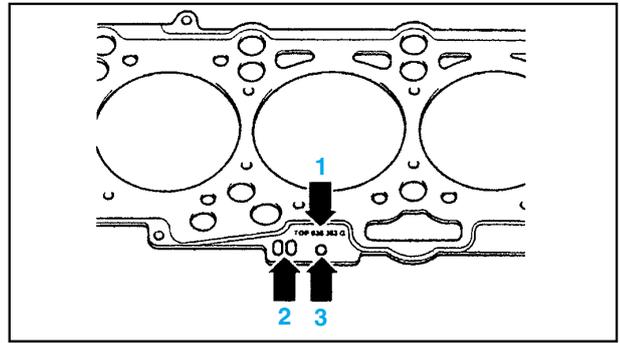
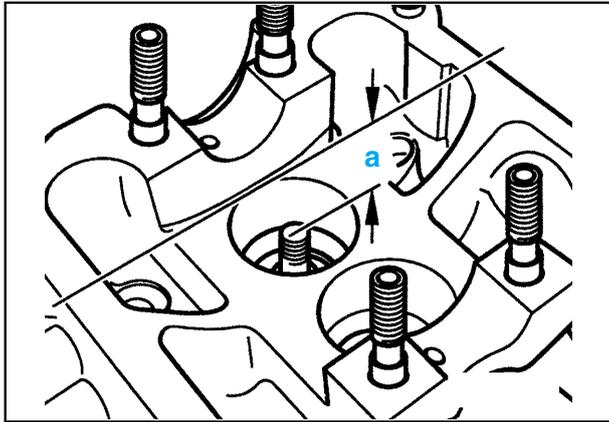
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

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



SOUPAPES

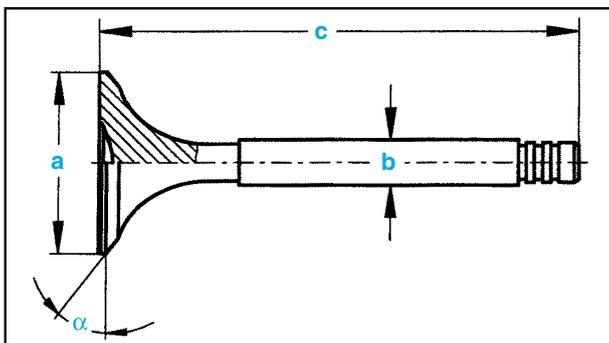
- Admission (mm)
 - a 35,95
 - b 6,963
 - c 96,85
 - α 45°
- Échappement (mm)
 - a 31,45
 - b 6,943
 - c 96,85
 - α 45°
- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées, seul leur rodage est autorisé.

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.
- Courroie de distribution :
 - périodicité de remplacement (km)..... 60 000

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



GUIDES DES SOUPAPES

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

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

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 1,00	1
1,01 à 1,10	2
1,11 à 1,20	3

Refroidissement

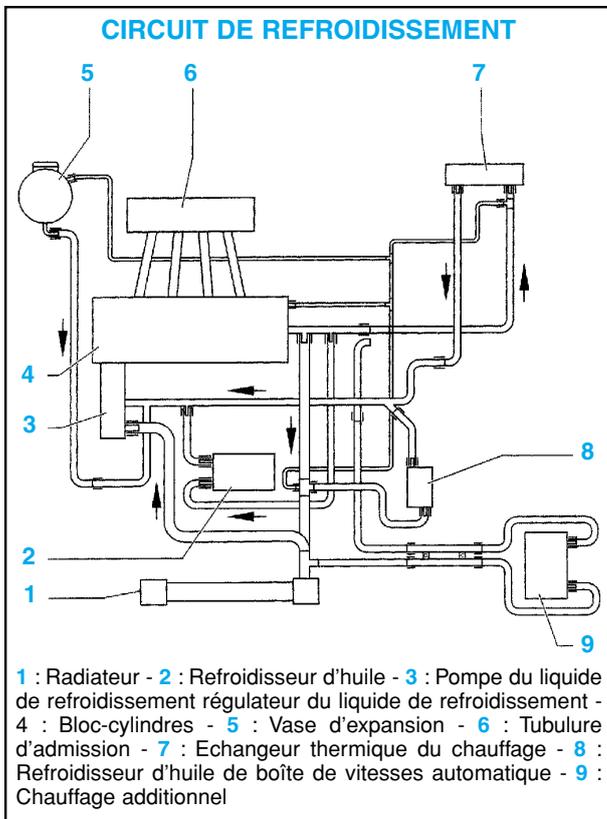
- Le refroidissement est assuré par un liquide réfrigérant permanent avec pompe à eau, motoventilateur et radiateur.
- Mélange préconisé (protection jusqu'à -25 °C).
- Quantité (en l)* :
 - antigel (G12)..... 2,0
 - eau 3,0
- * La quantité de liquide de refroidissement peut varier suivant l'équipement du véhicule.

VASE D'EXPANSION

- Tarage du bouchon (bar) 1,2 à 1,5

THERMOSTAT

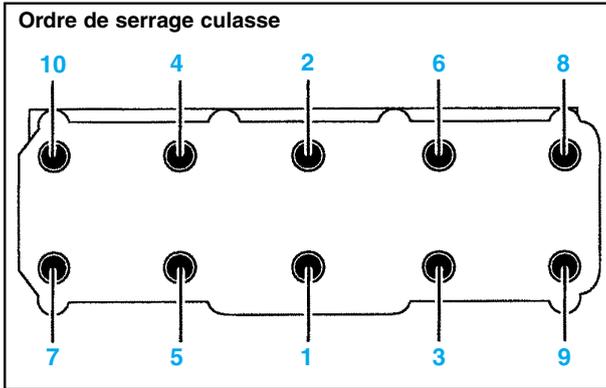
- Température de début d'ouverture (°C)..... 87
- Température de fin d'ouverture (°C)..... 102
- Course d'ouverture mini (mm)..... 7



- Pression de suralimentation (bar) :
 - moteur AGR 1,7 à 2
 - moteur AHF 1,8 à 2,2

Couples de serrage (en daN.m)

- CULASSE**
- 1ère passe 3,5
 - 2ème passe 6
 - 3ème passe +90°
 - 4ème passe +90°



- Fixateur moteur/boîte de vitesses :
 - M10 4,5
 - M12 8
- Pignon pompe d'injection 2 + 90°
- Fixation pompe d'injection 2,5
- Fixation pignon courroie crantée sur le vilebrequin ... 12 + 90°
- Fixation pignon d'arbre à cames 4,5
- Chapeaux paliers vilebrequin 6,5 + 90°
- Volant-moteur 6 + 90°
- Chapeux de bielles 3 + 90°
- Couvre-culasse 1
- Conduits d'injection 2,5
- Vis de fixation injecteur 2
- Contacteur pression d'huile 2,5
- Vis de vidange huile moteur 3
- Tuyau d'échappement sur turbo 2,5
- Écrou de paliers d'arbre à cames 2
- Bougie de préchauffage 1,5
- Écrou de galet-tendeur de distribution 2
- Vis de galet inverseur de distribution 4 + 90°
- Vis de carter d'huile moteur 1,5
- Vis de fixation pompe à huile 1,5
- Vis de fixation pompe à eau 1,5
- Écrou de fixation collecteur d'échappement 2,5
- Vis de poulie de vilebrequin 1+90°
- Écrou de galet de renvoi de distribution 2,2

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) **860 à 950**
- Régime de rotation maximal (tr/min) **4500**
- Ordre d'injection **1-3-4-2**

INJECTEURS

- Marque **Bosch**
- Pression de tarage (bar) :
 - neufs **190 à 200**
 - limite d'usure **170**

Suralimentation

- Moteur suralimenté par turbocompresseur.
- Turbocompresseur classique sur le moteur AGR.
- Turbocompresseur à géométrie variable sur le moteur AHF.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

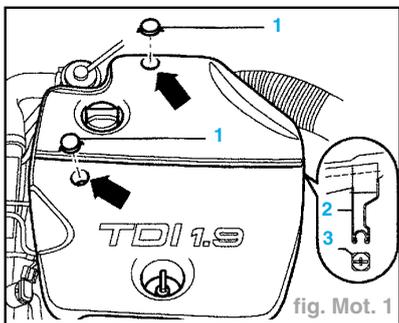
MÉTHODES DE RÉPARATION

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

DÉPOSE

Remarques : - Le moteur doit être déposé par en bas conjointement à la boîte de vitesses.

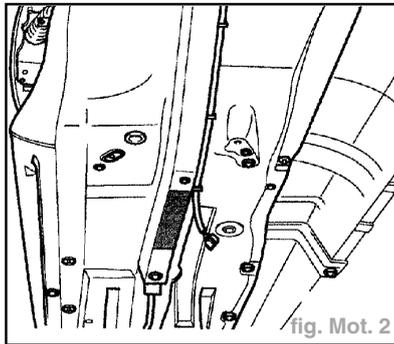
- En remontant le moteur, remettre exactement au même endroit qu'avant tous les serre-câbles défaits ou coupés lors de la dépose du moteur.
- Les raccords des durits sont fixés par des colliers vissés, à lame-ressort ou de blocage.
- Toujours remplacer les colliers de blocage par des colliers à lame-ressort ou des colliers vissés.
- Les durits d'alimentation en carburant qui arrivent au moteur ne peuvent être fixées qu'au moyen de collier à lame-ressorts. Il est interdit d'utiliser les colliers de blocage ou vissés.
- Il est recommandé d'utiliser une pince pour moter les colliers à lame-ressort.
- Veiller à ce que les fiches de raccordement soient bien affectées, les marquer si nécessaire.
- Tenir compte du codage s'il s'agit de véhicule avec un autoradio codé, le demander si nécessaire.
- Le contact étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer la protection du moteur (fig. Mot. 1) :
 - retirer les obturateurs (1), défaire les écrous (flèches),
 - enlever l'agrafe (2) de l'axe (3).



- Lever le véhicule avec un pont, en observant les points suivants.
- Les bras du pont ne doivent pas être placés sous les longerons.

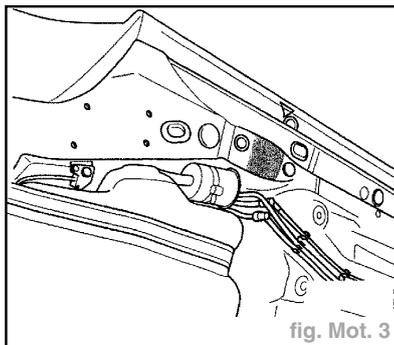
Attention : Ne positionner en aucun cas les bras du pont sous le bas de caisse, l'essieu avant ou arrière.

- Les deux points d'ancrage avant se trouvent au niveau des deux longerons, devant, à la hauteur de la marque sur le bas de caisse (fig. Mot. 2).

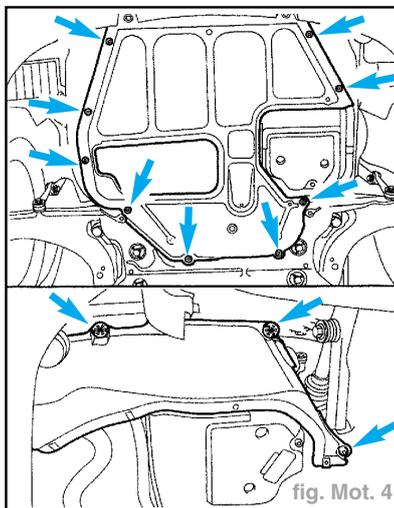


Attention : Le véhicule étant levé, ne jamais faire démarrer le moteur et enclencher un rapport, aussi longtemps qu'une roue motrice touche le sol.

- Les deux points d'ancrage arrière se trouvent sur les deux longerons, à l'arrière, à la hauteur de la marque sur le bas de caisse (fig. Mot. 3).

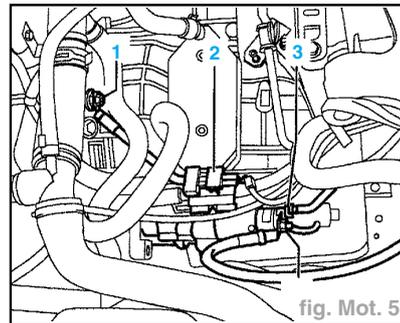


- Déposer les panneaux d'insonorisation au centre, à gauche et à droite (flèches) (fig. Mot. 4).



- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion du liquide de refroidissement.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer en outre la durit de liquide de refroidissement sous le refroidisseur d'huile et vidanger le reste de liquide de refroidissement.

- Défaire le collier et déposer le tuyau de guidage d'air.
- Débrancher le tuyau d'aération et la fiche du débitmètre massique d'air.
- Défaire les vis et enlever le couvercle du filtre à air.
- Déposer la batterie et son support.
- Dévisser le câble de masse (fig. Mot. 5).



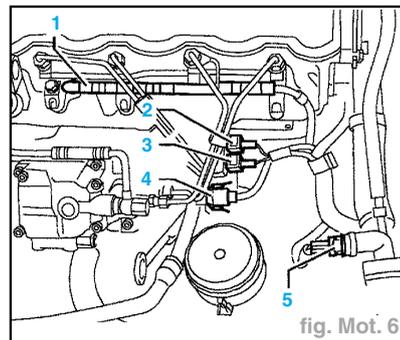
- Déposer les câbles (3) et (4) du démarreur.
- Débrancher le connecteur (2) et le sortir de son support.
- Décrocher les câbles du support du démarreur et les écarter, dévisser le support.
- Dévisser la borne du câble + sur l'alternateur.
- Débrancher le connecteur de la borne D+.
- Dévisser le collier de câble.

Véhicule avec climatiseur

- Débrancher le connecteur du compresseur.

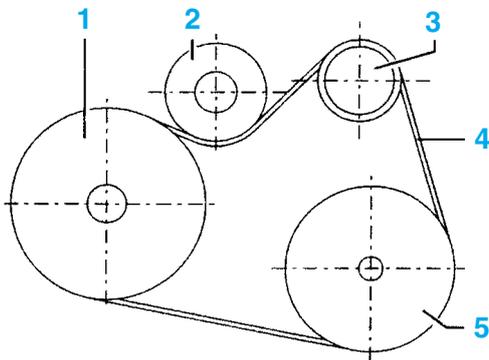
Tous les véhicules

- Débrancher les câbles/fiches (fig. Mot. 6) :
 - 1 batterie plate pour bougies d'allumage
 - 2 connecteur du transmetteur de levée de pointeau (G80) (marron, fiche noire)
 - 3 connecteur pour transmetteur de régime de moteur (G28) (noir)
 - 4 connecteur pour pompe d'alimentation en carburant
 - 5 Fiche pour thermocontacteur électronique (F14) (noire : uniquement si climatiseur)



- Débrancher de la bride de culasse la fiche pour le transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62) (noire).

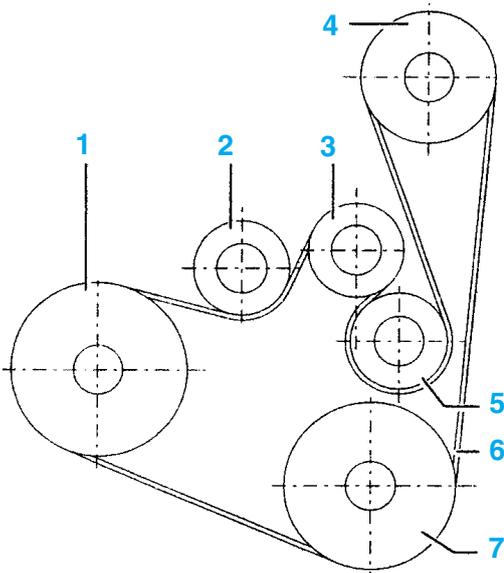
COURROIE D'ACCESSOIRES SANS COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR



Nomenclature

- 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

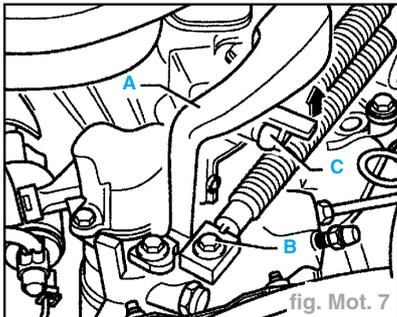
COURROIE D'ACCESSOIRES AVEC COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR



Nomenclature

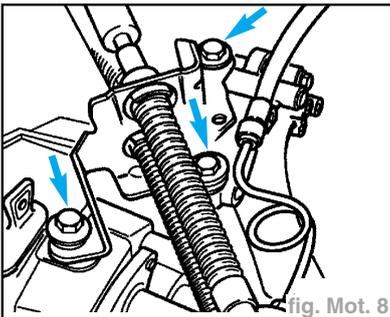
- 1 Poulie d'amortisseur de vibrations
- 2 Galet-tendeur
- 3 Poulie d'alternateur
- 4 Poulie de pompe de direction assistée
- 5 Galet/inverseur
- 6 Courroie à nervures trapézoïdales
- 7 Poulie de compresseur de climatiseur

- Débrancher la fiche pour le contacteur de pression d'huile (F1) sur le support du filtre à huile.
- Décrocher le faisceau de câble de ses supports et le sortir latéralement.
- Marquer la position du câble (B) par rapport au levier de commande de la boîte de vitesses (fig. Mot. 7).



- Désolidariser du levier de commande de la boîte de vitesse la masse antivibratoire (A) et le câble (B).

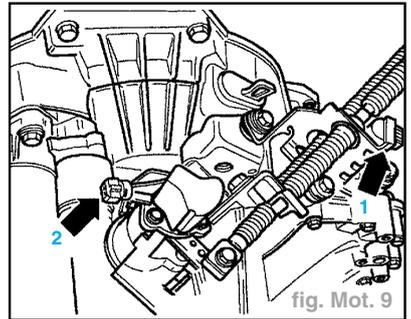
- Débrancher le câble du sélecteur de l'entraîneur/du levier de renvoi (C), en levant l'ergot dans le sens de la flèche.
- Déclipser de la butée du câble le tuyau du cylindre récepteur.
- Désolidariser de la boîte de vitesses (flèches) la butée du câble et la mettre de côté (fig. Mot. 8).



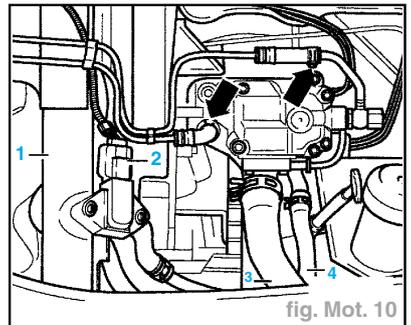
- Déposer le cylindre récepteur d'embrayage et le mettre de côté, le bloquer avec du fil de fer, ne pas ouvrir la conduite.

Remarque : Ne pas appuyer sur la pédale d'embrayage.

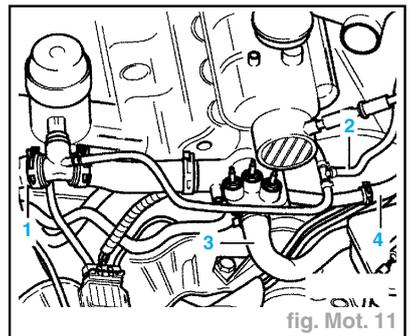
- Déposer/débrancher les câbles électriques/ les fiches de raccordement ci-après (fig. Mot. 9) :
 - 1 transmetteur du tachymètre (G22)
 - 2 contacteur des feux de recul (F4)



- Débrancher la fiche des éléments thermiques pour le chauffage additionnel (Q7).
- Décrocher le harnais de câbles de ses fixations et le sortir par le côté.
- Retirer les durits d'alimentation en carburant (flèches) de la pompe d'injection et fermer avec des obturateurs propres et les mettre de côté (fig. Mot. 10).



- Débrancher la fiche (2) du transmetteur de température de la tubulure d'admission (G72) avec le transmetteur pour la pression dans la tubulure d'admission (G71).
- Déposer le tuyau de guidage d'air (1).
- Déposer les durits de liquide de refroidissement suivantes avec une pince pour colliers à lame-ressort (fig. Mot. 10) :
 - 3 durit de liquide de refroidissement sur le boîtier de régulateur de liquide de refroidissement et sur le radiateur (déposer la durit)
 - 4 durit de liquide de refroidissement arrivant au vase d'expansion



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- 1 durit de liquide de refroidissement en haut sur la pièce de dérivation (fig. Mot. 11)
 - 2 durit de liquide de refroidissement arrivant au vase d'expansion et à l'échangeur thermique
 - 3 durit de liquide de refroidissement arrivant à l'échangeur thermique
 - 4 durit de liquide de refroidissement de l'échangeur thermique sur le tuyau de liquide de refroidissement
- Débrancher les durits de dépression :
 - sur la pompe à vide,
 - sur la soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement.
 - Débrancher la fiche (1) sur la soupape de recyclage des gaz d'échappement (N18) (fig. Mot. 12).

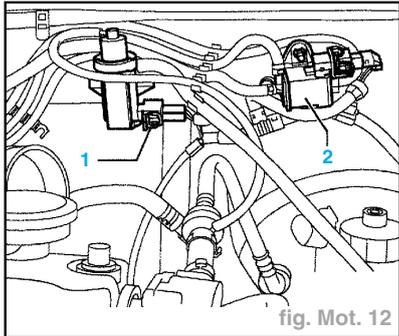


fig. Mot. 12

- Débrancher la fiche sur l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) (2).
- Débrancher du support l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) (2) et la poser sur le moteur (les durits restent raccordées, elles doivent être désolidarisées des supports).
- Débrancher la fiche du clapet de volet de tubulure d'admission (N239).
- Déposer le tuyau de passage d'air entre le refroidisseur d'air de suralimentation et le turbocompresseur.

Nota : Avant de déposer la courroie poly-V, marquer dans quel sens elle tourne. Une courroie qui tournerait dans le mauvais sens pourrait être détruite. Vérifier en posant la courroie si elle est bien placée dans les poulies.

- Mettre une clef polygonale plate de 16 mm sur le six-pan du galet tendeur.
- Faire pivoter le galet pour détendre la courroie poly-V.
- Déposer la courroie poly-V.
- Dévisser (flèches) les 3 supports pour la conduite de pression de la direction assistée (fig. Mot. 13).

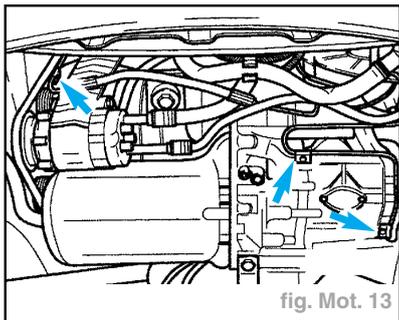


fig. Mot. 13

- Dévisser la poulie de la pompe à ailettes pour la direction assistée.
- Dévisser la pompe à ailettes de la direction assistée et l'attacher à la carrosserie, en haut et devant. Les conduites restent raccordées.

Véhicules avec climatiseur

Attention : Il est interdit d'ouvrir le circuit de frigorigène du climatiseur.

- Dévisser le compresseur du climatiseur, le faire descendre conjointement aux durits de frigorigène qui y sont raccordées et remonter le tout jusqu'à l'oeillet de remorquage pour l'attacher avec du fil de fer.

Remarque : Mettre un ruban adhésif sur le pare-chocs afin de ne pas le rayer.

Tous les véhicules

- Dévisser l'appui oscillant (flèches) (fig. Mot. 14).
- Dévisser les arbres à cadran en arrière et les attacher à la carrosserie avec du fil de fer.
- Déposer le tuyau d'échappement AV.

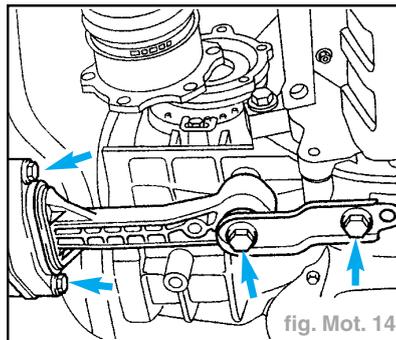


fig. Mot. 14

Véhicules avec refroidissement renforcé

- Déposer le ventilateur électrique côté droit (plus petit diamètre de la roue du ventilateur).

Tous les véhicules

- Lever le véhicule au moyen du pont élévateur.
- Installer le support de moteur T10012 dans le lève-moteur/boîte de vitesses (par ex. V.A.G. 1383 A).
- Fixer le support moteur T10012 au bloc-cylindres avec un écrou et une vis M10 en serrant à 4 daN.m environ (fig. Mot. 15).
- Légèrement soulever le moteur et la boîte de vitesses avec le lève-moteur/boîte de vitesses.

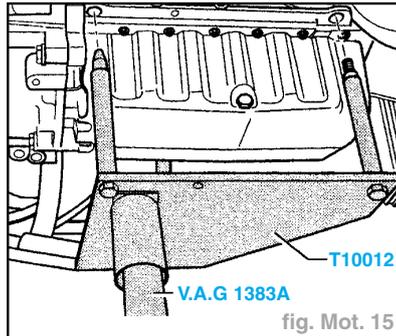


fig. Mot. 15

- Dévisser l'appui du moteur de la console de celui-ci (flèches) (fig. Mot. 16).

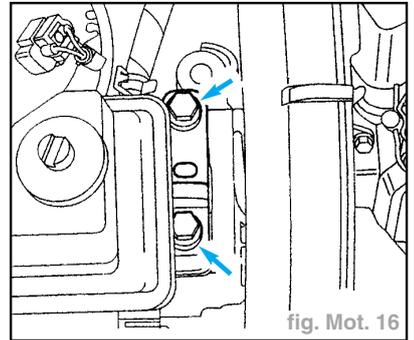


fig. Mot. 16

- Dévisser le support de la boîte de vitesses de la console de celle-ci (flèches) (fig. Mot. 17).

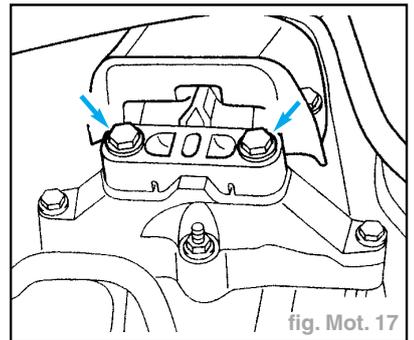


fig. Mot. 17

- Faire descendre prudemment le moteur et la boîte de vitesses.

Remarque : Étant donné le très faible espace par rapport à la carrosserie, impérativement se faire aider par un collègue lors de la descente du moteur et de la boîte de vitesses afin de ne rien endommager. Faire attention aux pare-poussière des arbres à cadran.

- Déposer les vis moteur/boîte de vitesses.
- Séparer le moteur et la boîte de vitesses.

REPOSE

Remarques : - Toujours remplacer les bagues d'étanchéité et les joints lors des travaux de montage.

- Impérativement remplacer les écrous autobloquants.

- La pose doit avoir lieu dans l'ordre inverse en observant les points suivants.
- Contrôler si les douilles d'ajustement pour le centrage du moteur/de la boîte de vitesses dans le bloc-cylindres sont en place, en mettre si ça n'est pas le cas.

- Accrocher la plaque intercalaire à la bride d'étanchéité et la faire glisser sur les douilles d'ajustement.
- Contrôler si nécessaire le centrage du plateau d'entraînement d'embrayage.
- Contrôler si la butée d'embrayage est usée, la remplacer si nécessaire.
- Passer un peu de graisse G 000 100 sur la butée d'embrayage, la douille d'embrayage de la butée et les cannelures de l'arbre primaire.

- Poser le cylindre récepteur de l'embrayage hydraulique.
- Secouer le groupe motopropulseur pour supprimer les contraintes en l'ajustant puis bien serrer les vis de fixation.
- Poser la commande de sélection de boîte de vitesses.
- Régler si nécessaire la commande du câble.

Véhicules avec climatiseur

- Poser le compresseur de climatisation.
- Pour pouvoir plus facilement positionner le compresseur du climatiseur, légèrement repousser dans le sens de la flèche les douilles filetées (B) des vis de maintien (A) (fig. Mot. 18).

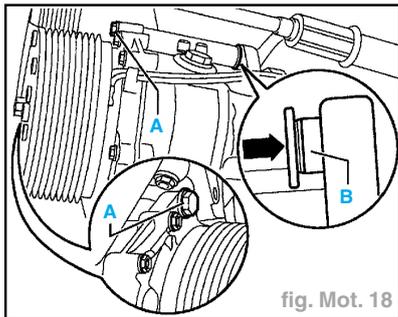


fig. Mot. 18

Tous les véhicules

- Poser la pompe à ailettes de direction assistée.
- Poser la courroie poly-V.
- Poser les arbres à cadran.
- Ajuster le système d'échappement sans aucune contrainte.
- Poser les durits de liquide de refroidissement.

Remarque : Ne réutiliser le liquide de refroidissement vidangé que si le bloc-cylindres, la culasse, le joint de culasse, le radiateur ou l'échangeur thermique n'ont pas été remplacés.

- Verser le liquide de refroidissement et faire l'apoint.
- Raccorder les durits et les clapets pour le recyclage des gaz d'échappement, la régulation de la pression de suralimentation et le clapet du volet de tubulure d'admission (N239).

Remarque : Des défauts sont mémorisés en débranchant les connecteurs. Interroger la mémoire de défauts après la dépose et l'effacer le cas échéant.

- Contrôler le niveau d'huile.

COUPLES DE SERRAGE

Remarques : - Les couples de serrage s'entendent uniquement pour des écrous et vis légèrement graissés, huilés, phosphatés ou noircis.

- Il est permis d'utiliser des lubrifiants complémentaires, comme de l'huile pour moteurs ou boîtes de vitesses, mais pas de Molykote.
- Ne pas se servir de pièces dégraissées.
- Tolérances pour les couples de serrage $\pm 15\%$.

Composants (en daN.m)

- Vis/écrous :
 - M6 1
 - M8 2
 - M10 4,5
 - M12 6,5
- Différence pour les pièces ci-après :
 - support de moteur sur console de moteur¹⁾ 6 + 90°
 - support de BV sur console de BV¹⁾ 6 + 90°
 - appui oscillant sur BV¹⁾ 4 + 90°
 - appui oscillant sur capot d'organes mécaniques¹⁾ 2 + 90°
 - tuyau d'échappement avant sur turbocompresseur 2,5
 - compresseur de climatiseur sur support 4,5

1) Toujours remplacer les vis.

Mise au point du moteur

Courroie de distribution

DÉPOSE

- Déposer le phare droit.
- Déposer la protection du haut du moteur (fig. Mot. 1).
- Débrancher la fiche du transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71) et du transmetteur de température de tubulure d'admission (G72).
- Déposer le tube de guidage d'air entre le refroidisseur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission.
- Desserrer le vase d'expansion pour le liquide de refroidissement et le mettre de côté.
- Desserrer le réservoir d'apoint pour la direction assistée et le mettre de côté.
- Desserrer le réservoir de lave-glace et le mettre de côté.
- Desserrer le filtre à carburant et le mettre de côté.
- Déposer la cuve d'évaporation.
- Déposer le tube de guidage entre la tubulure d'admission et le turbocompresseur.
- Déposer le carter supérieur de la courroie crantée et le couvre-culasse.
- Déposer la pompe à vide du servofrein.
- Déposer la courroie poly-V.
- Retirer le cache de l'ouverture de contrôle du carter d'embrayage.
- Tourner le vilebrequin au PMH du 1er cylindre (flèches) (fig. Mot. 19).

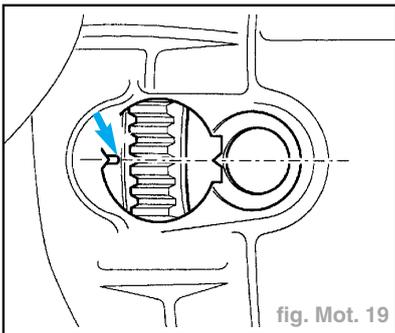


fig. Mot. 19

- Bloquer l'arbre à cames avec la règle de réglage MP 1-312 (fig. Mot. 20).

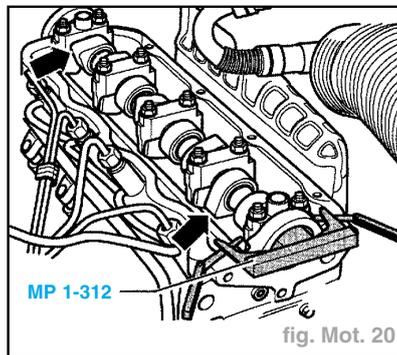


fig. Mot. 20

Remarque : Les soupapes du 1er cylindre doivent être fermées et celles du 4ème cylindre se trouver au point de chevauchement.

- Ajuster la règle de réglage comme suit :
 - faire tourner l'arbre à cames bloqué jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage vienne cogner contre la culasse. Mesurer le jeu obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage en se servant d'une jauge d'épaisseur. Insérer la jauge d'épaisseur en divisant son jeu par deux entre la règle de réglage et la culasse. Faire alors tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur, avec la même cote, à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.

- Bloquer la roue de la pompe d'injection avec la goupille 3359 (Fig. Mot. 21).

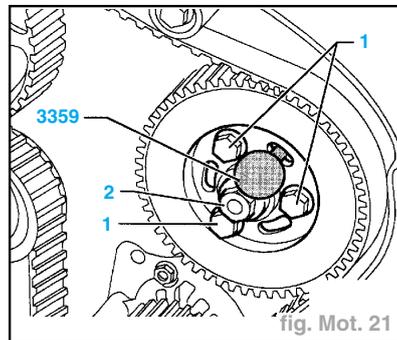


fig. Mot. 21

Remarque : Toujours utiliser la goupille de blocage avec de l'huile. Servez-vous d'un miroir afin de faciliter l'introduction de la goupille.

- Déposer l'une après l'autre les vis de fixation (1) de la roue de la pompe d'injection.
- Bloquer les vis de fixation (la roue de la pompe d'injection peut tout juste encore tourner).

Remarque : Ne desserrer en aucun cas l'écrou central (2) de la roue de la pompe d'injection. Sinon le réglage de la base de la pompe d'injection ne serait plus correct et l'outillage de l'atelier ne suivit pas pour la régler à nouveau comme il faut.

- Défaire le galet tendeur.
- Déposer le damper/la poulie.

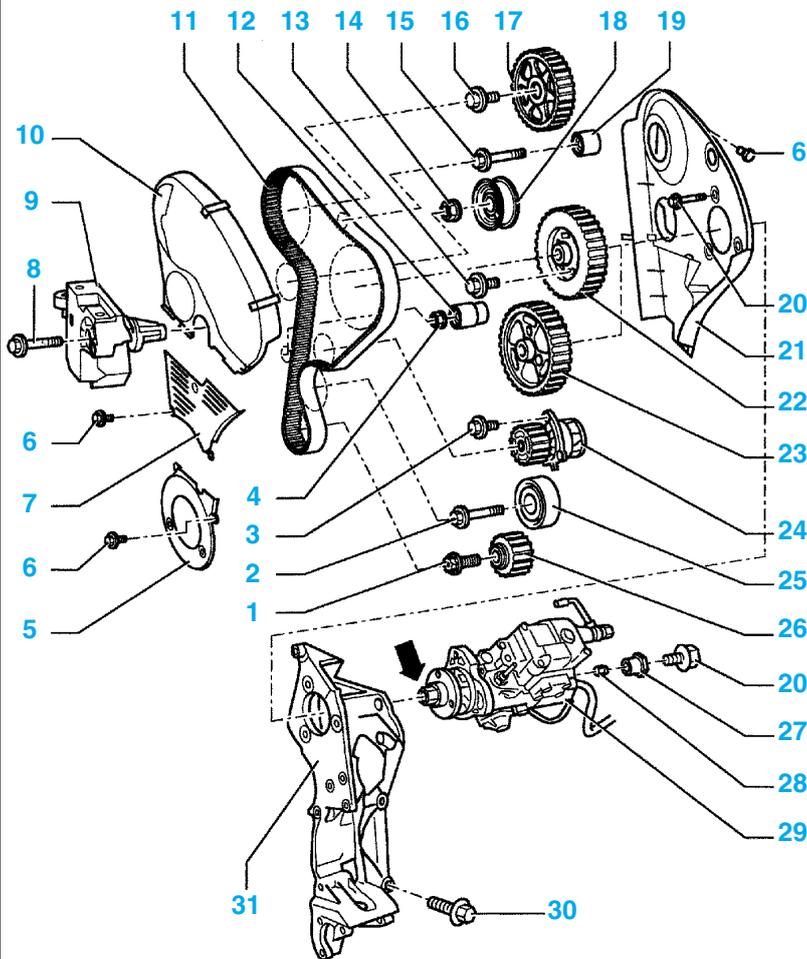
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

COURROIE CRANTÉE DE DISTRIBUTION



1 : 12 daN.m + 90° (Remplacer - Il ne doit y avoir aucune trace d'huile et de graisse sur le filetage et l'embase) - 2 : 4 daN.m + 90° (Remplacer) - 3 : 1,5 daN.m - 4 : 2,2 daN.m - 5 : Carter inférieur de courroie crantée - 6 : 1 daN.m - 7 : Carter central de courroie crantée - 8 : 4,5 daN.m - 9 : Support de moteur - 10 : Carter supérieur de courroie crantée - 11 : Courroie crantée - 12 : Galet de renvoi (depuis 08.97) - 13 : 2 daN.m + 90° (Remplacer) - 14 : 2 daN.m - 15 : Vis pour galet de renvoi (1,7 à 2,0 daN.m) - 16 : 4,5 daN.m - 17 : Pignon d'arbre à cames - 18 : Galet tendeur semi-automatique - 19 : Galet de renvoi - 20 : 3 daN.m - 21 : Carter arrière de courroie crantée (L'introduire à l'avant sur le bord inférieur derrière la bride d'étanchéité) - 22 : Roue de pompe d'injection (jusqu'à 08.97) - 23 : Roue de pompe d'injection (jusqu'à 07.97) - 24 : Pompe de liquide de refroidissement - 25 : Galet de renvoi (Le dévisser pour déposer la pompe de liquide de refroidissement) - 26 : Pignon de courroie crantée de vilebrequin (Il ne doit y avoir aucune trace d'huile sur la portée entre le pignon de la courroie crantée et le vilebrequin - Position de montage : les parties plates du pignon de la courroie crantée et le vilebrequin doivent coïncider) - 27 : Douille - 28 : Ecrou (L'introduire dans la douille, pos. 27) - 29 : Pompe d'injection (Ne desserrer en aucun cas l'écrou central) - 30 : 4,5 daN.m - 31 : Console (Pour les véhicules sans climatisation - Pour pompe d'injection, alternateur et pompe à ailettes

- Installer le dispositif de retenue **MP 9-200** et maintenir le moteur/la boîte de vitesses dans cette position (fig. Mot. 22).
- Dévisser la console du moteur du support de celui-ci et le support de la carrosserie (flèches) (fig. Mot. 23).
- Dévisser du moteur la console de celui-ci.

Remarque : Légèrement lever le moteur avec la broche du dispositif de retenue **MP 9-200** pour desserrer la vis avant de la console du moteur.

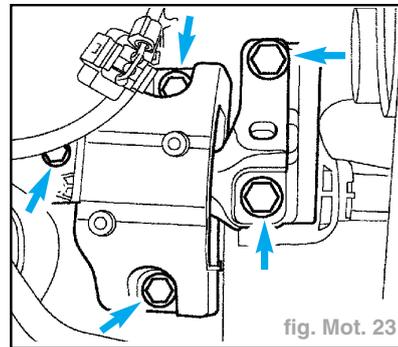
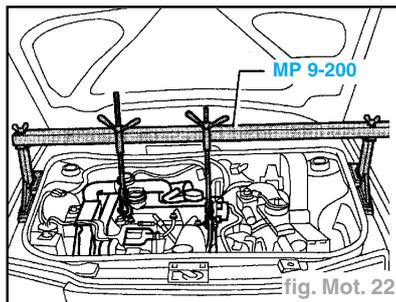


fig. Mot. 23

- Déposer le damper.
- Déposer les carters central et supérieur de courroie crantée.
- Marquer le sens de défilement de la courroie crantée.
- Enlever la courroie crantée.

REPOSE

- Contrôler encore une fois si la marque du PMH sur le volant moteur est bien en face de la marque de référence.
- Desserrer **d'1/2 tour** la vis de fixation du pignon d'arbre à cames. (Maintenir le pignon avec le **MP 1-216**). Débloquer le pignon de l'arbre à cames du cône de celui-ci en frappant avec un maillet (introduire un mandrin dans le trou du carter arrière de courroie crantée) (fig. Mot. 24).

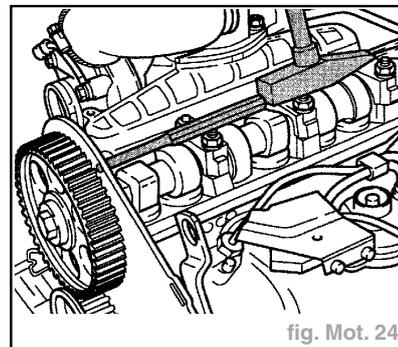


fig. Mot. 24

Attention : La règle de réglage ne peut jamais être utilisée comme contre-appui lors du desserrage et du serrage de la vis de fixation du pignon d'arbre à cames. Maintenir le pignon d'arbre à cames avec le **MP 1-216**.

- Bloquer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames (le pignon de l'arbre à cames peut encore tourner).
- Aligner la roue de la pompe d'injection au milieu des trous oblongs.
- Poser la courroie crantée sur le pignon du vilebrequin, le galet de renvoi, la pompe de liquide de refroidissement, la roue de la pompe d'injection et le galet tendeur (attention au sens de rotation).
- Tourner le galet tendeur au moyen d'un serre-écrou (par exemple Matra V159) vers la droite jusqu'à ce que l'entaille et la bosse (flèches) se fassent face (fig. Mot. 25).
- Serrer à **2 daN.m** l'écrou de blocage sur le galet tendeur.
- Vérifier la position de la griffe de maintien du tendeur (fig. Mot. 33).

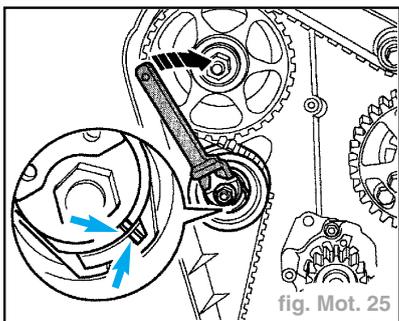
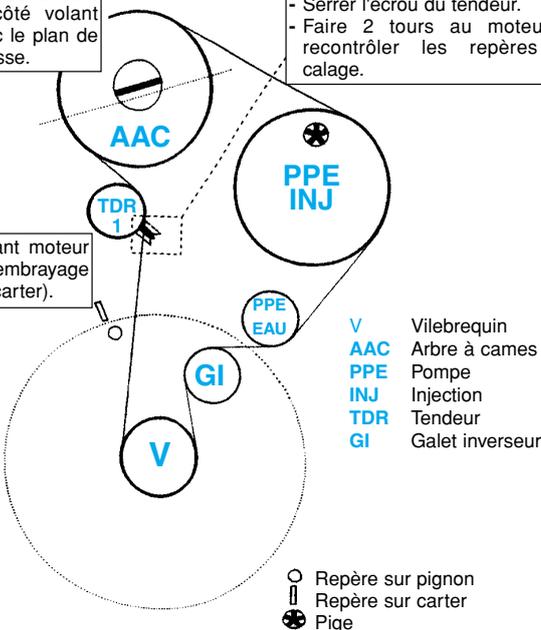
CALAGE DE DISTRIBUTION

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

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 reconstruire les repères de calage.

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



- Contrôler encore une fois si la marque du PMH sur le volant moteur et la marque de référence coïncident.
- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames et la bloquer à **4,5 daN.m**. Maintenir le pignon de l'arbre à cames avec le **MP 1-216**.
- Remplacer les vis de fixation de la roue de la pompe d'injection (flèches) et les bloquer à **2 daN.m**.
- Enlever la règle de réglage.
- Enlever la goupille de positionnement **3359**.
- Faire décrire deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur et le remettre au PMH du cylindre 1.
- Contrôler ensuite si la roue de la pompe d'injection peut être bloquée au moyen de la goupille de positionnement **3359**.
- S'il n'est pas possible de bloquer la roue de la pompe d'injection :
 - faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la roue de la pompe d'injection puisse être bloquée au moyen de la goupille de positionnement **3359**,
 - bloquer la roue de la pompe d'injection au moyen de la goupille de positionnement **3359**,

- défaire les vis de fixation de la roue de la pompe d'injection,
- faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la marque sur le volant moteur soit dans l'alignement du bord du dispositif de réglage,
- serrer les vis de fixation de la roue de la pompe d'injection à **2 daN.m + 90°**,
- enlever la goupille de positionnement **3359**.
- S'il est possible de bloquer la roue de la pompe d'injection :
 - serrer les vis du pignon de pompe à **2 daN.m + 90°**,
 - poser le carter central et le carter inférieur de la courroie crantée,
 - poser le support et la console de moteur. Couples de serrage :
 - console de moteur sur bloc-cylindres **4,5 daN.m**
 - support de moteur sur console de celui-ci **6 daN.m + 90°** (remplacer les vis)
 - support de moteur sur carrosserie **4 daN.m + 90°** (remplacer les vis)
- Déposer le dispositif de retenue **MP 9-200**.
- Poser la pompe à vide pour le servofrein.
- Poser le damper/la poulie.
- Poser la courroie poly-V.
- Poser le tube de guidage d'air du refroidisseur d'air de suralimentation avec la durit vers tubulure d'admission.
- Poser le vase d'expansion pour liquide de refroidissement, le réservoir d'appoint pour direction assistée, le réservoir de lave-glace et le filtre à carburant.
- Poser le couvre-culasse.
- Poser le carter supérieur de courroie crantée.
- Poser la protection du moteur.
- Poser le tube de guidage d'air entre la

tubulure d'admission et le turbocompresseur.

- Reposer la cuve d'évaporation.
- Reposer le phare droit.
- Contrôler le début d'injection.

Lubrification

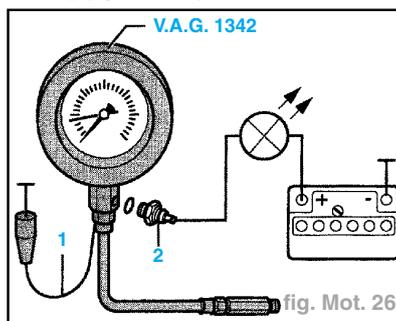
CONTRÔLE DU CONTACTEUR DE PRESSIION D'HUILE ET DE LA PRESSIION D'HUILE

CONDITIONS DE CONTRÔLE

- Contrôler si le niveau d'huile du moteur est O.K.
- Le témoin de contrôle de pression d'huile (K3) doit s'allumer brièvement lorsque le contact est mis.
- La température de l'huile du moteur doit être de **80°C** au minimum (le ventilateur du radiateur doit tourner une fois).

CONTRÔLE DU CONTACTEUR DE PRESSIION D'HUILE

- Débrancher le câble de pression d'huile.
- Dévisser le contacteur de pression d'huile et visser l'appareil de contrôle de pression d'huile (par exemple **V.A.G. 1342**) (fig. Mot. 26).

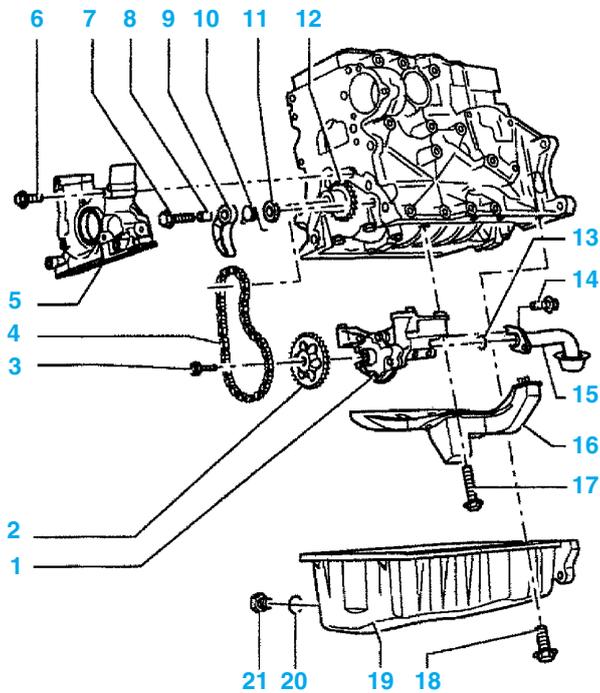


- Visser le contacteur de pression d'huile (2) dans le **V.A.G. 1342**.
- Mettre le câble marron (1) de l'appareil de contrôle à la masse (-).
- Connecter la lampe-témoin à diodes (par exemple **V.A.G. 1527**) au contacteur de pression d'huile (2) et au pôle positif (+) de la batterie.
- Faire démarrer le moteur et augmenter lentement le régime.
- Le diode doit s'allumer à une pression de **0,75 à 1,05 bar**, sinon remplacer le contacteur de pression d'huile.

CONTRÔLE DE LA PRESSIION D'HUILE

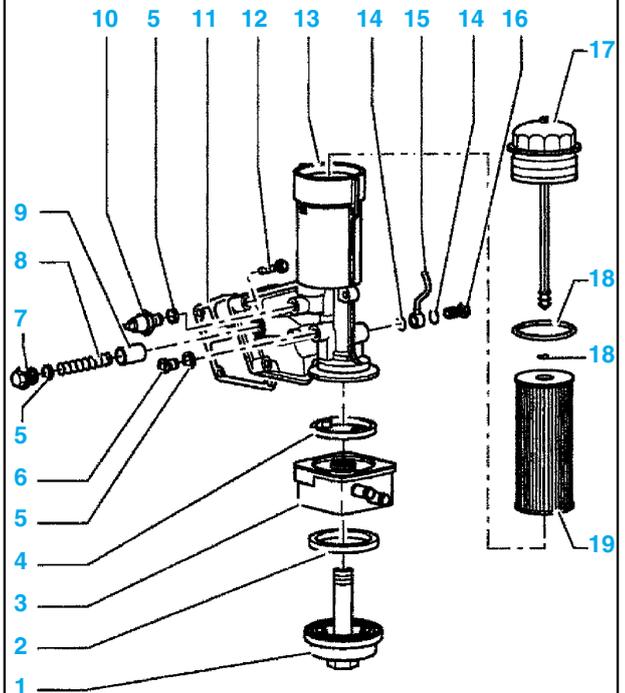
- Dévisser le contacteur de pression d'huile et visser le **V.A.G. 1342**.
- Visser le contacteur de pression d'huile dans le **V.A.G. 1342**.
- Faire démarrer le moteur (température de l'huile de moteur **80°C** mini).
- Pression d'huile au ralenti .. **1 bar mini**
- Pression d'huile à **2000 tr/mn ... 2 bar**
- Si les valeurs consignées ne sont pas atteintes :
 - lors d'un régime supérieur la surpression d'huile ne peut pas dépasser **7 bar**. Remplacer le couvercle de la pompe à huile avec la valve de surpression si nécessaire.

PIÈCES DU SYSTÈME DE LUBRIFICATION



1 : Pompe à huile (Pompe Duo-centric - Avec valve de surpression 12 bar - Contrôler avant la pose si les deux douilles d'ajustement pour le centrage de la pompe à huile/le bloc-cylindres sont en place - La remplacer s'il y a des stries sur les surfaces de roulement et les roues dentées - Couple de serrage du couvercle de la pompe à huile sur le carter de la pompe à huile : 1 daN.m) - 2 : Pignon de chaîne pour pompe à huile (Ne peut être installé que dans une seule position sur l'arbre de la pompe à huile) - 3 : 2,5 daN.m - 4 : Chaîne pour pompe à huile - 5 : Bride d'étanchéité - 6 : 1,5 daN.m - 7 : Vis à embase, 2,5 daN.m - 8 : Souille - 9 : Tendeur de chaîne - 10 : Ressort - 11 : Rondelle - 12 : Pignon de chaîne - 13 : Joint torique - 14 : 1,5 daN.m - 15 : Conduite d'admission (Nettoyer le tamis en cas d'encrassement) - 16 : Stabilisateur - 17 : 1,5 daN.m - 18 : 1,5 daN.m - 19 : Carter d'huile - 20 : Bague d'étanchéité - 21 : Vis de vidange d'huile, 3 daN.m

SUPPORT DU FILTRE À HUILE



1 : Vis d'obturation, 2,5 daN.m - 2 : Bague d'étanchéité - 3 : Radiateur d'huile (Vérifier s'il ne touche à aucune pièce) - 4 : Joint (Le faire entrer dans les ergots du refroidisseur d'huile) - 5 : Bague d'étanchéité (La couper et la remplacer en cas de fuite) - 6 : Vis d'obturation, 1 daN.m - 7 : Vis d'obturation (Ne doit pas être desserrée) - 8 : Ressort (Pour soupape de surpression 5 bar) - 9 : Piston (Pour soupape de surpression 5 bar) - 10 : Contacteur de pression d'huile, F1, 2,5 daN.m) - 11 : Joint - 12 : 1,5 daN.m + 90° - 13 : Support de filtre à huile - 14 : Bague d'étanchéité - 15 : Conduite d'arrivée d'huile (Vers turbo-compresseur) - 16 : Vis creuse, 2 daN.m - 17 : Bouchon, 2,5 daN.m (Le desserrer et le serrer avec une clef pour filtre à huile) - 18 : Joint torique - 19 : Cartouche du filtre à huile (La retirer du bouchon, pos. 17 - Echanger les joints toriques en cas de remplacement du filtre à huile, pos. 18).

Refroidissement

VIDANGE

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion du liquide de refroidissement.

Attention : De la vapeur brûlante peut s'échapper en ouvrant le bouchon ; Le recouvrir avec un chiffon et l'ouvrir en prenant des précautions.

- Enlever la protection du moteur (fig. Mot. 1) :
 - retirer l'oburateur (1), défaire les écrous (flèches),
 - enlever l'agrafe (2) de l'axe (3).
- Déposer les couches d'insonorisant au centre et à gauche (flèches) (fig. Mot. 4).
- Tourner vers la gauche la vis de vidange (flèche) du radiateur, brancher si nécessaire une autre durit sur la tubulure (fig. Mot. 27).
- Déposer en outre la durit de liquide de refroidissement sous le refroidisseur d'huile (flèche) et laisser le reste du liquide de refroidissement s'écouler (fig. Mot. 28).

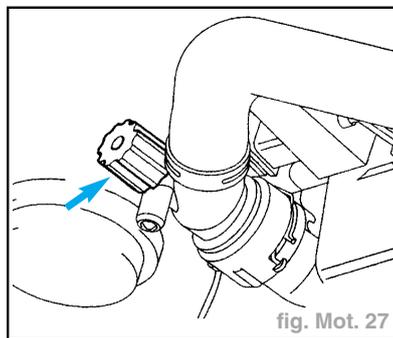


fig. Mot. 27

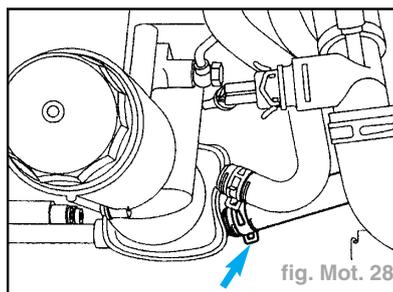


fig. Mot. 28

REPLISSAGE - PURGE

Remarques : - Le système de refroidissement doit être rempli toute l'année d'un mélange d'eau, d'antigel et d'anticorrosion. Les additifs accompagnés de la remarque "selon TL VW 774 D" empêchent les dommages dus au gel et à la corrosion, les dépôts calcaires et augmentent en outre la température d'ébullition du liquide de refroidissement. Il est donc indispensable que le système de refroidissement soit rempli d'un bout à l'autre de l'année avec de l'antigel et de l'anticorrosion possédant ces propriétés.

- Ne pas réutiliser le liquide de refroidissement si le radiateur, l'échangeur thermique, la culasse ou le bloc-cylindres ont été remplacés. L'ancien liquide de refroidissement ne renferme plus assez de composants permettant de former une couche anticorrosion possédant ces propriétés.

- Il est recommandé de remplir le système de refroidissement avec du liquide conforme à la norme **TL VW 774 D (G12)** (couleur rouge) en cas de remplacement de l'une des pièces ci-dessus sur les véhicules remplis de liquide de refroidissement conformes à la norme **TL VW 774 C (G11)** (couleur bleu-verte).
- Les additifs de liquide de refroidissement, qui sont conformes à la norme **TL VW 774 D (G12)** (couleur rouge) ne doivent pas être mélangés aux additifs conformes à la norme **TL VW 774 B ou C (G11)** (couleur bleu-verte).
- Le liquide de refroidissement devient marron si on mélange les deux liquides. Du liquide de refroidissement marron doit être immédiatement vidanger, puis il faut rincer le système de refroidissement avec de l'eau potable et y verser du nouveau liquide. Sinon le moteur et le système de refroidissement seront endommagés.
- Tout le système de refroidissement doit être rincé avec de l'eau potable en cas de remplacement du liquide de refroidissement bleu-vert (**G11**) par du rouge (**G12**).
- Verser lentement le liquide de refroidissement jusqu'au repère max. du vase d'expansion.
- Faire démarrer le moteur, le laisser fonctionner pendant **2 minutes à 1500 tr/mn** env. au maximum et verser du liquide de refroidissement jusqu'à l'orifice de trop-plein du vase d'expansion.
- Fermer le vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le ventilateur démarre.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire. Sur moteur chaud, le niveau doit arriver au repère max., sur moteur froid entre les repères min. et max.

Injection

Remise en état du système d'injection directe de gazole

MESURES DE SÉCURITÉ

- Les points suivants doivent être scrupuleusement observés afin d'éviter des blessures et/ou de détruire le système d'injection et de préchauffage :
 - ne débrancher et brancher les câbles du système de préchauffage et d'injection - y compris ceux des appareils de mesure - que si le contact est coupé,
 - débrancher la fiche de la pompe d'injection si le moteur doit fonctionner au régime de démarrage, mais sans le mettre en marche, par exemple lors du contrôle de la compression,
 - interroger le codage avant de brancher la batterie si le véhicule comporte un autoradio avec codage antivol,
 - débrancher et brancher la batterie que si le contact a été coupé, sinon l'appareil de commande pour le système d'injection directe diesel peut être endommagé.

RÈGLES DE PROPRETÉ

- Les "5 règles" de propreté suivantes doivent être consciencieusement observées lorsqu'il faut travailler sur le système d'alimentation/d'injection :
 - bien nettoyer les raccords et tout autour avant de les desserrer,
 - placer les pièces déposées sur quelque chose de propre et les recouvrir. Ne pas se servir de chiffons qui s'effilochent,
 - recouvrir soigneusement les composants ouverts ou les fermer si la réparation n'est pas immédiatement effectuée,
 - n'installer que des pièces propres : sortir les pièces de rechange de l'emballage juste avant de les installer. Ne pas mettre des pièces conservées sans emballage (dans des boîtes à outils par exemple),
 - si l'installation est ouverte : ne travailler dans toute la mesure du possible pas avec de l'air comprimé. Éviter le plus possible de faire bouger le véhicule,
 - veiller en outre à ce qu'aucune goutte de gazole ne pénètre dans les durits de liquide de refroidissement. Les nettoyer immédiatement si du gazole devait arriver à rentrer dedans. Impérativement remplacer les durits attaquées.

Pompe d'injection

DÉPOSE

- Déposer les conduites d'alimentation de la pompe d'injection.
- Déposer le flexible d'admission entre le refroidisseur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission.
- Déposer le carter du haut de la courroie crantée, la pompe à vide et le couvercle de culasse.
- Mettre le vilebrequin sur le PMH du cylindre 1 (flèche) (fig. Mot. 19).
- Bloquer l'arbre à cames avec la règle de réglage **MP 1-312** (fig. Mot. 20).
- La règle doit être ajustée comme suit : faire tourner l'arbre à cames bloqué de sorte qu'une extrémité de la règle vienne frapper contre la culasse. Mesurer avec une jauge d'épaisseur entre la règle et la culasse en dévissant le jeu par deux. Faire alors tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle repose sur la jauge, avec la même côte, à l'autre extrémité et entre la règle et la culasse.
- Desserrer les vis de fixation (**1**) du pignon de la pompe d'injection (retenir avec le **MP 1-216**) (fig. Mot. 29).

Nota : Ne desserrer en aucun cas l'écrou central (**2**) du pignon de la pompe d'injection. Le réglage de base de celle-ci ne serait alors plus le bon et la position correcte ne pourrait pas être établie avec les outils de l'atelier.

- Desserrer l'écrou du galet tendeur.
- Retirer la courroie crantée des pignons de l'arbre à cames et de la pompe d'injection.
- Dévisser les conduites d'injection sur la pompe au moyen d'une clef polygonale.

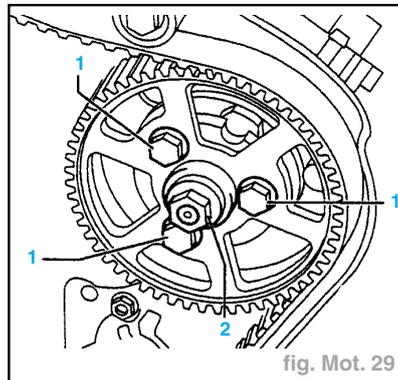


fig. Mot. 29

- Boucher les ouvertures avec un chiffon propre.
- Débrancher le connecteur pour les raccords électriques de la pompe d'injection.
- Desserrer les vis de fixation (**1**) de la console (fig. Mot. 30).

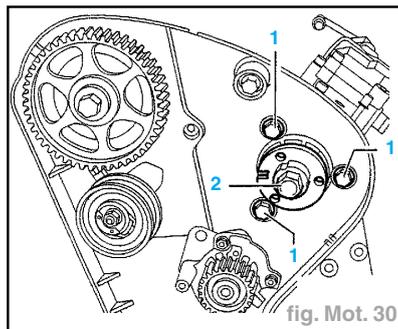


fig. Mot. 30

Nota : Ne desserrer en aucun cas l'écrou central (**2**) du pignon de la pompe d'injection. Le réglage de base de celle-ci ne serait alors plus le bon et la position correcte ne pourrait pas être établie avec les outils de l'atelier.

- Desserrer ensuite la vis de fixation de l'appui arrière (flèche) (fig. Mot. 31).
- Retirer la pompe d'injection.

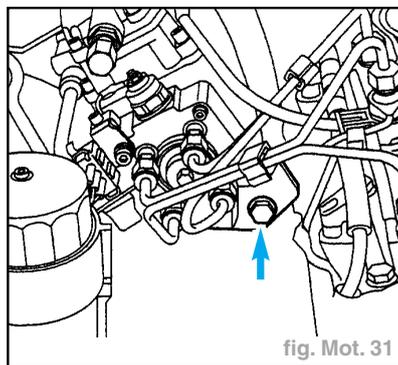


fig. Mot. 31

REPOSE

- Mettre la pompe d'injection dans la console et serrer d'abord la vis sur l'appui arrière au moyen de l'écrou conique.
- Installer les vis de fixation à l'avant et les serrer à **2,5 daN.m**.
- Serrer légèrement le pignon de la pompe d'injection sur le moyeu au moyen des nouvelles vis de fixation.

- Centrer le pignon de la pompe d'injection dans les trous oblongs (flèches) (fig. Mot. 32).

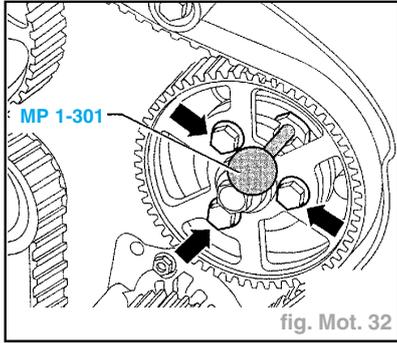


fig. Mot. 32

- Bloquer le pignon de la pompe d'injection avec la goupille **MP 1-301**.
- Desserrer d'1/2 tour la vis de fixation du pignon de l'arbre à cames.
- Introduire un madrin dans le trou du carter arrière de la courroie crantée et desserrer le pignon de l'arbre à cames en donnant un coup de maillet sur le cône de l'arbre à cames (fig. Mot. 24).
- Vérifier si le repère du PMH sur le volant moteur coïncide avec la marque de référence.
- Installer la courroie crantée.
- Tendre la courroie crantée en tournant dans le sens d'horloge le dévissage-écrou **MP 1-302** au niveau de l'excentrique jusqu'à ce que l'entaille et la bosse (flèches) soient en face l'une de l'autre (fig. Mot. 25).

Nota : Vérifier si la griffe de maintien est correctement positionnée (fig. Mot. 33).

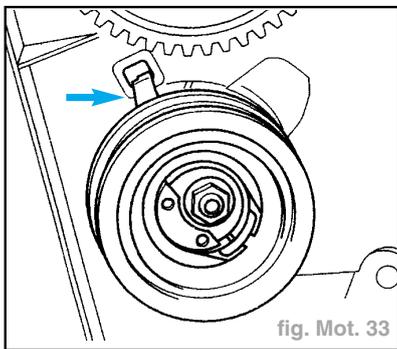


fig. Mot. 33

- Serrer l'écrou de fixation à **2 daN.m**.
- Vérifier encore une fois le repère du PMH sur le volant moteur.
- Serrer les nouvelles vis de fixation pour le pignon de la pompe d'injection à **2 daN.m** (les maintenir avec le **MP 1-216**).

Nota : - Les vis doivent être resserrées d'un 1/4 tour de tour (**90°**) après la vérification dynamique du début d'injection.

- Vous ne devez utiliser les vis de fixation qu'une seule fois étant donné qu'il s'agit de vis à extension.

- Serrer la vis de fixation pour le pignon d'arbre à cames à **4,5 daN.m** (la maintenir avec la **MP 1-216**).
- Retirer la goupille de blocage **MP 1-301**.
- Sortir la règle de réglage **MP 1-312** de l'arbre à cames.

- Faire décrire deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le vilebrequin soit à nouveau sur le PMH du cylindre 1.
- Brancher les conduites d'injection, la conduite d'arrivée de carburant et les câbles électriques.
- Remplir comme suit la pompe d'injection de gazole propre (fig. Mot. 34) :
 - visser la tubulure de raccordement **V.A.G. 1318/10** dans l'ouverture du retour de la pompe d'injection,
 - brancher la pompe à vide (par exemple **V.A.G. 1390**) avec env. **1 m** de conduite en plastique transparente à l'ouverture du retour,
 - actionner la pompe à vide jusqu'à ce que du carburant s'écoule de l'ouverture du retour. Ne faites pas venir le carburant jusque dans la pompe manuelle à vide.
- Fermer la conduite de retour.
- Installer le couvre-culasse et le flexible d'aspiration.
- Contrôler le début d'injection.

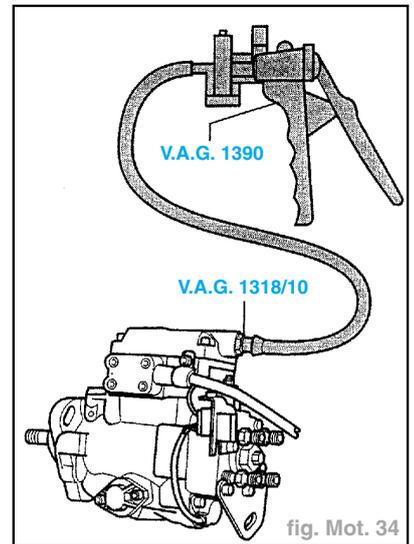
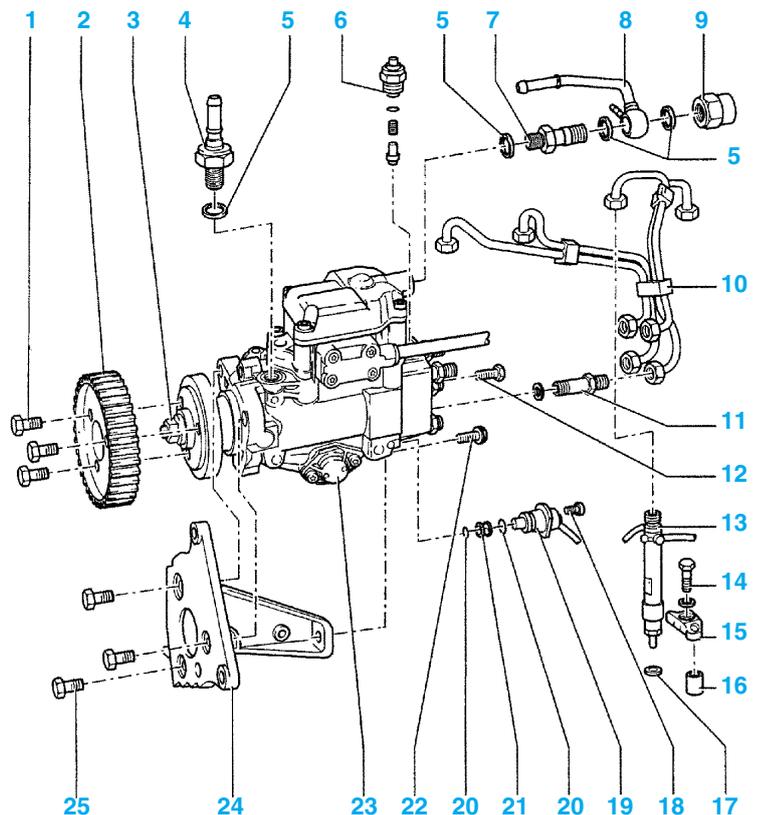


fig. Mot. 34

POMPE D'INJECTION



- 1 : Vis à allongement (Toujours la remplacer - **2 daN.m + 90°**) - 2 : Pignon de pompe d'injection
- 3 : Ecrou de moyeu (Ne le desserrer en aucun cas) - 4 : Tubulure de raccordement (Pour conduire d'arrivée - **2,8 daN.m**) - 5 : Bague d'étanchéité (La remplacer) - 6 : Etouffoir de carburant, **2 daN.m** - 7 : Tubulure de raccordement (Pour conduite de retour - **2,8 daN.m**) - 8 : Conduite de retour (Vers clapet de régulation/filtre de carburant) - 9 : **2,5 daN.m** - 10 : Conduite d'injection (Les serrer à **2,5 daN.m** - Toujours démonter l'ensemble du faisceau de conduites - Ne pas en modifier la courbure) - 11 : Clapet de pression, **4,5 daN.m** - 12 : **2,5 daN.m** - 13 : Injecteur (Pour cylindre 3 avec transmetteur de levée de pointeau - Serrer la vis creuse pour la conduite de retour (cyl. 3) à **1 daN.m**) - 14 : **2 daN.m** - 15 : Etrier de serrage - 16 : Palier - 17 : Joint en cuivre - 18 : **1,2 daN.m** - 19 : Clapet de début d'injection (N108) - 20 : Joint torique - 21 : Tamis - 22 : **2,5 daN.m** - 23 : Couvercle pour variateur d'avance à injection - 24 : Console - 25 : **2,5 daN.m**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

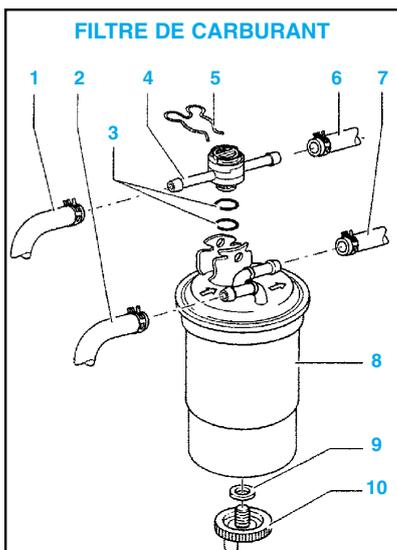
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU DÉBUT D'INJECTION

Nota : - Toujours vérifier le début d'injection (et le régler si nécessaire) après le remplacement de la courroie crantée ainsi qu'après le desserrage des vis sur la pompe d'injection ou les pignons de la courroie crantée.

- La vérification dynamique du début d'injection n'est possible que dans la fonction **04** "Réglage de base du moteur" étant donné que pendant cette fonction le clapet du début d'injection est constamment activé, le variateur d'avance à l'injection passant donc sur "Retard".



1 : Conduite de retour (Vers réservoir de carburant) - **2 :** Conduite d'arrivée (Venant du réservoir de carburant) - **3 :** Joint torique (Ne pas l'intervenir, joint bleu en haut) - **4 :** Clapet de régulation (Emplacement : flèche en direction du réservoir de carburant - Retirer l'agrafe de maintien lors du remplacement du filtre et enlever le clapet de régulation avec les conduites d'alimentation raccordées - Si moins de **+15°C**, passage vers filtre ouvert - Si au-dessus de **31°C**, passage vers le filtre fermé) - **5 :** Agrafe de maintien - **6 :** Conduite de retour (De la pompe d'injection) - **7 :** Conduite d'arrivée (Vers la pompe d'injection) - **8 :** Filtre de carburant (Sens d'écoulement marqué par des flèches - Pour la dépose desserrer la vis de blocage sur le support - Ne pas intervenir les raccords - Le remplacer s'il est endommagé) - **9 :** (Le remplacer s'il est endommagé) - **10 :** Vis de purge d'eau (Pour l'aérer retirer l'agrafe de maintien du clapet de régulation et enlever celui-ci avec les conduites raccordées. Desserrer la vis de blocage et retirer le filtre par le haut - La desserrer et laisser s'écouler env. **0,1 l** de liquide)

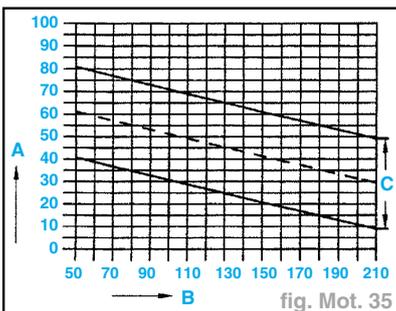
- Raccorder le lecteur de défauts **V.A.G. 1552** et activer la fonction "Réglage de base".

- Affichage sur le visuel :
(**1...10** = zones d'affichage)

Réglage de base **0** →
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Observer l'affichage dans la zone **7** (température de liquide de refroidissement).

- Valeur consignée : inférieur à **73** (correspond à **85°C**).
- Ne continuer le contrôle qu'à partir du moment où la température prescrite pour le liquide de refroidissement est atteinte.
- Le début d'injection apparaissant dans la zone d'affichage **2** dépend de la température du carburant apparaissant dans la zone **9**.
- Valeur consignée : zone **C** (fig. Mot. 35).
- **A** Zone d'affichage **2** début d'injection.
- **B** Zone d'affichage **9** température du carburant.



Nota : Un nouveau réglage n'est pas nécessaire si le début d'injection, lors de la vérification, se trouve dans la zone **C**.

- Régler la pompe d'injection comme suit si le début d'injection se trouve en dehors de la zone prescrite :
 - couper le contact,
 - débrancher les conduites d'alimentation de la pompe d'injection,
 - débrancher le flexible d'admission entre le refroidisseur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission,
 - retirer le carter du haut de la courroie crantée,
 - vérifier la tension de la courroie crantée.
- Les repères doivent être en face l'un de l'autre.
- Si les repères ne sont pas en face :
 - régler la tension de la courroie dentée.
- Desserrer deux vis de fixation (**1**) du pignon de la pompe d'injection (les maintenir avec le **MP 1-216**) (fig. Mot. 29).
- Mettre une clef polygonale de **22 mm** sur l'écrou (**2**) du moyeu pour retenir l'arbre de la pompe.
- Desserrer la troisième vis de fixation du pignon de la pompe d'injection et faire légèrement tourner l'arbre de la pompe.
- Rotation de l'arbre à gauche :
 - début d'injection plus tard
- Rotation de l'arbre à droite :
 - début d'injection plus tôt

Nota : En aucun cas desserrer l'écrou (**2**) du moyeu. Le réglage de base de la pompe d'injection ne serait alors plus le bon et la position correcte ne pourrait pas être établie avec les outils de l'atelier.

- Serrer à **2 daN.m** les nouvelles vis de fixation du pignon de la pompe d'injection (les maintenir avec le **MP 1-216**).

Nota : Vous ne devez utiliser les vis de fixation qu'une seule fois étant donné qu'il s'agit de vis à extension.

- Contrôler à nouveau si le début d'injection est conforme à la valeur consignée.
- Si le début d'injection est en dehors de la plage de la valeur consignée :
 - corriger le réglage du pignon de la pompe d'injection.
- Serrer les vis de fixation du pignon de la pompe d'injection d'un **1/4** de tour (**90°**) (les maintenir avec le **MP 1-216**).
- Installer le carter de la courroie crantée et le flexible d'admission.

Injecteurs

Nota : Les anomalies suivantes sont provoquées par des injecteurs défectueux :

- chute de puissance,
- trop de fumée noire d'échappement,
- plus de fumée bleue en démarrant à froid,
- forte consommation de carburant,
- surchauffe du moteur,
- cliquetis dans un ou plusieurs cylindres
- ratés à l'allumage.

DÉPOSE

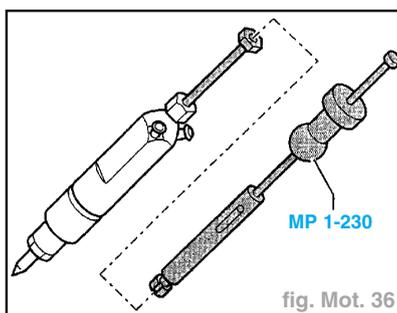
- Déposer les conduites d'injection avec la clef polygonale.
- Enlever éventuellement la vis creuse de la conduite de retour (injecteur cylindre 3).

Nota : Toujours démonter l'ensemble du faisceau de conduites. Ne pas en modifier la courbure.

- Enlever la vis de fixation, retirer l'étrier de serrage et sortir l'injecteur.
- Si des injecteurs sont coincés, confectionner un outil comme suit.

Confection de l'outil de déblocage

- Scier une conduite d'injection (par exemple une conduite de rechange) à env. **5 mm** derrière l'écrou-raccord de l'injecteur.
- Fixer un écrou **M6** sur le morceau coupé de la conduite en procédant à un brasage dur.
- Nettoyer minutieusement l'outil, la moindre saleté rendrait l'injecteur inutilisable !
- Serrer à fond l'écrou-raccord de l'outil sur l'injecteur qui coince et mettre l'extracteur **MP 1-230** sur l'écrou brasé (fig. Mot. 36).



Nota : L'outil confectionné peut être réutilisé mais doit être rangé bien à l'abri de la poussière.

REPOSE

- Nota :** Toujours remplacer le joint en cuivre entre la culasse et les injecteurs.
- Installer les injecteurs.
 - Vérifier si les paliers sont correctement positionnés dans la culasse.
 - Installer l'étrier de blocage et bien serrer les vis de fixation.
 - Couple de serrage (en daN.m) :
 - conduites d'injection **2,5**
 - vis creuse pour conduite de retour (cyl. 3) **1**
 - vis pour étrier de blocage **2**

CONTRÔLE

- Ce moteur est équipé d'injecteurs à 2 ressorts. L'injection du carburant se déroule donc en 2 phases.
- Si ces injecteurs ne fonctionnent pas correctement, obligatoirement les remplacer étant donné qu'il n'est pas possible de régler la pression ni de les séparer.
- Contrôler les injecteurs avec l'appareil de contrôle à cet effet (par exemple **V.A.G 1322**) et la conduite de pression **V.A.G. 1322/2** (fig. Mot. 37).

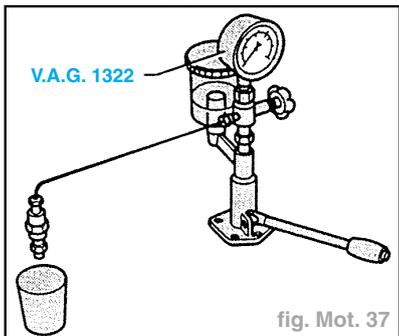


fig. Mot. 37

Attention : Veiller lors du contrôle des injecteurs à ce que le jet de carburant, qui est sous haute pression ne vienne pas frapper les mains et pénétrer dans la peau, ce qui serait à l'origine de graves blessures.

Manomètre enclenché

- Pousser lentement le levier de la pompe vers le bas. Relever la pression au début de l'injection. Remplacer l'injecteur si la pression n'est pas conforme à la valeur consignée.
- Injecteurs neuf **190 à 200 bar**
- Limite d'usure **170 bar**

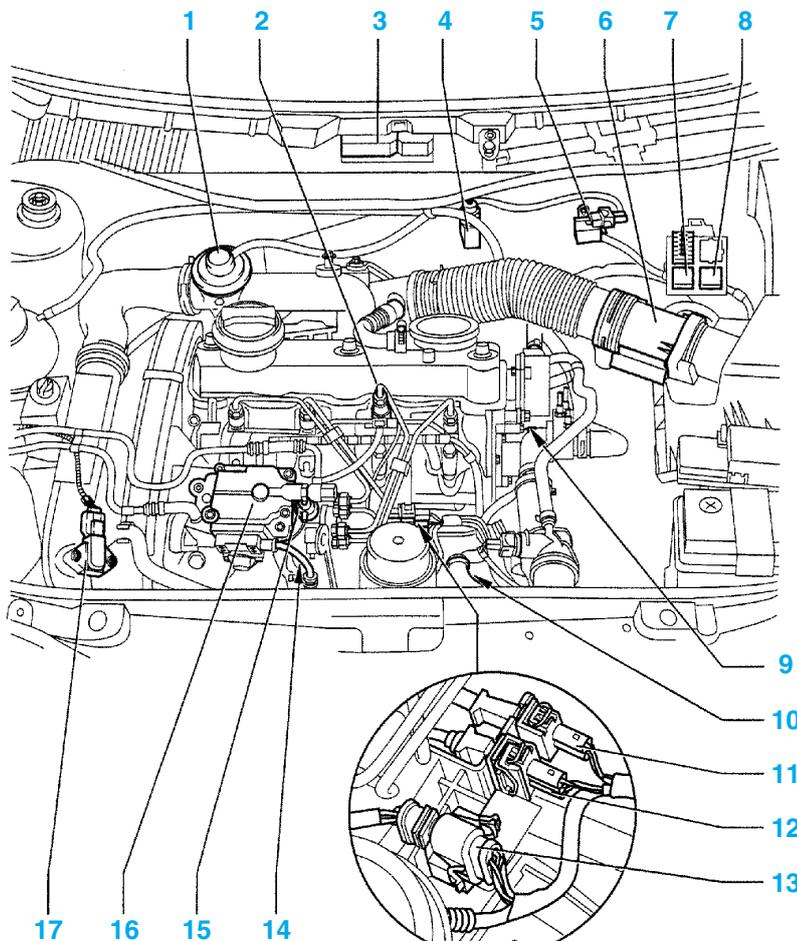
CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

Manomètre enclenché

- Pousser lentement le levier de la pompe vers le bas et maintenir la pression à **150 bar** env. pendant **10 secondes**. Aucune goutte de carburant ne doit s'échapper par le bec de l'injecteur.
- Remplacer l'injecteur s'il fuit.

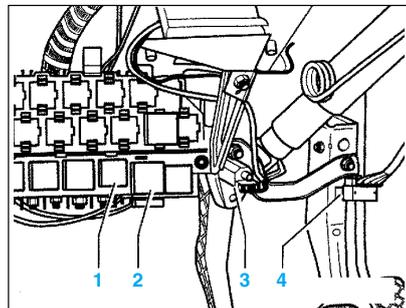
Gestion moteur

LOCALISATION DES COMPOSANTS DU MOTEUR AGR → 07/97



Les composants **A - E** ne sont pas représentés dans l'aperçu.

A : Relais du système d'injection directe diesel (J322) (Système électrique central) - **B :** Relais pou bougies de préchauffage (J52) (Système électrique central) - **C :** Transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79) (Dans le plancher sur la pédale d'accélérateur) - **D :** Contacteur de feux stop (F) et contacteur de pédale de frein (F47) (Ensemble dans un boîtier - Dans le plancher sur la pédale de frein) - **E :** Contacteur de pédale d'embrayage (F36) (Dans le plancher sur la pédale d'embrayage)



Composants dans le plancher :

1 : Relais pour bougies de préchauffage (J52) - **2 :** Relais pour système d'injection directe diesel (J322) - **3 :** Contacteur de pédale d'em-brayage (F36) - **4 :** Contacteur de feux stop (F) et contacteur de pédale de frein (F47)

1 : Clapet mécanique de recyclage des gaz d'échappement - **2 :** Injecteur avec transmetteur pour course de pointeau (G60) - **3 :** Appareil de commande pour système d'injection directe diesel (J248) (Avec transmetteur altimétrique (F96)) - **4 :** Electrovanne pour recyclage des gaz d'échappement (N18) - **5 :** Electrovanne pour limitation de pression de suralimentation (N75) - **6 :** Débitmètre massique d'air (G70) - **7 :** Relais de forte puissance calorifique (J360) (Uniquement pour véhicules avec équipement en option) - **8 :** Relais pou faible puissance calorifique (J359) (Uniquement pour véhicules avec équipement en option) - **9 :** Trnsmetteur pour température de liquide de refroidissement (G62) - **10 :** Transmetteur pour régime moteur (G28) - **11 :** Connecteur (A 2 broches - Pour transmetteur de course de pointeau (G80)) - **12 :** Connecteur (A 3 broches - Pour transmetteur de régime moteur (G28)) - **13 :** Connecteur (A 10 broches - Pour transmetteur de température de carburant (G81) - Pour régulateur de débit (N146) - Pour transmetteur de course du tiroir de régulation (G149) - Pour clapet de début d'injection (N108) - Pour étouffoir de carburant (N109)) - **14 :** Clapet de début d'injection (N108) - **15 :** Etouffoir de carburant (N109) - **16 :** Régulateur de débit de pompe d'injection (Avec transmetteur de température de carburant - Avec régulateur de débit (N146) - Avec transmetteur de course du tiroir de régulation (G149)) - **17 :** Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (G71) et transmetteur de température dans tubulure d'admission (G72)

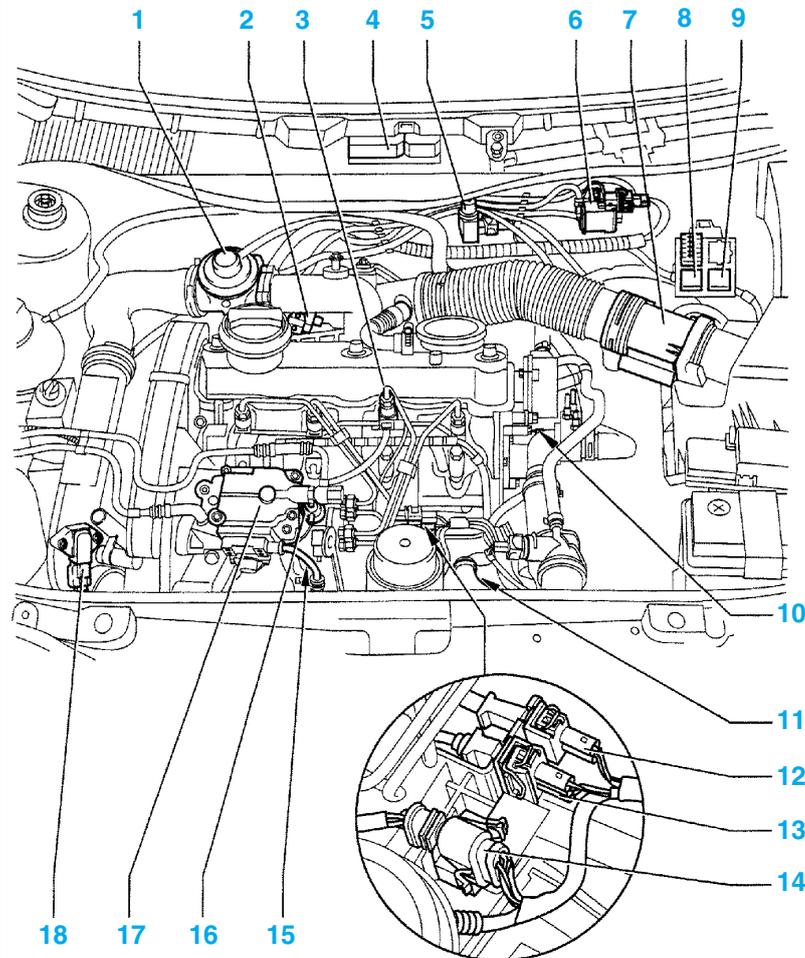
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

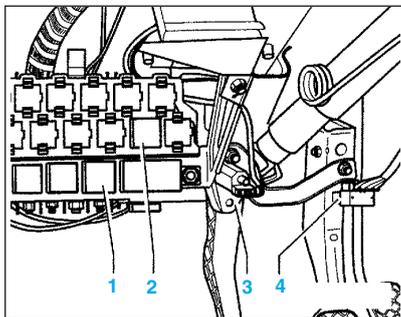
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

LOCALISATION DES COMPOSANTS DU MOTEUR AGR 08/97 →



- 1 Tubulure d'admission (Avec clapet mécanique de recyclage des gaz d'échappement - Avec clapet de tubulure d'admission)
- 2 Vanne de commutation pour clapet de tubulure d'admission (N239)
- 3 Injecteur avec transmetteur pour course de pointe (G80)
- 4 Appareil de commande pour système d'injection directe diesel (J248) (Avec transmetteur altimétrique (F96)
- 5 Electrovanne pour recyclage des gaz d'échappement (N18)
- 6 Electrovanne pour limitation de pression de suralimentation (N75)
- 7 Débitmètre massique d'air (G70)
- 8 Relais de forte puissance calorifique (J360) (Uniquement pour véhicules avec équipement en option)
- 9 Relais pour faible puissance calorifique (J359) (Uniquement pour véhicules avec équipement en option)
- 10 Transmetteur pour température de liquide de refroidissement (G62)
- 11 Transmetteur pour régime moteur (G28)
- 12 Connecteur (A 2 broches - Pour transmetteur de régime moteur (G80))
- 13 Connecteur (A 3 broches - Pour transmetteur de régime moteur (G28))
- 14 Connecteur (A 10 broches - Pour transmetteur de température de carburant (G81) - Pour régulateur de débit (N146) - Pour transmetteur de course du tiroir de régulation (G149) - Pour clapet de début d'injection (N108) - Pour étouffoir de carburant (N109))
- 15 Clapet de début d'injection (N108)
- 16 Etouffoir de carburant (N109)
- 17 Régulateur de débit de pompe d'injection (Avec transmetteur de température de carburant - Avec régulateur de débit (N146) - Avec transmetteur de course du tiroir de régulation (G149))
- 18 Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (G71) et transmetteur de température dans tubulure d'admission (G72)



Composants dans le plancher :

- 1 Relais pour bougies de préchauffage (J52)
- 2 Relais pour système d'injection directe diesel (J322)
- 3 Contacteur de pédale d'embrayage (F36)
- 4 Contacteur de feux stop (F) et contacteur de pédale de frein (F47)

Les composants **A - E** ne sont pas représentés dans l'aperçu.

A : Relais du système d'injection directe diesel (J322) (Système électrique central)

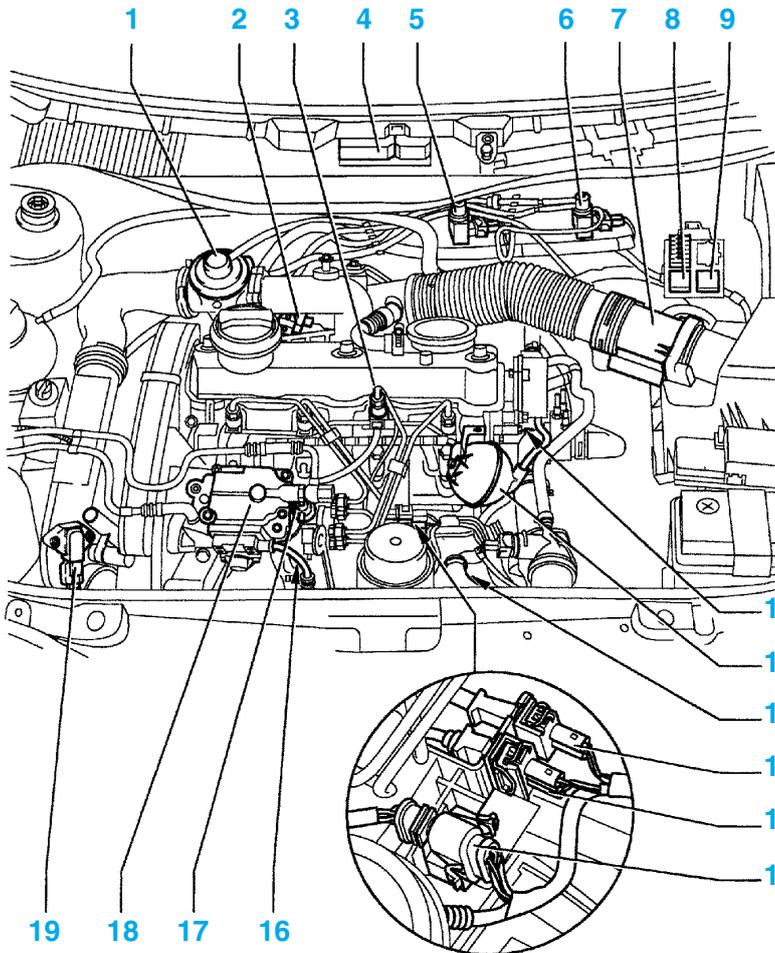
B : Relais pour bougies de préchauffage (J52) (Système électrique central)

C : Transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79) (Dans le plancher sur la pédale d'accélérateur)

D : Contacteur de feux stop (F) et contacteur de pédale de frein (F47) (Ensemble dans un boîtier - Dans le plancher sur la pédale de frein)

E : Contacteur de pédale d'embrayage (F36) (Dans le plancher sur la pédale d'embrayage)

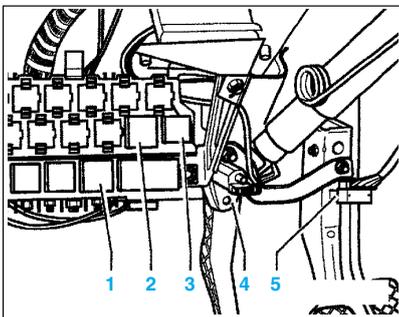
LOCALISATION DES COMPOSANTS DU MOTEUR AHF



- 1 Tubulure d'admission (Avec clapet mécanique de recyclage des gaz d'échappement)
- 2 Vanne de commutation pour clapet de tubulure d'admission (N239)
- 3 Injecteur avec transmetteur pour course de pointeau (G80)
- 4 Appareil de commande pour système d'injection directe diesel (J248) (Avec transmetteur altimétrique (F96))
- 5 Electrovanne pour recyclage des gaz d'échappement (N18)
- 6 Electrovanne pour limitation de pression de suralimentation (N75)
- 7 Débitmètre massique d'air (G70)
- 8 Relais de forte puissance calorifique (J360) (Uniquement pour véhicules avec équipement en option)
- 9 Relais pour faible puissance calorifique (J359) (Uniquement pour véhicules avec équipement en option)
- 10 Transmetteur pour température de liquide de refroidissement (G62)
- 11 Réservoir de dépression
- 12 Transmetteur pour régime moteur (G28)
- 13 Connecteur (A 2 broches - Pour transmetteur de régime moteur (G80))
- 14 Connecteur (A 3 broches - Pour transmetteur de régime moteur (G28))
- 15 Connecteur (A 10 broches - Pour transmetteur de température de carburant (G81) - Pour régulateur de débit (N146) - Pour transmetteur de course du tiroir de régulation (G149) - Pour clapet de début d'injection (N108) - Pour étouffoir de carburant (N109))
- 16 Clapet de début d'injection (N108)
- 17 Etouffoir de carburant (N109)
- 18 Régulateur de débit de pompe d'injection (Avec transmetteur de température de carburant - Avec régulateur de débit (N146) - Avec transmetteur de course du tiroir de régulation (G149))
- 19 Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (G71) et transmetteur de température dans tubulure d'admission (G72)

Composants dans le plancher :

- 1 Relais pour bougies de préchauffage (J52)
- 2 Relais pour système d'injection directe diesel (J322)
- 3 Relais de soufflante (J323)
- 4 Contacteur de pédale d'embrayage (F36)
- 5 Contacteur de feux stop (F) et contacteur de pédale de frein (F47)



Les composants **A - E** ne sont pas représentés dans l'aperçu.

A : Relais du système d'injection directe diesel (J322) (Système électrique central)

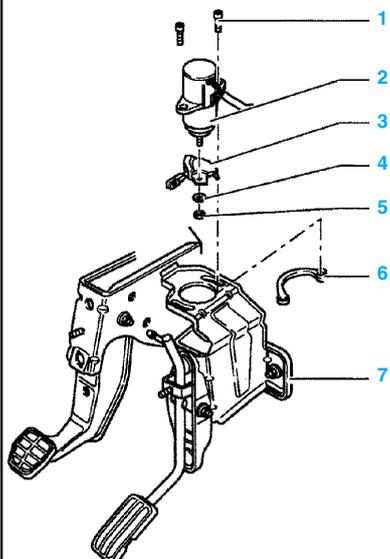
B : Relais pour bougies de préchauffage (J52) (Système électrique central)

C : Transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79) (Dans le plancher sur la pédale d'accélérateur)

D : Contacteur de feux stop (F) et contacteur de pédale de frein (F47) (Ensemble dans un boîtier - Dans le plancher sur la pédale de frein)

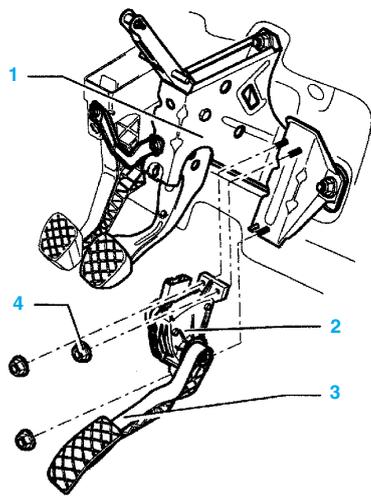
E : Contacteur de pédale d'embrayage (F36) (Dans le plancher sur la pédale d'embrayage)

COMMANDE D'ACCÉLÉRATEUR
→ 07/98



1 : Vis hexagonale intérieur, 1 daN.m - 2 : Transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79) - 3 : Rondelle de câble - 4 : Rondelle élastique - 5 : 1 daN.m - 6 : Cage filetée - 7 : Support de pédale

COMMANDE D'ACCÉLÉRATEUR
08/98 →



1 : Support de pédale - 2 : Transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79) - 3 : Pédale d'accélérateur - 4 : 1 daN.m

TRANSMETTEUR POUR POSITION DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

POUR VÉHICULES → 07/98

Alimentation

- Débrancher le connecteur à 6 broches pour le transmetteur pour position de pédale d'accélérateur.
- Mettre le contact.
- Contrôler le contacteur de ralenti du transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (fig. Mot. 38).

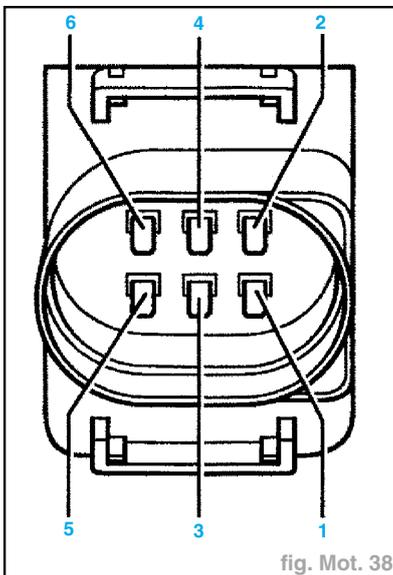


fig. Mot. 38

Fiche à 6 broches sur faisceau de câbles, contact	Valeur consignée
2 + Masse	env. 5 V
2 + 3	env. 5 V
5 + Masse	env. 5 V
5 + 6	env. 5 V

- Couper le contact.

Résistance

- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 1 + 3 de la fiche (fig. Mot. 38).
- Valeur consignée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- pédale d'accélérateur pas enfoncée
- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 2 + 3 de la fiche.
- Valeur consignée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- pédale d'accélérateur pas enfoncée
- Contrôler le contacteur de ralenti (F60) du transmetteur pour position de pédale d'accélérateur.
- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 4 + 6 de la fiche.
- Valeur consignée :
 - pédale d'accélérateur pas enfoncée : 0,6 ... 1,4 kΩ
 - pédale d'accélérateur enfoncée : ∞ kΩ
- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 5 + 6 de la fiche
- Valeur consignée :
 - pédale d'accélérateur en position de ralenti : ∞ kΩ
 - pédale d'accélérateur enfoncée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- Si les valeurs consignées ne sont pas atteintes :
 - remplacer le transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79).

POUR VÉHICULES 08/98 →

- Déposer le vide-poche côté conducteur.
- Débrancher le connecteur à 6 broches du transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (fig. Mot. 39).

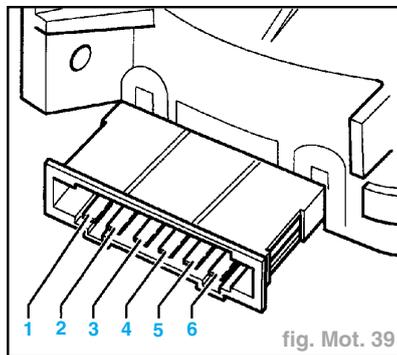


fig. Mot. 39

Alimentation

- Contrôler le contacteur de ralenti du transmetteur pour position de pédale d'accélérateur.

Fiche à 6 broches sur faisceau de câbles, contact	Valeur consignée
2 + Masse	env. 5 V
2 + 3	env. 5 V
5 + Masse	env. 5 V
5 + 6	env. 5 V

- Couper le contact.

Résistance

- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 4 + 3 de la fiche.
- Valeur consignée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- pédale d'accélérateur pas enfoncée
- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 2 + 3 de la fiche.
- Valeur consignée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- pédale d'accélérateur pas enfoncée
- Contrôler le contacteur de ralenti (F60) du transmetteur pour position de pédale d'accélérateur.
- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 5 + 6 de la fiche.
- Valeur consignée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- pédale d'accélérateur pas enfoncée
- pédale d'accélérateur enfoncée : ∞ kΩ
- Mesurer la résistance du transmetteur entre les contacts 1 + 6 de la fiche
- Valeur consignée :
 - pédale d'accélérateur en position de ralenti : ∞ kΩ
 - pédale d'accélérateur enfoncée : 0,6 ... 1,4 kΩ
- Si les valeurs consignées ne sont pas atteintes :
 - remplacer le transmetteur pour position de pédale d'accélérateur (G79).

TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DANS LA TUBULURE D'ADMISSION

RÉSISTANCE

- Débrancher la fiche (1) du transmetteur de température dans la tubulure d'admission (2) (fig. Mot. 40).
- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance aux contacts 1 et 2 des transmetteurs de température dans la tubulure d'admission (2).

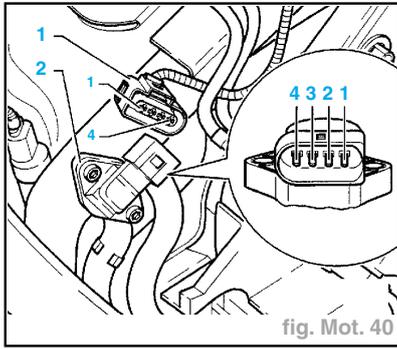


fig. Mot. 40

- Valeur consignée, voir Diagramme (fig. Mot. 41).

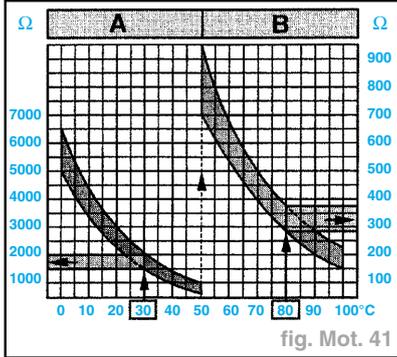


fig. Mot. 41

- La plage **A** vous montre les valeurs de résistance pour la plage de température **0 ... 50°C**, la **B** les valeurs pour la plage de température **50 ... 100°C**.

- Exemples relevés :
 - **30°C** correspond à une résistance de **1500 ... 2000 Ω**
 - **80°C** correspond à une résistance de **275 ... 375 Ω**
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le transmetteur de température dans la tubulure d'admission (**G72**).

CONTRÔLE DU CLAPET DE DÉBUT D'INJECTION

- Débrancher le connecteur (flèche) de la pompe d'injection (fig. Mot. 42).

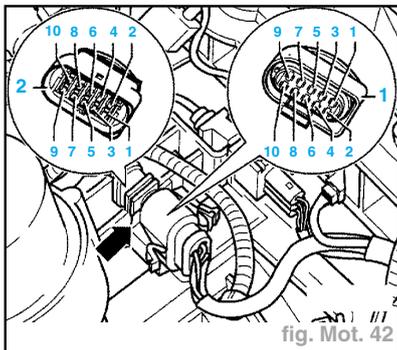


fig. Mot. 42

- Raccorder le multimètre de mesure de la résistance aux contacts **9** et **10** du support (**2**) de la fiche.
- Valeur consignée : **12 ... 20 Ω**
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le clapet de début d'injection (**N108**).

- Si la valeur consignée est atteinte :
 - raccorder le multimètre de mesure de la tension au contact **10** de la fiche (**1**) et à la masse du moteur.
- Mettre le contact.
- Valeur consignée : **tension de la batterie env.**

TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT

- Débrancher le connecteur (flèche) de la pompe d'injection (fig. Mot. 42).
- Raccorder le multimètre de mesure de la résistance aux contacts **4** et **7** du support (**2**) de la fiche.
- Valeur consignée, voir Diagramme (fig. Mot. 41).
- La plage **A** vous montre les valeurs de résistance pour la plage de température **0 ... 50°C**, la **B** les valeurs pour la plage de température **50 ... 100°C**.
- Exemples relevés :
 - **30°C** correspond à une résistance de **1500 ... 2000 Ω**
 - **80°C** correspond à une résistance de **275 ... 375 Ω**
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer la pompe d'injection.

DÉBITMÈTRE MASSIQUE D'AIR

POUR VÉHICULE → 07/98

- Débrancher la fiche du débitmètre d'air massique (**G70**) (fig. Mot. 43).

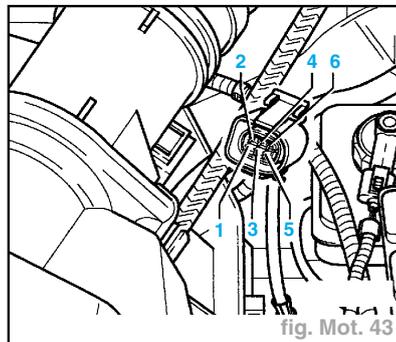


fig. Mot. 43

- Mettre le contact.
- Brancher le multimètre de mesure de la tension aux contacts ci-après de la fiche.

Fiche à 6 broches sur faisceau de câbles, contact	Valeur consignée
3 + Masse	Tension de la batterie
3 + 5	Tension de la batterie
1 + Masse	env. 5 V
1 + 5	env. 5 V

POUR VÉHICULES 08/98 →

- Débrancher la fiche du débitmètre d'air massique (**G70**) (fig. Mot. 44).
- Mettre le contact.
- Brancher le multimètre de mesure de la tension aux contacts ci-après de la fiche.

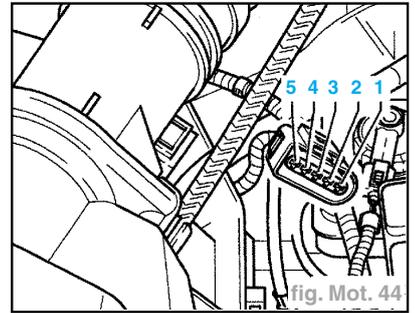


fig. Mot. 44

Fiche à 5 broches sur faisceau de câbles, contact	Valeur consignée
2 + Masse	Tension de la batterie
2 + 3	Tension de la batterie
4 + Masse	env. 5 V
4 + 3	env. 5 V

CONTRÔLE DE L'ACTIVATION DE LA MASSE DU RELAIS DU SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL (J322)

Conditions de contrôle

- Tension de la batterie o.k.
- Alimentation en tension borne 15 o.k.

POUR VÉHICULES → 07/97

- Mettre le contact.
- Valeur consignée : le relais du système d'injection directe diesel (système électrique central, alvéole **5**) doit s'exciter (fig. Mot. 45).

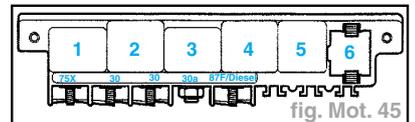


fig. Mot. 45

Remarque : Le déclic du relais est difficilement audible, le meilleur moyen consistant donc à le toucher.

POUR VÉHICULES 08/97 →

- Mettre le contact.
- Valeur consignée : le relais du système d'injection directe diesel (porte-relais complémentaire, alvéole **12**) doit s'exciter (fig. Mot. 46).

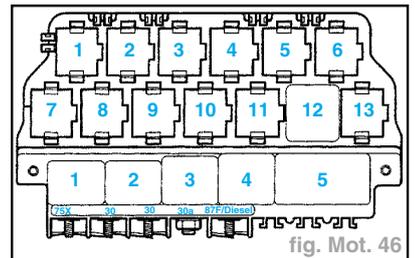


fig. Mot. 46

Remarque : Le déclit du relais est difficilement audible, le meilleur moyen consistant donc à le toucher.

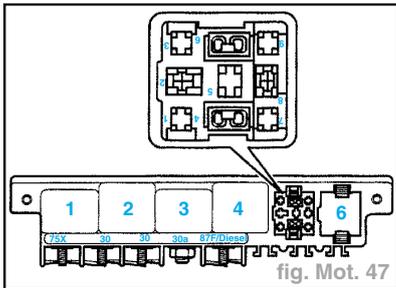
CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION EN TENSION BORNE 30

Conditions de contrôle

- Tension de la batterie o.k.
- Alimentation en tension borne 15 o.k.
- Activation de la masse du relais du système d'injection directe diesel (J322) o.k.
- Couper le contact.

POUR VÉHICULES → 07/97

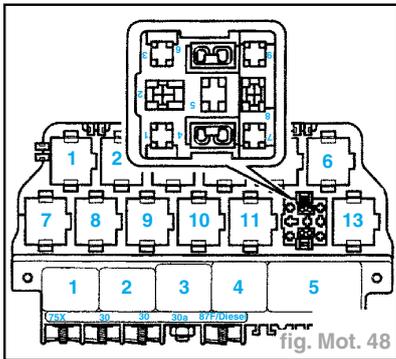
- Sortir le relais du système d'injection directe diesel (J322) de son socle (système électrique central, alvéole 5) (fig. Mot. 47).



- Brancher le multimètre pour la mesure de la tension aux contacts suivants du socle de relais.

POUR VÉHICULES 08/97 →

- Sortir le relais du système d'injection directe diesel (J322) de son socle (porte-relais complémentaire, alvéole 12) (fig. Mot. 48).



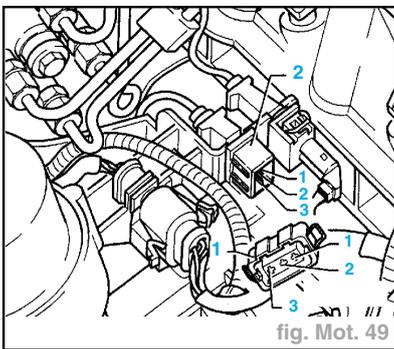
- Brancher le multimètre pour la mesure de la tension aux contacts suivants du socle de relais.

Système électrique central, socle de relais 12, contact	Valeur consignée
2 + Masse	Tension de la batterie

TRANSMETTEUR DE RÉGIME MOTEUR

- Le transmetteur de régime moteur est le transmetteur de régime et de la marque de référence. En cas de défaillance le moteur s'arrête.
- Couper le contact.

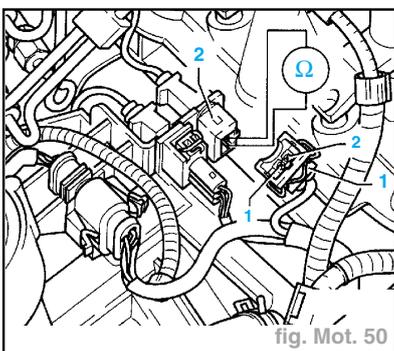
- Débrancher la fiche (1) du connecteur de la pompe d'injection (fig. Mot. 49).



- Raccorder le multimètre de mesure de la résistance aux contacts 1 et 2 du support (2) de la fiche.
- Valeur consignée : 1 ... 1,5 kΩ
- Si la valeur n'est pas atteinte :
 - remplacer le transmetteur de régime moteur (G28).

TRANSMETTEUR DE LEVÉE DE POINTEAU

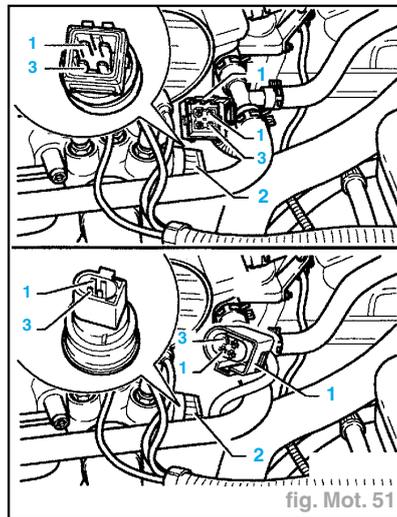
- Le signal du transmetteur de course du pointeau est nécessaire pour déterminer le début de l'injection. En cas de défaillance le début de l'injection est piloté (en fonction du régime, de la charge), alors qu'il est régulé (en fonction du régime, de la charge et de la température) lorsque le fonctionnement est normal.
- Couper le contact.
- Débrancher la fiche (1) du connecteur de la pompe d'injection (fig. Mot. 50).



- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance aux contacts du support (2) de la fiche.
- Valeur consignée : 90 ... 120 Ω (la résistance peut atteindre 20 Ω si le moteur est très chaud).
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer l'injecteur cyl. 3 et le transmetteur de course du pointeau (G80).

TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Couper le contact.
- Débrancher la fiche (1) du transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62) (2) (fig. Mot. 51).



- Brancher le multimètre de mesure de la résistance aux contacts 1 et 3 du transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62) (2).
- Valeur consignée, voir Diagramme (fig. Mot. 41).
- La plage A vous montre les valeurs de résistance pour la plage de température 0 ... 50°C, la B les valeurs pour la plage de température 50 ... 100°C.
- Exemples de lecture :
 - 30°C correspond à une résistance de 1500 ... 2000 Ω
 - 80°C correspond à une résistance de 275 ... 375 Ω
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62).

TRANSMETTEUR POUR LA COURSE DU TIROIR DE RÉGULATION ET RÉGULATEUR DE DÉBIT

- Le régulateur de débit est un régulateur rotatif électromagnétique, qui est activé par l'appareil de commande via un rapport cylindrique ciblé. L'arbre excentrique du régulateur de débit déplace le tiroir de régulation sur le piston à haute pression et détermine ainsi la quantité injectée.
- Le transmetteur pour la course du tiroir de régulation renvoie à l'appareil de commande la position du tiroir, détermine donc la quantité injectée.

CONTRÔLE ÉLECTRIQUE DU TRANSMETTEUR POUR LA COURSE DU TIROIR DE RÉGULATION (G149) ET DU RÉGULATEUR DE DÉBIT (N146)

- Couper le contact.
- Débrancher le connecteur (flèche) de la pompe d'injection (fig. Mot. 42).
- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance aux contacts suivants du support (2) de la fiche (voir tableau ci-après).
- Si les valeurs consignées ne sont pas atteintes :
 - remplacer la pompe d'injection.

Fiche de pompe d'injection	Valeur consignée
1 + 2	4,9 ... 7,5 Ω
3 + 2	4,9 ... 7,5 Ω
6 + 5	Pour véhicules → 07/97 0,4 ... 1,1 Ω
	Pour véhicules 08/97 → 0,5 ... 2,5 Ω

CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION EN TENSION ET DES CONNECTEURS DE CÂBLE

- Couper le contact.
- Débrancher le connecteur de la pompe d'injection.
- Mettre le contact.
- Brancher le multimètre pour la mesure de la tension aux contacts suivants de la fiche (1) du faisceau de câbles (fig. Mot. 42).

Fiche à 10 broches sur faisceau de câbles, contact	Valeur consignée
1 + Masse	2,5 V env.
3 + Masse	2,5 V env.
5 + Masse	Tension de la batterie

CONNECTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE

- Ce signal permet d'éviter des vibrations excessives dues au régime et à des à-coups provoqués par des alternances de charge en débrayant et est nécessaire pour le régulateur de vitesse.
- Couper le contact.
- Débrancher la fiche du contacteur de pédale d'embrayage.
- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance aux contacts du transmetteur du contacteur de pédale d'embrayage (fig. Mot. 52).

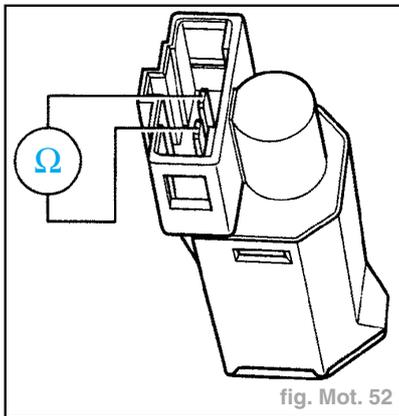
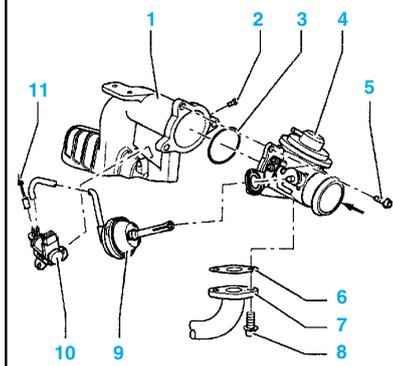


fig. Mot. 52

- Valeurs consignées :
 - pédale d'embrayage pas enfoncée : 10 Ω max.
 - pédale d'embrayage enfoncée : ∞ Ω

- Si les valeurs consignées ne sont pas atteintes :
 - remplacer le contacteur de la pédale d'embrayage (F36).

VOLET DE TUBULURE D'ADMISSION 08/97 →



- 1 : Tubulure d'admission - 2 : 1 daN.m - 3 : Joint torique - 4 : Tubulure d'aspiration (Avec clapet de recyclage des gaz d'échappement et volet de tubulure d'admission) - 5 : 1 daN.m - 6 : Joint - 7 : Tuyau de raccordement (Vers collecteur d'échappement) - 8 : 2,5 daN.m - 9 : Élément de réglage de vide pour le volet de tubulure d'admission - 10 : Vanne de commutation pour volet de tubulure d'admission (N239) - 11 : Alimentation de dépression (De la pompe à vide)

CONTRÔLE DE LA COMMUTATION DU VOLET DE TUBULURE D'ADMISSION

- Le volet de tubulure d'admission se ferme pendant **3 secondes env.** lors de la coupure du moteur et s'ouvre ensuite. Ce qui évite un à-coups au moment de l'arrêt.

CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Couper le contact.
- Observer le levier de réglage sur le volet de tubulure d'admission (2ème personne indispensable).
- Le volet de la tubulure d'admission doit se fermer après la coupure du contact et s'ouvrir à nouveau après **3 secondes**.
- Si la commutation n'a pas lieu les contrôles suivants doivent être effectués.
- Contrôler la mobilité du mécanisme de commutation du volet de tubulure d'admission. Actionner manuellement la tringlerie à cet effet.
- Contrôler si les conduites de dépression sont correctement raccordés (voir encadré).
- Débrancher la conduite de dépression de l'élément de réglage du volet de tubulure d'admission.
- Brancher la pompe manuelle à vide (par exemple V.A.G. 1390) à l'élément de réglage de vide.
- Actionner la pompe manuelle à vide :
 - le volet de tubulure d'admission doit être fermé.

- Débrancher la pompe manuelle à vide de l'élément de réglage de vide du volet de tubulure d'admission :
 - le volet de tubulure d'admission doit s'ouvrir.
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer l'élément de réglage de vide du volet de tubulure d'admission.
- Si aucun défaut n'est constaté au niveau des composants mécaniques :
 - contrôler le clapet de commutation de volet de tubulure d'admission.

Déroutement des travaux

- Débrancher la fiche du clapet de commutation du volet de tubulure d'admission.
- Mesurer la résistance entre les contacts du clapet de commutation (fig. Mot. 53).
- Valeur consignée : **25 ... 45 Ω**

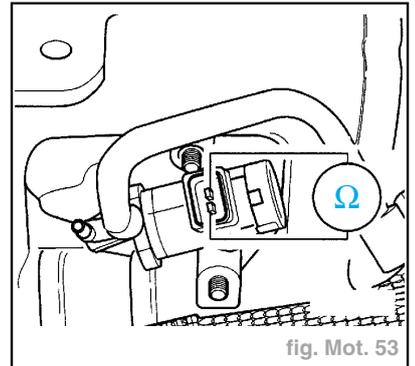


fig. Mot. 53

- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le clapet de commutation du volet de tubulure d'admission.
- Si la valeur consignée est atteinte :
 - mettre le multimètre sur la mesure de la tension et brancher celui-ci sur les contacts 1 + 2 de la fiche débranchée du clapet de commutation du volet de tubulure d'admission (fig. Mot. 54).

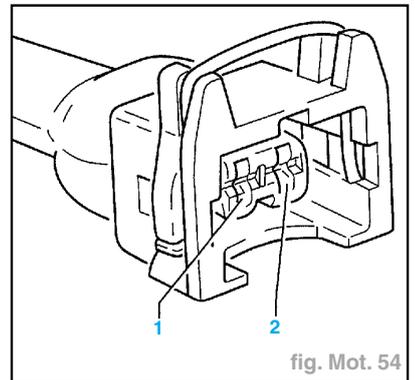
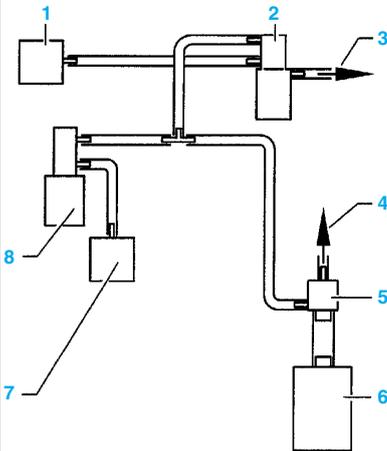


fig. Mot. 54

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Valeur consignée : **5 ... 6 V**
- Couper le contact.
- La tension doit monter entre **11 ... 15 V** (tension de la batterie) et retomber à **0 V** après **3 secondes env.**

SCHÉMA DES FLEXIBLES POUR L'ACTIONNEMENT DU VOILET DE TUBULURE D'ADMISSION



1 : Clapet mécanique de recyclage des gaz d'échappement - 2 : Venne de recyclage des gaz d'échappement (N18) - 3 : Vers le filtre à air - 4 : Vers servofrein - 5 : Clapet de retenue - 6 : Pompe à vide - 7 : Elément de réglage de vide pour le volet de tubulure d'admission - 8 : Clapet de commutation du volet de tubulure d'admission (N239)

Système de chauffage

CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT

Conditions du contrôle

- Tension de la batterie **11,5 V** au moins.
- Appareil de commande d'injection diesel (**J248**) o.k.
- Thermo-fusible pour bougies de préchauffage (**S132**) o.k.

Déroulement des travaux

- Couper le contact.
- Débrancher la fiche (1) du transmetteur en température de liquide de refroidissement (**G62**) (2) (fig. Mot. 55).

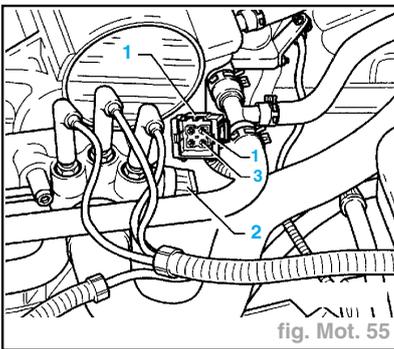


fig. Mot. 55

Remarque : Moteur "Froid" est stimulé en débranchant la fiche du transmetteur et en effectuant un préchauffage en conséquence en mettant le contact.

- Débrancher les cosses des bougies de préchauffage.
- Raccorder le multimètre de mesure de la tension à une cosse de bougie de préchauffage et à la masse du moteur.

- Mettre le contact. Pendant **20 secondes env.** la tension de la batterie env. doit être affichée.
- S'il n'y a pas de tension :
 - supprimer la discontinuité ou le court-circuit le cas échéant.
- Pendant la stimulation du préchauffage le témoin de la durée de préchauffage (**K29**) doit être allumé, sinon contrôler la lampe.

CONTRÔLE DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

Conditions de contrôle

- Tension de la batterie au moins **11,5 V**.
- Couper le contact.
- Débrancher les cosses des bougies de préchauffage.
- Brancher le câble de la lampe de contrôle des diodes au pôle positif de la batterie (+).
- Faites successivement entrer en contact la pointe de contrôle de la lampe avec chaque bougie de préchauffage (fig. Mot. 56).

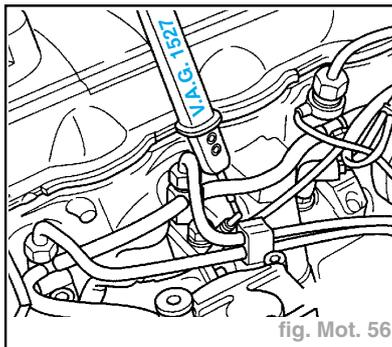


fig. Mot. 56

- Si la diode s'allume : bougie de préchauffage o.k.
- Si la diode ne s'allume pas : remplacer la bougie de préchauffage.
- Si nécessaire déposer et reposer les bougies de préchauffage avec une clef articulée.
- Couple de serrage : **1,5 daN.m**

Suralimentation

Moteur AGR

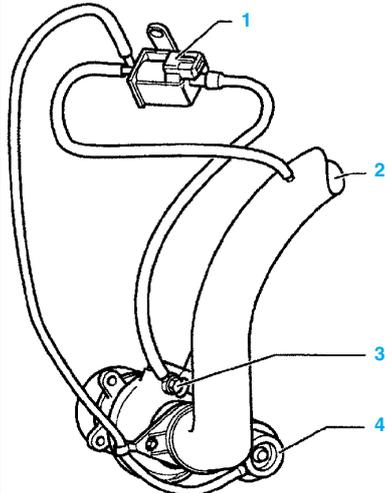
Règles de propreté

- Les "cinq règles de propreté" ci-après doivent être soigneusement observées lorsqu'il faut travailler sur le turbocompresseur :
 - Bien nettoyer les raccords et tout autour avant de les serrer
 - Placer les pièces déposées sur quelque chose de propre et les recouvrir. Ne pas se servir de chiffons qui s'effilochent !
 - Recouvrir soigneusement les composants ouverts ou les fermer si la réparation n'est pas immédiatement effectuée.
 - N'installer que des pièces propres : ne sortir les pièces de rechange de leur emballage que juste avant de les installer. Ne pas mettre les pièces con-

servées sans emballage (dans les boîtes à outils par ex.).

- Si l'installation est ouverte : travailler dans toute la mesure du possible avec de l'air comprimé seulement. Eviter le plus possible de faire bouger le véhicule.

SCHÉMA DE RACCORDEMENT POUR LA RÉGULATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION



1 : Electrovanne pour limiter la pression de suralimentation - 2 : Tube de guidage d'air (Du filtre à air) - 3 : Turbocompresseur (Avec raccord pour la régulation de la pression de suralimentation) - 4 : Capsule de pression (Pour le clapet de régulation de la pression de suralimentation)

Capsule de pression pour clapet de régulation de la pression de suralimentation

CONTRÔLE

Conditions du contrôle

- La température de l'huile du moteur doit être de **80°C** au moins.

Déroulement du contrôle

- Débrancher la fiche de l'électrovanne de limitation de la pression de suralimentation **N75** (pos. 2) (fig. Mot. 57).

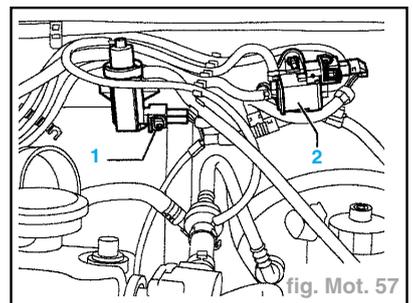


fig. Mot. 57

- Faire démarrer le moteur et enfoncer l'accélérateur pour qu'il monte à son régime maximum.
- La tige d'actionnement (2) du clapet de régulation de la pression de suralimentation doit bouger (fig. Mot. 58).

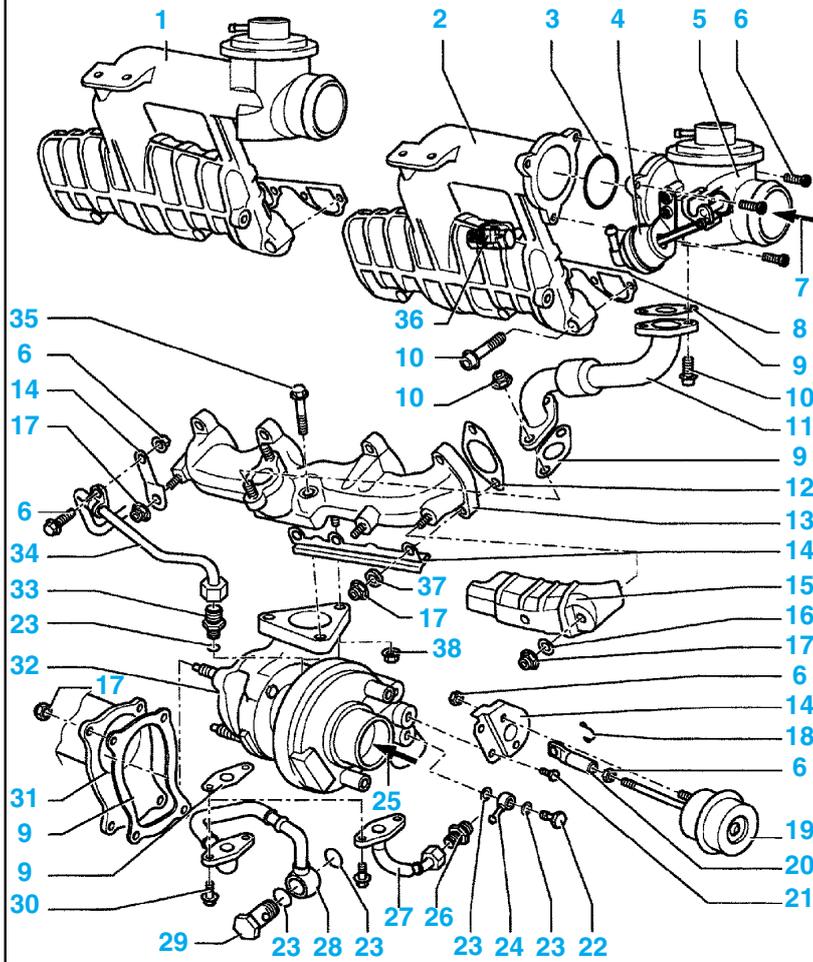
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SYSTÈME D'AIR DE SURALIMENTATION MOTEUR AGR



1 : Tubulure d'admission (Pour moteurs → 07/97 - Avec valve de recyclage des gaz d'échappement) - 2 : Tubulure d'admission (Pour moteurs 08/98 →) - 3 : Joint torique (Pour moteurs 08/97 →) - 4 : Commande de dépression (Pour moteurs 08/97 → - Pour clapet de tubulure d'admission) - 5 : Raccord de tubulure d'admission (Pour moteurs 08/97 → - Avec valve de recyclage des gaz d'échappement - Pour clapet de tubulure d'admission) - 6 : 1 daN.m - 7 : Venant du refroidisseur d'air de suralimentation - 8 : Joint (Position de montage : le bourrelet doit être tourné vers la tubulure d'admission) - 9 : Joint - 10 : 2 daN.m - 11 : Tuyau de recyclage des gaz d'échappement - 12 : Joint (Attention à la position de montage) - 13 : Coude d'échappement - 14 : Support - 15 : Tôle de protection - 16 : Rondelle (Epaisseur : 1,6 mm) - 17 : 2,5 daN.m - 18 : Circlip - 19 : Capsule de pression (Pour valve de régulation de pression de suralimentation) - 20 : Tringlerie d'actionnement (Pour valve de régulation de pression de suralimentation) - 21 : 1 daN.m - 22 : Vis trouée, 1,5 daN.m - 23 : Bague d'étanchéité - 24 : Raccord (Pour régulation de la pression de suralimentation) - 25 : Venant du filtre à air - 26 : Tubulure fileté, 4 daN.m - 27 : Conduite de retour d'huile (Pour véhicules 05/99 → - Vers bloc-cylindres) - 28 : Conduite de retour d'huile (Pour véhicules → 04/99 - Vers bloc-cylindres) - 29 : Vis trouée, 4 daN.m - 30 : 1,5 daN.m - 31 : Tuyau d'échappement AV - 32 : Turbochargeur - 33 : Tubulure fileté (3 daN.m pour véhicules → 02/99 - 2 daN.m pour véhicules 03/99 →) - 34 : Conduite d'arrivée d'huile (Venant du support de filtre à huile) - 35 : 3 daN.m (Remplacer - Passer le filetage et la portée de la tête de la pâte G 052 112 A3 pour vis soumises à très fortes températures) - 36 : Valve pour le clapet de commutation du volet de tubulure d'admission (N239) - 37 : Rondelle (Epaisseur 4 mm) - 38 : 2,5 daN.m (Remplacer - Passer le filetage et la portée de la tête de la pâte G 052 112 A3 pour vis soumises à très fortes températures)

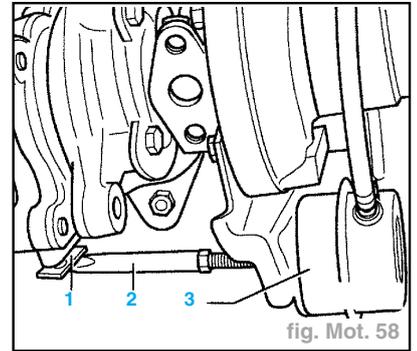


fig. Mot. 58

- Si la tige d'actionnement ne bouge pas :
 - contrôler la mobilité du levier du clapet (1) de pression de suralimentation. S'il est bloqué par la rouille, remplacer le turbochargeur.
- Si la tige d'actionnement ne bouge pas bien que le mouvement du levier soit normal :
 - remplacer la capsule de pression pour le clapet de régulation de la pression de suralimentation (3).

DÉPOSE

- Déposer le turbochargeur.
- Déclipser le cran (4) (fig. Mot. 59).
- Déposer les vis de fixation (2).
- Enlever la capsule de pression (6).

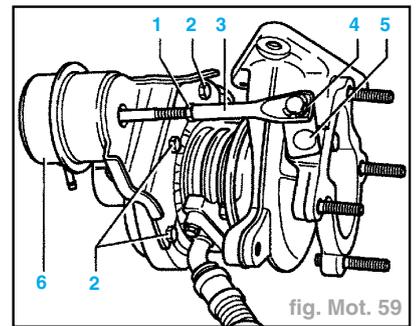


fig. Mot. 59

REPOSE

- Installer les vis de fixation (2).
- Monter la capsule de pression (6) sur le turbochargeur et serrer à 1 daN.m.
- Défaire le contre-écrou (1) de la tringlerie d'actionnement (3).
- Faire pivoter le levier pour la valve de pression de suralimentation (5) en direction de la capsule de pression, jusqu'à la butée, et le maintenir.
- Régler la longueur de la tringlerie d'actionnement (3) de sorte que l'oeillet de celle-ci puisse facilement être placé sur l'axe du levier (5) (le levier est alors contre la butée et sans aucun jeu).
- A partir de cette position faire décrire 8 tours à la tringlerie d'actionnement (celle-ci raccourcit).
- Serrer le contre-écrou (1) à fond.
- Insérer la tringlerie d'actionnement sur le levier et faire glisser la protection (4).
- Installer le turbochargeur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Turbocompresseur

DÉPOSE

- Dévisser l'écrou de fixation (3) pour le tube de guidage d'air (2) (fig. Mot. 60).

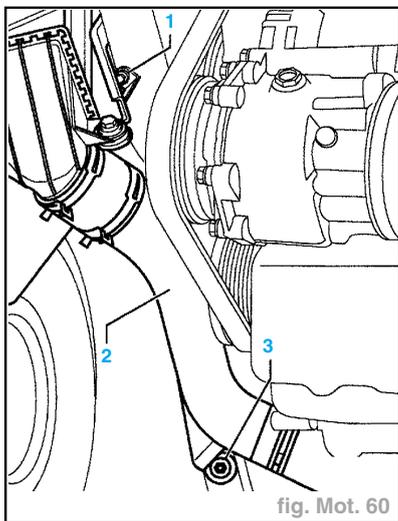


fig. Mot. 60

- Déposer le tube de guidage (2) avec la durit arrivant au turbocompresseur.
- Débrancher du turbocompresseur la durit arrivant à l'électrovanne de limitation de la pression de suralimentation N75 et dévisser la vis trouée.
- Débrancher la durit de la capsule de dépression de suralimentation.
- Dévisser le tuyau d'échappement AV du turbocompresseur et le remonter pour le fixer à la carrosserie (déviation max. de 10° pour l'élément de découplage).
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur ainsi que le collier de fixation/la tubulure d'admission.
- Dévisser la conduite de retour d'huile du turbocompresseur.
- Déposer le filtre à air la conduite de guidage d'air arrivant au turbocompresseur.
- Dévisser l'écrou de fixation (2) par en-dessous et les vis de fixation (1) par en haut (fig. Mot. 61).
- Sortir le turbocompresseur par en-dessous.

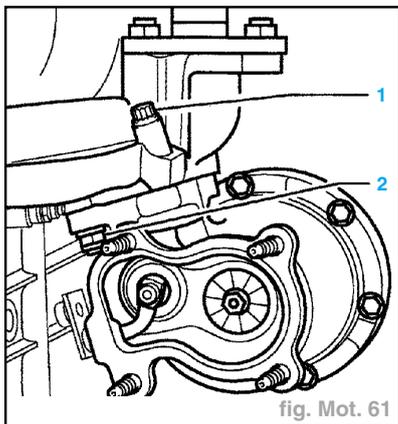


fig. Mot. 61

REPOSE

- Brancher la durit sur la capsule de dépression pour la valve de pression de suralimentation et la fixer avec un collier de serrage.
- Passer de la pâte G 052 112 A3 pour vis soumises à de très fortes températures sur le filetage et sur la portée de la tête des vis de fixation (1).
- Placer le turbocompresseur sur le coude d'échappement et serrer manuellement les vis de fixation (1).
- Passer la la pâte G 052 112 A3 sur l'écrou de fixation (2).
- Serrer les vis de fixation (1) à 3 daN.m.
- Installer la conduite de retour d'huile munie d'un nouveau joint et la serrer à 1,5 daN.m.
- Brider le tuyau d'échappement AV muni d'un nouveau joint et le serrer à 2,5 daN.m.

Remarque : Remplir d'huile moteur le turbocompresseur via la tubulure de raccordement de la conduite d'arrivée d'huile.

- Installer la conduite d'arrivée d'huile et la serrer à 2,5 daN.m.
- Brancher la durit sur la capsule de dépression pour la valve de pression de suralimentation et la bloquer avec un collier de serrage.
- Brancher au turbocompresseur le tuyau souple arrivant à l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 et le bloquer avec un collier de serrage resp. une vis creuse et des bagues d'étanchéité neuves puis serrer à 1,5 daN.m.
- Poser le tube de guidage d'air avec un tuyau souple entre le refroidisseur d'air de suralimentation et le turbocompresseur.
- Poser le tube de guidage d'air entre le filtre à air et le turbocompresseur.

Remarque : Faire tourner le moteur au ralenti pendant 1 minute env. après la pose du turbocompresseur et ne pas immédiatement le pousser afin que l'alimentation en huile du turbocompresseur soit assurée.

Contrôle du système de pression de suralimentation

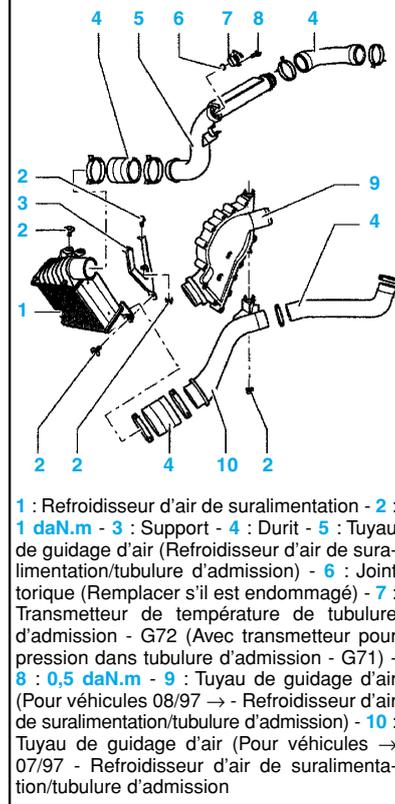
CONTRÔLE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

- Il est indispensable de commencer par déterminer la pression de suralimentation sans la régulation de celle-ci afin de pouvoir en contrôler le fonctionnement.

Déroulement des travaux

- Débrancher la fiche de l'électrovanne pour la limitation de la pression de suralimentation (N75) (2) (fig. Mot. 57).
- La pression de suralimentation doit être mesurée durant un essai sur route à l'aide d'un manomètre.
- Le 3ème rapport étant enclenché accélérer à fond à partir de 1500 tr/mn env.
- Lire et noter le chiffre indiqué à 3000 tr/mn env.
- Valeur consignée : 1550 ... 1750 mbar

REFROIDISSEMENT D'AIR DE SURALIMENTATION



- 1 : Refroidisseur d'air de suralimentation - 2 : 1 daN.m - 3 : Support - 4 : Durit - 5 : Tuyau de guidage d'air (Refroidisseur d'air de suralimentation/tubulure d'admission) - 6 : Joint torique (Remplacer s'il est endommagé) - 7 : Transmetteur de température de tubulure d'admission - G72 (Avec transmetteur pour pression dans tubulure d'admission - G71) - 8 : 0,5 daN.m - 9 : Tuyau de guidage d'air (Pour véhicules 08/97 → - Refroidisseur d'air de suralimentation/tubulure d'admission) - 10 : Tuyau de guidage d'air (Pour véhicules → 07/97 - Refroidisseur d'air de suralimentation/tubulure d'admission)

- Les défauts suivants sont possibles si la pression de suralimentation mesurée est trop faible :
 - transmetteur de pression dans tubulure d'admission défectueux,
 - fuite entre turbocompresseur et tubulure d'admission,
 - Turbocompresseur défectueux (turbine bloquée par un corps étranger),
 - commande (tringlerie, arbre) du by-pass bouge difficilement ou bloquée (by-pass constamment ouverte).
- Les défauts suivants sont possibles si la pression de suralimentation mesurée est trop élevée :
 - flexible de la régulation de pression de suralimentation débranché, pas étanche ou bouchée,
 - électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) bouchée,
 - commande (tringlerie, arbre) du by-pass bouge difficilement ou bloquée (by-pass constamment fermé),
 - capsule de pression pas étanche.
- Répéter la mesure de la pression de suralimentation avec la régulation si la pression de suralimentation mesurée est o.k. :
 - brancher la fiche sur l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75),
 - le 3ème rapport étant enclenché accélérer à fond à partir de 1500 tr/mn,
 - lire et noter le chiffre indiqué à 3000 tr/mn.

POUR VÉHICULE → 07/97

- Valeur consignée : 1800 ... 2050 mbar

POUR VÉHICULES 08/97 →

- Valeur consignée : 1700 ... 2080 mbar

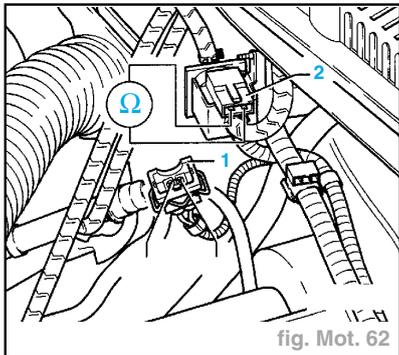
POUR TOUS LES VÉHICULES

- Les défauts suivants sont possibles si la pression de suralimentation mesurée est trop faible :
 - l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation ne travaille pas électriquement,
 - l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) reste coincée lorsqu'elle est ouverte.
- Les défauts suivants sont possibles si la pression de suralimentation mesurée est trop élevée :
 - l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) reste coincée lorsqu'elle est fermée,
 - augmentation de la pression de suralimentation suite à un tuning.

CONTRÔLE DE L'ÉLECTROVANNE POUR LA LIMITATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

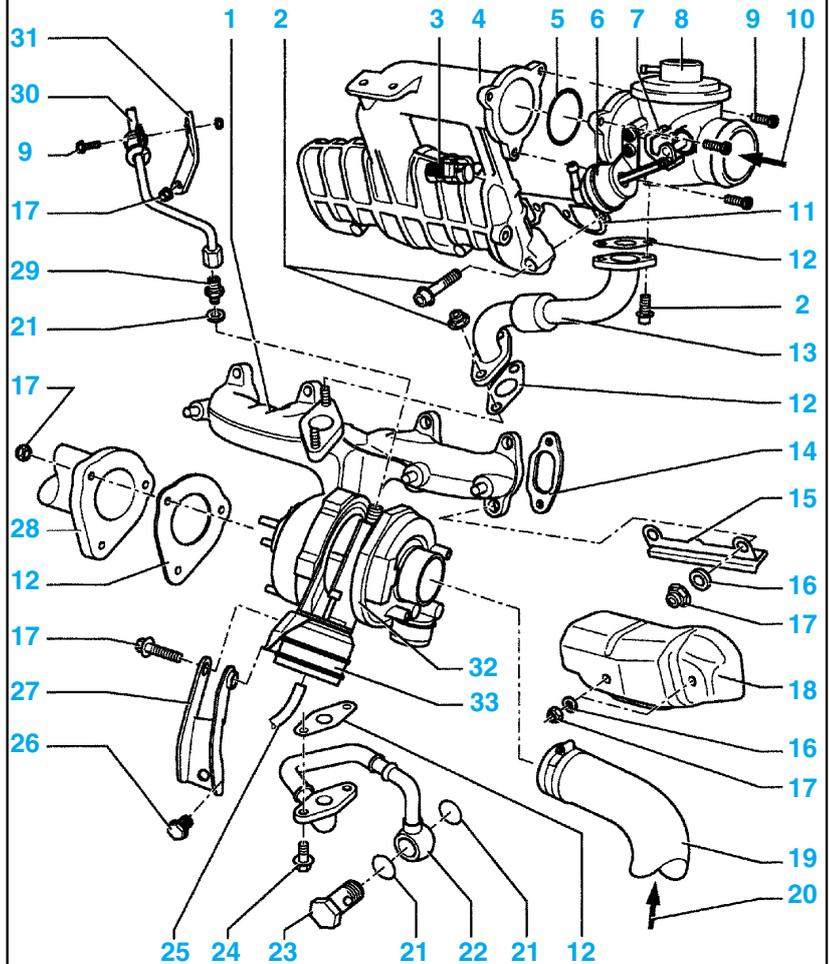
Déroulement des travaux

- Couper le contact.
- Débrancher la fiche (1) de l'électrovanne pour la limitation de la pression de suralimentation (N75) (fig. Mot. 62).



- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance à la soupape (2).
- Valeur consignée : 25 ... 45 Ω
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75).
- Si la valeur consignée est atteinte :
 - brancher le multimètre pour la mesure de la tension au contact 1 de la fiche (1) et à la masse.
- Mettre le contact.
- Valeur consignée : tension de la batterie env.

SYSTÈME D'AIR DE SURALIMENTATION MOTEUR AHF



- 1 : Collecteur d'échappement (Toujours le remplacer conjointement au turbocompresseur) - 2 : 2 daN.m - 3 : Clapet de commutation du volet de tubulure d'admission (N239) - 4 : Tubulure d'admission - 5 : Joint torique - 6 : Élément de réglage de dépression (Pour volet de tubulure d'admission) - 7 : Volet de tubulure d'admission - 8 : Tubulure d'admission (Avec soupape de recyclage des gaz d'échappement) - 9 : 1 daN.m - 10 : Venant du refroidisseur d'air de suralimentation - 11 : Joint (Emplacement : le N° de la pièce doit être tourné vers le bloc-cylindres) - 12 : Joint - 13 : Tuyau de recyclage des gaz d'échappement - 14 : Joint (Le monter correctement) - 15 : Support - 16 : Rondelle - 17 : 2,5 daN.m - 18 : Tôle de protection - 19 : Durit d'aspiration - 20 : Venant du filtre à air - 21 : Bague d'étanchéité - 22 : Conduite de retour d'huile (Vers bloc-cylindres) - 23 : Vis percée, 4 daN.m - 24 : 1,5 daN.m - 25 : Durit de dépression (Venant de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75)) - 26 : 4 daN.m - 27 : Support de turbocompresseur - 28 : Tuyau d'échappement avant - 29 : Tubulure filetée, 2 daN.m - 30 : Conduite d'arrivée d'huile (Venant du support du filtre à huile) - 31 : Support de la conduite d'arrivée d'huile - 32 : Turbocompresseur (Toujours le remplacer conjointement au collecteur d'échappement) - 33 : Capsule de pression (Pour régulation de la pression de suralimentation - Le composant du turbocompresseur ne peut pas être remplacé)

Moteur AHF

Capsule de pression pour la régulation de la pression de suralimentatin

- Contrôler la régulation de la pression de suralimentation.

CONTRÔLE

- Déposer la protection du moteur.

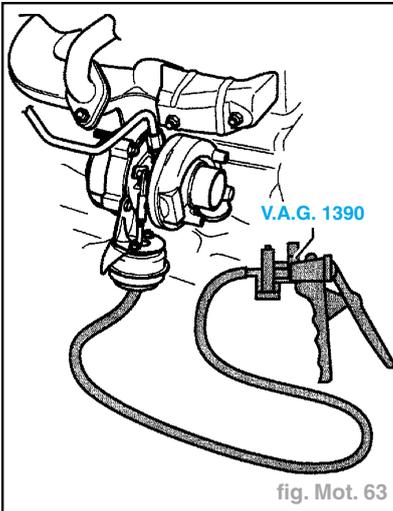
- Débrancher la durit de dépression de la capsule de pression.
- Raccorder la pompe manuelle à vide (par ex. V.A.G. 1390) à la capsule de pression (fig. Mot. 63).
- Actionner la pompe manuelle à vide et veiller à ce que la tige de commande de la soupape de régulation de la pression de suralimentation bouge.
- Remplacer le turbocompresseur si la tige de commande de la soupape de régulation de la pression de suralimentation ne bouge pas.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



V.A.G. 1390

fig. Mot. 63

Turbocompresseur

DÉPOSE

- Déposer l'arbre à cadran droit.
- Déposer la protection du moteur.
- Retirer du turbocompresseur les vis de fixation du tuyau d'échappement avant et désolidariser le tuyau d'échappement et le turbocompresseur.
- Déposer du turbocompresseur la conduite de retour d'huile arrivant au bloc-cylindres et la conduite d'arrivée d'huile du support du filtre à huile.
- Défaire du turbocompresseur la durit d'aspiration et la durit de dépression.
- Déposer le support du turbocompresseur.
- Déposer la conduite entre le filtre à huile et le turbocompresseur (la déclipser pour le démontage des supports de la durit de dépression et du câble électrique).
- Démontez la tôle de protection du collecteur d'échappement.
- Déposer le tuyau de guidage des gaz d'échappement.
- Déposer le support de la conduite d'arrivée d'huile.
- Défaire les vis de fixation du collecteur d'échappement et sortir par en-dessous le collecteur d'échappement ainsi que le turbocompresseur.

REPOSE

- La pose doit être effectuée dans l'ordre inverse.

Contrôle du système de la pression de suralimentation

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

Préalables au contrôle

- Aucun défaut dans la mémoire.
- Pas de fuites côté admission et côté gaz d'échappement.
- Pas de défauts au niveau du moteur/système d'injection comme début d'injection, injecteurs, pression de compression.

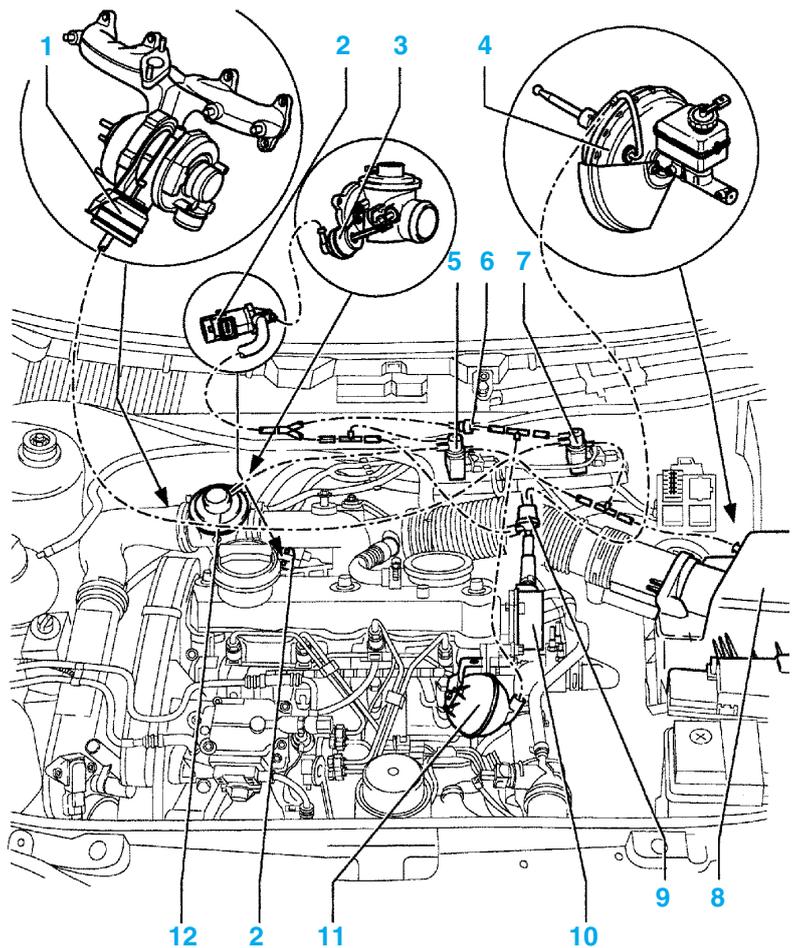
- Température de l'huile du moteur au moins **80°C**.

Déroulement des travaux

- La pression de suralimentation doit être mesurée durant un essai sur route au moyen d'un manomètre.
- Le 3ème rapport étant enclenché accélérer à fond à partir de **1500 tr/mn** env.
- Lire et noter le chiffre indiqué à **3000 tr/mn** env.
- Valeur consignée : **1850 ... 2200 mbar**
- Les défauts suivants sont possibles si la pression de suralimentation n'est pas atteinte :
 - flexible de la régulation de pression de suralimentation débranché, pas étanche ou bouché,

- électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) bouchée ou défectueuse,
- commande (tringlerie, arbre) du by-pass bouge difficilement ou bloquée (by-pass constamment ouvert),
- capsule de pression pas étanche,
- transmetteur de pression dans tubulure d'admission défectueux,
- fuite entre turbocompresseur et tubulure d'admission,
- turbocompresseur défectueux (turbine bloquée par un corps étranger).
- Si la pression de suralimentation n'est pas atteinte :
 - effectuer le diagnostic des actuateurs et activer l'électrovanne de limitation de la pression de suralimentation.

SCHÉMA DE LA TUYAUTERIE POUR RÉGULATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION, RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ET CLAPET DE LA TUBULURE D'ADMISSION DU MOTEUR AHF



- 1 : Capsule de pression pour régulation de la pression de suralimentation - 2 : Clapet de commutation de volet de tubulure d'admission (N239) - 3 : Élément de réglage de la dépression pour volet de tubulure d'admission - 4 : Servofrein - 5 : Valve électromagnétique de recyclage des gaz d'échappement (N18) - 6 : Clapet de retour (Le raccord blanc est tourné vers l'électrovanne de limitation de la pression de suralimentation (N75)) - 7 : Valve électromagnétique de la pression de suralimentation (N75) - 8 : Filtre à air - 9 : Clapet de retour (Faire attention à sa position) - 10 : Pompe à vide - 11 : Réservoir à dépression - 12 : Clapet mécanique de recyclage des gaz d'échappement

- L'électrovanne doit s'activer et ce faisant la tringlerie de la capsule de pression pour la régulation de pression de suralimentation doit effectuer un mouvement de va-et-vient au niveau du turbo-compresseur (au moins **3 ... 4 fois** tant qu'il y a de la dépression dans le réservoir).
- Terminer le diagnostic des actuateurs.
- Si la tringlerie ne bouge pas et si les valeurs consignées de la pression de suralimentation ne sont pas atteintes :
 - contrôler le transmetteur de pression dans la tubulure d'admission (voir "Gestion moteur"),
 - remplacer le turbocompresseur.
- Si la tringlerie ne bouge parce que l'électrovanne (N75) ne s'active pas :
 - contrôler l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation.
- Si la tringlerie ne bouge pas bien, que l'électrovanne s'active :
 - contrôler la tuyauterie de dépression selon le schéma (voir encadré),
 - contrôler la capsule de pression pour la régulation de la pression de suralimentation.

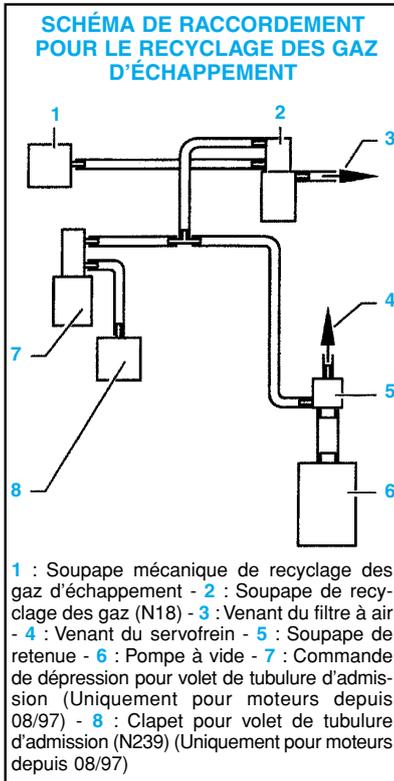
CONTRÔLE DE L'ÉLECTROVANNE DE LIMITATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION

- Couper le contact.
- Débrancher la fiche (1) de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) (fig. Mot. 62).
- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance au clapet (2).
- Valeur consignée : **14 ... 20 Ω**
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75).
- Si la valeur consignée est atteinte :
 - raccorder le multimètre de mesure de la tension au contact 1 de la fiche (1) et à la masse.
- Mettre le contact.
- Valeur consignée : tension de batterie env.

Antipollution

Système de recyclage des gaz d'échappement (EGR)

- Remarques :** - L'activation du système de recyclage des gaz d'échappement a lieu depuis l'appareil de commande pour système d'injection directe diesel (J248) via la soupape de recyclage des gaz (N18) vers la soupape mécanique de recyclage des gaz.
- La soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement avec pousoir conique autorise diverses sections d'ouverture conjointement à une levée variable.
 - L'activation cadencée autorise n'importe quelle position de la soupapes.
 - Les écrous autobloquants sont à remplacer.

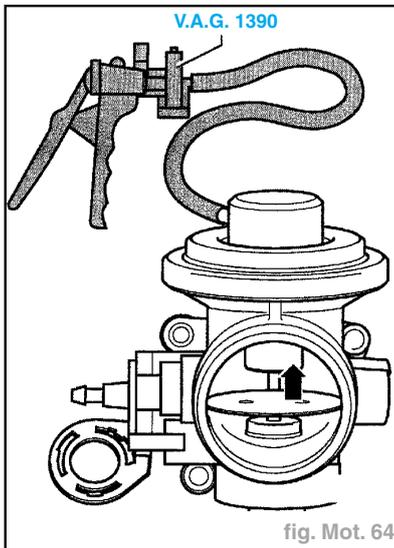


Soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement

CONTRÔLE

Déroulement du contrôle

- Déposer la protection du moteur.
- Retirer le collier du tuyau raccordant le tuyau d'échappement au refroidisseur d'air de suralimentation.
- Débrancher la durit de dépression de la soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement.
- Raccorder à la soupape la pompe manuelle à vide (par ex. V.A.G. 1390) (fig. Mot. 64).



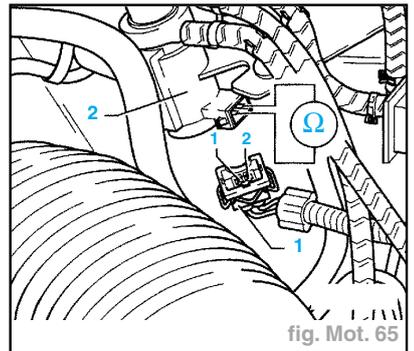
- Actionner la pompe manuelle à vide et observer la tige à membrane :
 - la tige à membrane doit bouger dans le sens de la flèche.
- Débrancher la durit de la pompe manuelle à vide de la soupape de recyclage des gaz d'échappement :
 - la tige à membrane doit bouger dans le sens contraire de la flèche et revenir sur sa position initiale.

Vanne électromagnétique de recyclage des gaz d'échappement

CONTRÔLE

Déroulement des travaux

- Débrancher la fiche (1) du clapet de recyclage des gaz d'échappement (N18) (fig. Mot. 65).



- Brancher le multimètre pour la mesure de la résistance au clapet (2).
- Valeur consignée : **14 ... 20 Ω**
- Si la valeur consignée n'est pas atteinte :
 - remplacer le clapet de recyclage des gaz d'échappement.
- Si la valeur consignée est atteinte :
 - raccorder le multimètre de mesure de la tension au contact 1 de la fiche (1) et à la masse.
- Mettre le contact.
- Valeur consignée : tension de batterie env.

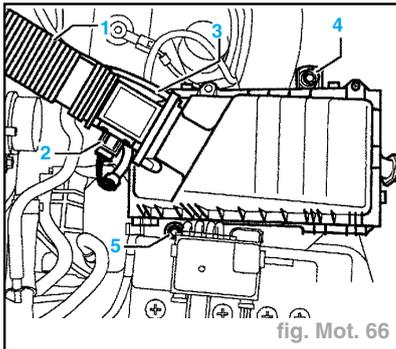
Révision de la culasse

Dépose

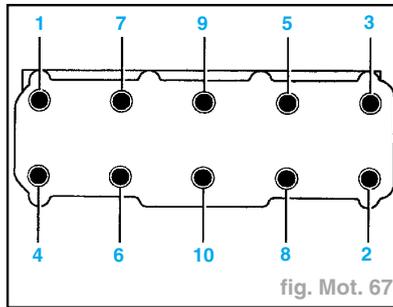
Remarque : Tous les serre-câbles ayant été desserrés ou coupés lors de la dépose, doivent être remis au même endroit.

- Tenir compte du codage sur les véhicules avec un autoradio codé, le demander si nécessaire.
- Déconnecter la tresse de masse de la batterie après avoir coupé le contact.
- Déposer la protection du moteur (fig. Mot. 1) :
 - enlever l'obturateur (1), défaire les écrous (flèches),
 - retirer l'agrafe (2) de l'axe (3).
- Enlever la couche d'insonorisant au centre et à gauche (flèches) (fig. Mot. 4).

- Déposer le tuyau de guidage d'air entre le refroidisseur d'air de suralimentation et le turbocompresseur.
- Dévisser du bloc-cylindres la conduite de retour d'huile pour turbocompresseur.
- Dévisser du turbocompresseur la conduite d'arrivée d'huile.
- Déposer du coude d'échappement le support pour la conduite d'arrivée d'huile.
- Dévisser le tuyau d'échappement fixé au turbocompresseur.
- Déposer la courroie poly-V.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la durit (1) de guidage d'air (fig. Mot. 66).

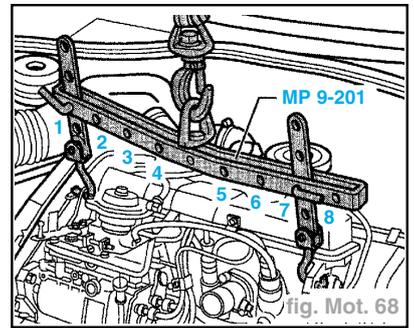


- Débrancher la durit d'aération (3) et la fiche pour le débitmètre massique d'air (2).
- Dévisser et déposer la tubulure de guidage d'air, le filtre air/turbocompresseur de la tubulure d'admission.
- Déposer les conduites d'injection.
- Déposer la conduite de retour des injecteurs/de la pompe d'injection.
- Déposer la barrette de fiches des bougies de préchauffage.
- Débrancher la conduite du transmetteur de levée du pointeau et sortir la fiche du support.
- Déposer la durit de liquide de refroidissement à gauche de la culasse.
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur des supports et du support de filtre à huile.
- Sortir le tuyau de liquide de refroidissement des fixations et le déposer par le côté gauche.
- Déposer les conduites d'alimentation en carburant (flèches) de la pompe d'injection, les fermer avec des obturateurs propres et les mettre de côté (fig. Mot. 10).
- Débrancher la fiche (2) du transmetteur de température de tubulure d'admission (G72) et le transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71).
- Déposer la tubulure de guidage d'air (1).
- Déposer le carter supérieur de courroie crantée.
- Retirer 2 vis du carter arrière de courroie crantée sur les deux côtés de la culasse.
- Mettre le moteur au PMH, déposer la courroie crantée du pignon de l'arbre à cames et déposer ce pignon.
- Défaire complètement l'écrou du galet tendeur.
- Défaire les vis de culasse dans l'ordre 1 ... 10 (fig. Mot. 67).



- Accrocher le dispositif de suspension MP 9-201 à la culasse (fig. Mot. 68).

Remarque : Une fois le centre de gravité de la culasse en position stable, remonter le tuyau d'échappement et l'attacher avec du fil de fer à l'oeillet du dispositif de suspension.



- Remonter légèrement la culasse au moyen du palan.
- Sortir la culasse de la protection de la courroie crantée, par l'arrière, et la faire pivoter vers la gauche puis retirer le galet tendeur en même temps.

ENSEMBLE CULASSE

1 : Joint de culasse (Attention à la marque - Après le remplacement, renouveler tout le liquide de refroidissement) - 2 : 2 daN.m - 3 : Culasse (Contrôler s'il y a un gauchissement - Après le remplacement, renouveler tout le liquide de refroidissement) - 4 : Oeillet de suspension - 5 : Vis de culasse (Remplacer - Observation de l'ordre prescrit lors du desserrage et du serrage) - 6 : Déflecteur d'huile - 7 : Couvre-culasse (Avec un joint vulcanisé - Manipuler le joint avec précaution - Remplacer le couvre-culasse si le joint est endommagé) - 8 : Manchon - 9 : Bouchon (Remplacer le joint en cas d'endommagement) - 10 : Tuyau d'aération (Vers tuyau de guidage d'air) - 11 : Collier de maintien - 12 : Clapet de régulation de pression (Pour l'aération du carter de vilebrequin- - 13 : Joint (Le remplacer en cas d'endommagement) - 14 : Ecrou à collerette, 1 daN.m - 15 : Rondelle d'étanchéité du haut (Le remplacer en cas d'endommagement) - 16 : Cône d'étanchéité du bas - 17 : Conduites d'injection (Les serrer à 2,5 daN.m - Toujours remplacer un jeu complet - Ne pas modifier la courbure) - 18 : Pompe à vide (Pour servofrein) - 19 : 2 daN.m - 20 : Joint (Remplacer)

Démontage de la culasse

DIVERS

- Déposer :
 - les collecteurs d'admission et d'échappement,
 - les bougies de préchauffage,
 - les injecteurs.

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

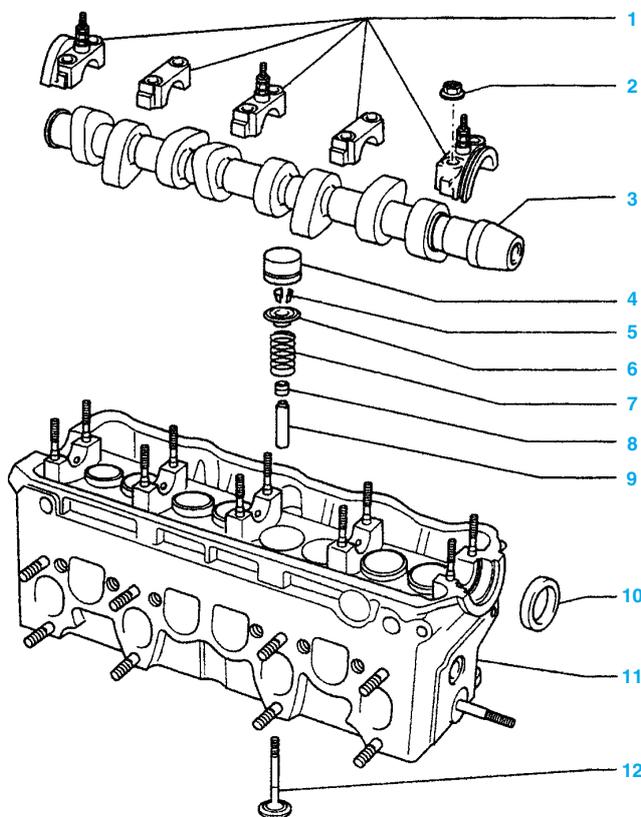
• Contrôle visuel

- 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**.

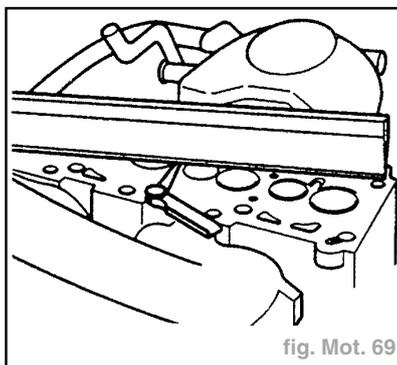
• Contrôle de gauchissement

- A l'aide d'un jeu de cales, contrôler le gauchissement de la culasse (fig. Mot. 69).
- Gauchissement maxi : **0,1 mm**.

COMMANDE DES SOUPAPES



1 : Chapeaux de palier - 2 : Serrer à 2 daN.m - 3 : Arbre à cames - 4 : Poussoirs en coupelle avec rattrapage hydraulique du jeu de soupapes - 5 : Clavettes - 6 : Coupelle de ressort de soupape - 7 : Ressort de soupape - 8 : Étanchement de tige de soupape - 9 : Guide de soupape - 10 : Bague-joint - 11 : Culasse - 12 : Soupapes



Nota : Le constructeur interdit de rectifier les culasses des moteurs diesel.

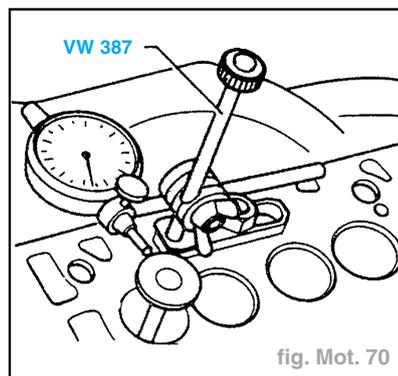
GUIDES DES SOUPAPES

• 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'échappement dans le guide d'échappement.

- Mesurer le jeu de basculement (fig. Mot. 70).

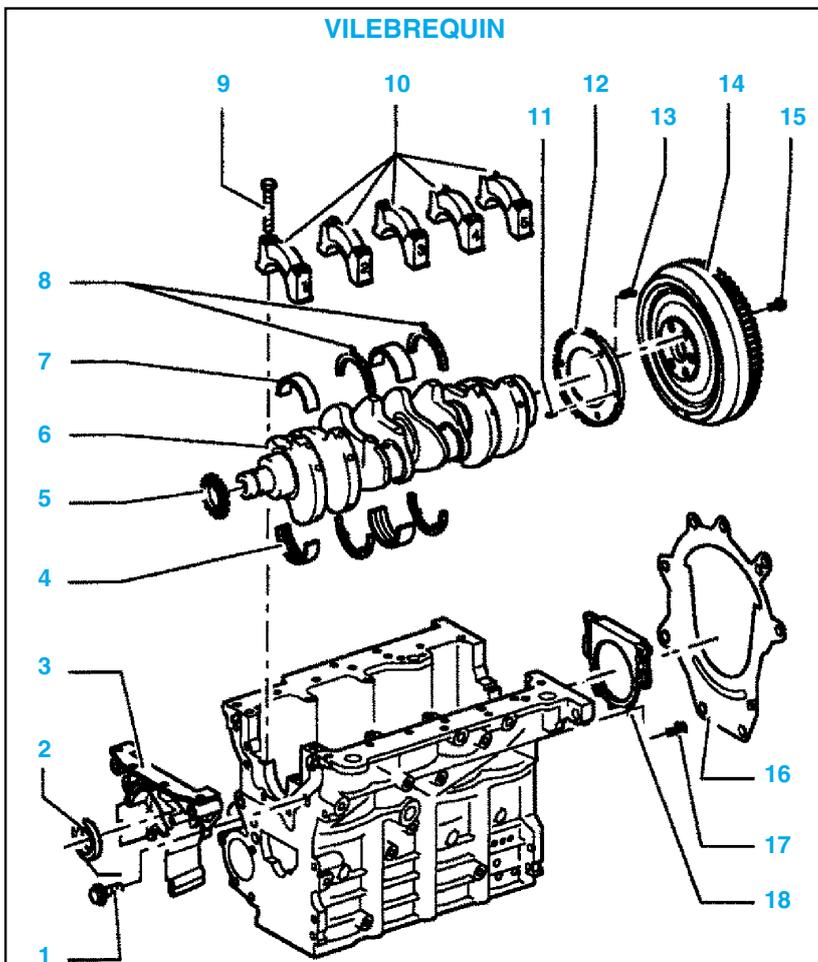


- Jeu maxi : **1,3 mm**.
- Si le jeu de basculement maxi est dépassé, remplacer les guides.

SIÈGES DE SOUPAPES

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

VILEBREQUIN



1 : 1,5 daN.m - 2 : Bague d'étanchéité - 3 : Bride d'étanchéité avant - 4 : Demi-coussinet (Ne pas intervertir les demi-coussinets déjà utilisés (les marquer)) - 5 : Pignon de chaîne (Pour chaîne de pompe à huile) - 6 : Vilebrequin (Jeu axial du vilebrequin neuf : 0,07 ... 0,17 mm, Limite d'usure : 0,37 mm - Mesurer le jeu radial avec un fil de plastigage neuf : 0,03 ... 0,08 mm, Limite d'usure : 0,17 mm - Ne pas faire tourner le vilebrequin durant la mesure du jeu radial) - 7 : Demi-coussinet (Pour chapeau de palier sans rainure de lubrification - Ne pas intervertir les demi-coussinets déjà utilisés (les marquer)) - 8 : Rondelle de butée (Pour palier 3 - Version différente pour bloc-cylindres et chapeau de palier - Attention à la fixation) - 9 : 6,5 daN.m + 90° (Remplacer - Serrer à 6,5 daN.m pour mesurer le jeu radial, mais ne pas continuer de tourner) - 10 : Chapeau de palier (Chapeau de palier 1 : côté poulie - Chapeau de palier 3 avec découpes pour rondelles de butée - Position de montage : les ergots de maintien des demi-coussinets bloc-cylindres/chapeau de palier doivent être superposés) - 11 : Goupille d'ajustement (Contrôler le dépassement 2,5 à 3 mm) - 12 : Pignon de transmetteur (Pour transmetteur de régime) - 13 : 1 daN.m + 90° (Remplacer) - 14 : Volant moteur/plateau d'entraînement - 15 : 6 daN.m + 90° (Remplacer) - 16 : Plaque intermédiaire (Doit être accrochée à la bride d'étanchéité - Doit être sur les douille d'ajustement - Ne pas l'endommager/la plier lors des opérations de montage) - 17 : 1,5 daN.m - 18 : Bride d'étanchéité arrière avec bague d'étanchéité (Avec joint pour le bloc-cylindres - Légèrement huiler la lèvre d'étanchéité de la bague - Une bride dont la bague d'étanchéité est décalée est livrée en pièce de rechange - Démontez le carter d'huile pour pouvoir la déposer - Pour la pose faire glisser sur le vilebrequin la douille de guidage du jeu d'outils de montage)

- 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. 71).

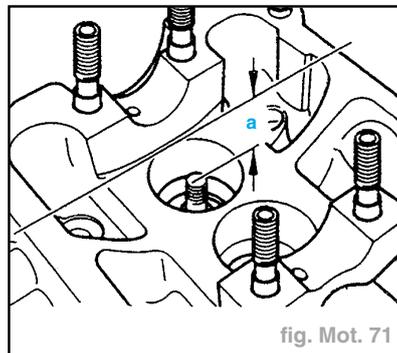


fig. Mot. 71

- 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.

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. 72).

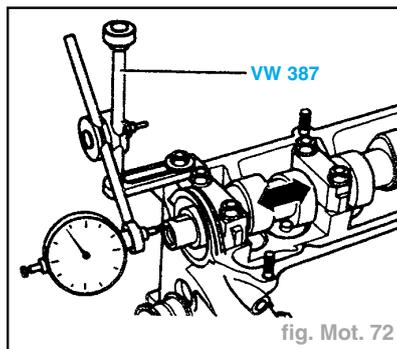


fig. Mot. 72

• Contrôle du jeu radial

- Mettre un fil de plastigage 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 MP 1-306.
- Mettre en place les soupapes dans leurs guides respectifs.
- Reposer les étanchements de tiges de soupapes (fig. Mot. 73) :
 - placer la douille plastique (A),
 - huiler l'étanchement (B) puis le placer dans l'outil,
 - faire glisser l'ensemble, avec précaution, sur le guide de soupapes.

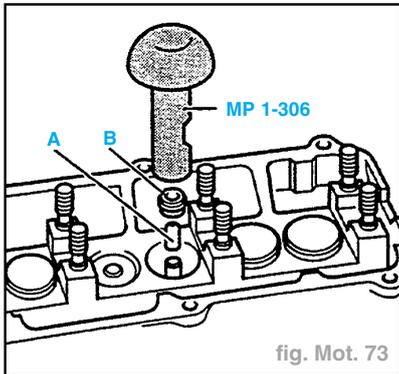


fig. Mot. 73

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. 74).

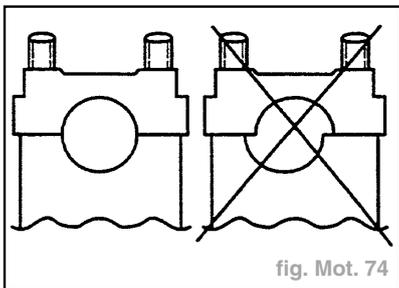


fig. Mot. 74

- 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,
 - les bougies de préchauffage,
 - les collecteurs d'admission et d'échappement.

Repose

Remarques : - Toujours remplacer les vis de culasse.
 - En cas de réparation faire partir les restes du joint d'étanchéité sous la culasse et le bloc-cylindres en prenant beaucoup de précautions. Il ne doit sur-

tout pas y avoir de stries en longueur ou des égratignures. Le grain ne doit pas être inférieur à 100 si l'on utilise du papier abrasif.

- Faire soigneusement partir les restes du papier abrasif et ceux provoqués par la rectification.
- Toujours sortir le nouveau joint de culasse de son emballage que juste avant de l'installer.
- Manipuler le joint avec un soin extr. Des fuites peuvent se produire si la couche de silicone est endommagée au niveau de la moulure.
- Il ne doit y avoir ni huile ni liquide de refroidissement dans les trous borgnes des vis de culasse à l'intérieur du bloc-cylindres.
- Mettre le vilebrequin au PMH du cylindre **1** avant de poser la culasse. La règle de réglage **MP 1-312** doit pouvoir entrer dans l'arbre à cames (fig. Mot. 20).
- Poser le joint de culasse.
- Visser l'axe de guide **MP 1-208** dans les trous extérieurs, côté admission, afin de pouvoir effectuer le centrage (fig. Mot. 75).

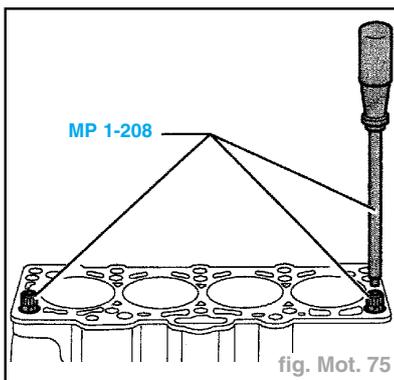


fig. Mot. 75

- Accrocher le dispositif de suspension **MP 9-201** à la culasse (fig. Mot. 68).

Remarque : Fixer en outre la tubulure d'admission à l'oeillet du dispositif de suspension au moyen d'un fil de fer afin que le centre de gravité de la culasse soit stable.

- Faire pivoter la culasse dans le carter arrière de la courroie crantée. A cet effet tenir compte de ce qui suit :
 - faire glisser simultanément le galet tendeur pendant que la culasse pivote dans la protection arrière de la courroie crantée,
 - lors de la pose de la culasse faire attention à la position des oeillets à l'arrière du joint de culasse. Ils ne peuvent pas être pliés par l'écran thermique lors de la pose.

- Mettre **8** nouvelles vis de culasse et les serrer manuellement.
- Dévisser à travers les trous des vis l'axe de guidage avec le desserre-goupille du dispositif **MP 1-208** et légèrement serrer les autres vis de culasse.
- Serrer comme suit les vis de culasse en quatre passes et dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 76) :

- 1 Serrer d'abord avec une clef dynamométrique :
 - passe I **3,5 daN.m**
 - passe II **6 daN.m**

- 2 Serrer définitivement avec une clef rigide :

- passe III **+ 90°**
- passe IV **+ 90°**

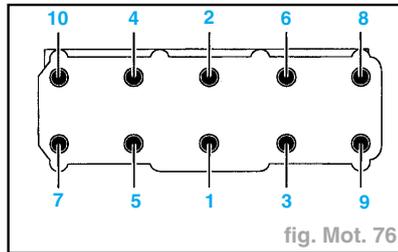


fig. Mot. 76

Remarque : Il n'est pas nécessaire de resserrer les vis de culasse après les réparations.

- Pose de la courroie crantée.
- Continuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

CONTRÔLE DES POUSSOIRS HYDRAULIQUES

Remarques : - Toujours entièrement remplacer un poussoir défectueux (ne peut être ni réglé ni réparé).

- Des bruits irréguliers émanant des soupapes sont normaux durant le démarrage.

Déroulement du contrôle

- Faire démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se soit mis une fois en marche.
- Faire monter le régime à **2500 tr/mn** env. pendant **2 minutes**, effectuer un essai sur route si nécessaire.
- Contrôler comme suit le ou les poussoirs hydrauliques défectueux s'ils sont encore bruyants.
- Déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin dans le sens d'horloge jusqu'à ce que les cames du poussoir devant être contrôlé se trouvent en haut.
- Déterminer le jeu entre les cames et les poussoirs.
- Faire descendre le poussoir avec une cale en bois ou en plastique. Remplacer le poussoir si une jauge d'épaisseur de **0,20 mm** peut être introduite entre l'arbre à cames et le poussoir (fig. Mot. 77).

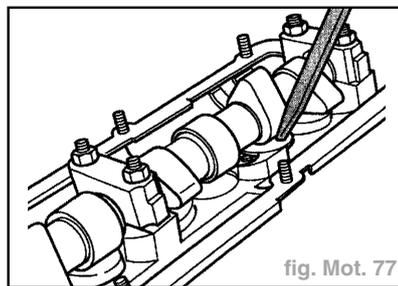


fig. Mot. 77

Remarques : - Ne pas faire démarrer le moteur pendant **30 mn** env. après la pose de nouveaux poussoirs. Les éléments de compensation doivent se tasser (sinon les soupapes reposent sur les pistons).

- Après avoir travaillé sur la distribution, faire tourner prudemment le moteur **2 fois** au moins afin de s'assurer qu'aucune soupape repose sur un piston lors du démarrage.