

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

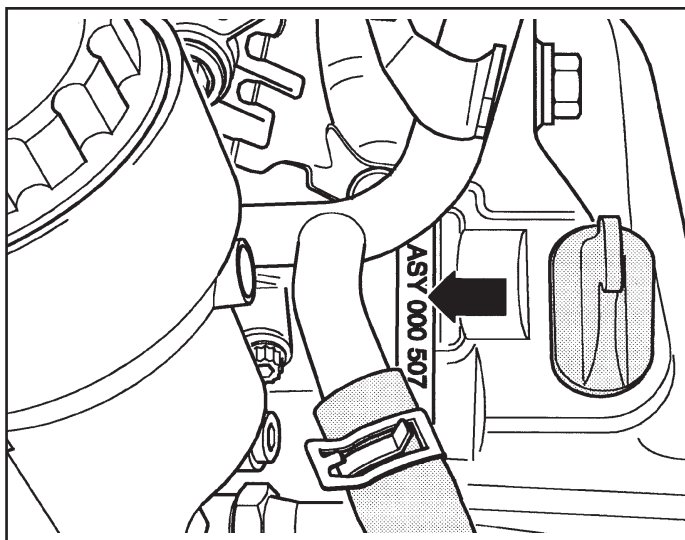
- Moteur Diesel, quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Soupapes commandées par l'intermédiaire de poussoirs à rat-trapage hydraulique des jeux.
- Refroidissement liquide assurée par une pompe à eau entraî-née par la courroie de distribution.
- Alimentation par pompe d'injection électronique à distributeur, injection directe (moteur ASY).
- Alimentation par injecteurs-pompe (moteur ATD).
- Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur air / air sauf moteur ASY (atmosphérique).
- Recyclage des gaz d'échappement et catalyseur d'oxydation.

Spécifications générales

Moteur	1,9 SDI	1,9 TDI
Type moteur	ASY	ATD
Cylindrée (cm ³)	1896	1896
Nombre de cylindre	4	4
Alésage (mm)	79,5	79,5
Course (mm)	95,5	95,5
Rapport volumétrique	19,5	19,0
Puissance maxi :		
• kW	47	74
• Ch	64	100
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000	4000
Couple maxi (daN.m)	12,5	24
Régime au couple maxi (tr/min)	1600 à 2800	1800 à 2400

Identification moteur

- Le numéro du moteur («lettres d'identification du moteur» et «numéro d'ordre») se trouve devant, au plan de joint moteur / boîte de vitesses (flèche).
- Un autocollant avec les «lettres d'identification du moteur» et le «numéro d'ordre» est en outre placé sur le carter de la cour-roie dentée.
- Les lettres d'identification du moteur figurent sur la plaquette d'identification du véhicule (voir chapitre «Présentation»).



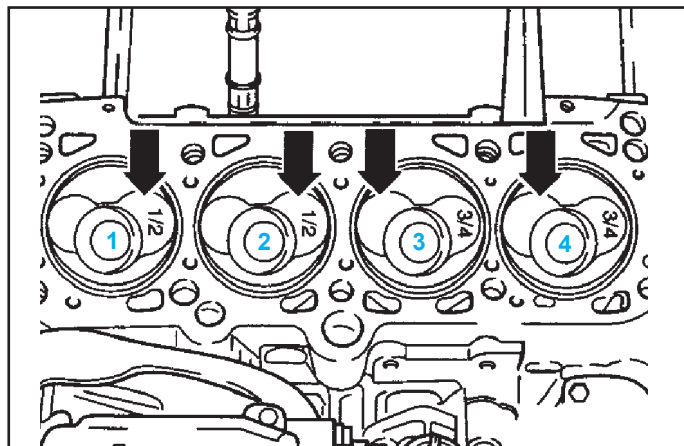
Éléments constitutifs du moteur

Bloc-cylindres

- Alésage (cote d'origine) (mm).....79,51

Pistons

- Diamètre (cote d'origine) (mm).....79,47
- La flèche sur la tête du piston est tournée vers le côté de la poulie.
- 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.

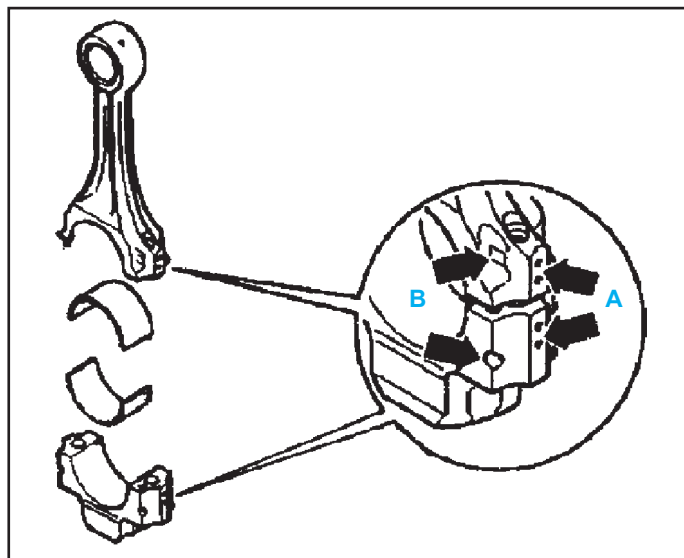


- Nota** : sur les pistons neufs, l'appariement du cylindre est repéré par un point de couleur sur la tête de piston :
- pistons pour cylindres **1** et **2** : Marque 1/2,
 - pistons pour cylindres **3** et **4** : Marque 3/4.

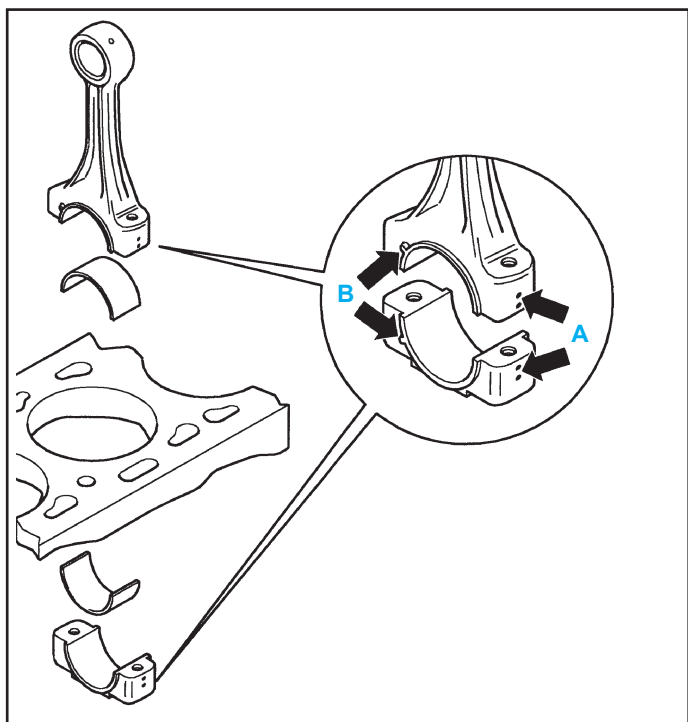
Bielles

- 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.

Moteur SDI



Moteur TDI



Affleurement des pistons au-dessus du bord sup. du bloc moteur (mm)	Repérage (nombre de trous)
0,91 à 1	1
1,01 à 1,10	2
1,11 à 1,20	3

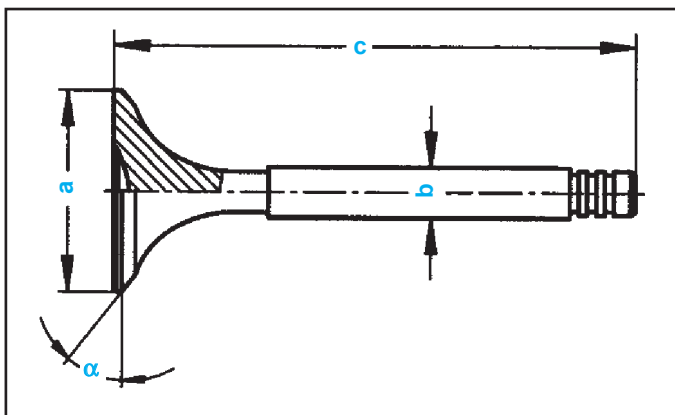
Soupapes

Moteur SDI

- Admission (mm) :
 - a 35,95
 - b 6,963
 - c 96,55
 - α 45°
- Echappement (mm) :
 - a 31,45
 - b 6,943
 - c 96,35
 - α 45°

Moteur TDI

- Admission (mm) :
 - a 35,95
 - b 6,980
 - c 89,95
 - α 45°
- Echappement (mm) :
 - a 31,45
 - b 6,956
 - c 89,95
 - α 45°



- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées, seul leur rodage est autorisé.

Sièges de soupapes

Calcul de la côte de rectification du siège (maximum autorisé)

Nota : si la soupape est remplacée, utiliser une soupape neuve pour la mesure.

- Mesurer l'écart entre le bord de la culasse et l'extrémité du bout de la soupape (a) (voir figure ci-après).
- Calcul de la côte : côte mesurée - côte mini.
- Côte mini moteur SDI (mm) :
 - soupape d'admission 35,8
 - soupape d'échappement 36,1
- Côte mini moteur TDI (mm) :
 - soupape d'admission 43,4
 - soupape d'échappement 43,2

Exemple :

côte mesurée	36,5 mm
- côte mini	35,8 mm
= côte de rectification maxi	0,7 mm

Vilebrequin

- Tourillons :
 - diamètre (cote standard) (mm) 54,00
- Manetons :
 - diamètre (cote standard) (mm) 47,80
- Jeu axial (mm) :
 - à neuf 0,07 à 0,17
 - limite d'usure 0,37

Culasse

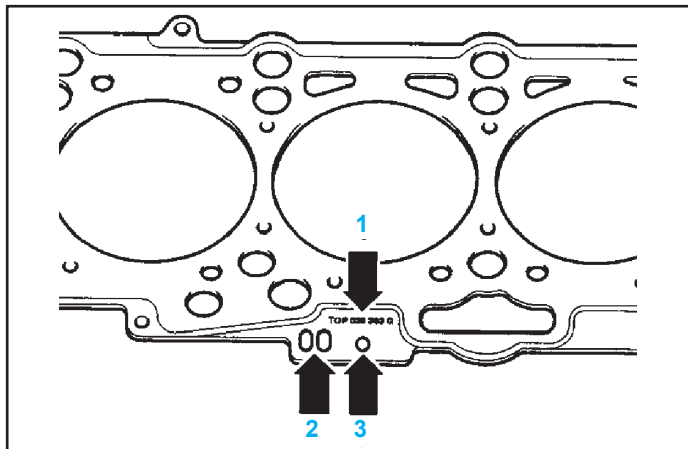
- Gauchissement maxi (rectification interdite) (mm) 0,1
- Pression de compression (bar) :
 - état neuf 25 à 31
 - limite d'usure 19
 - différence maxi / cylindre 5

Joint de culasse

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

Repérage

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

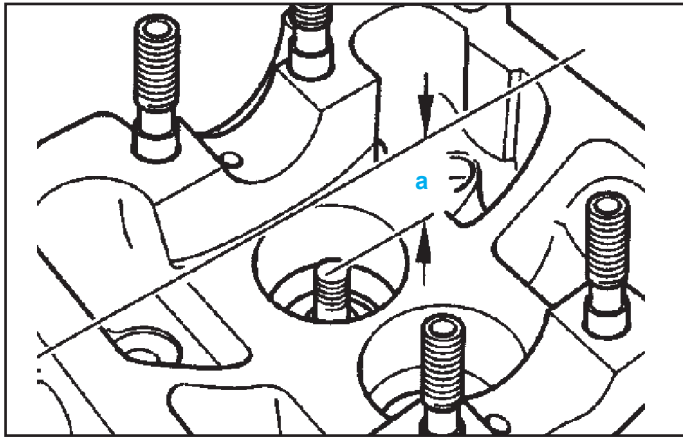


GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



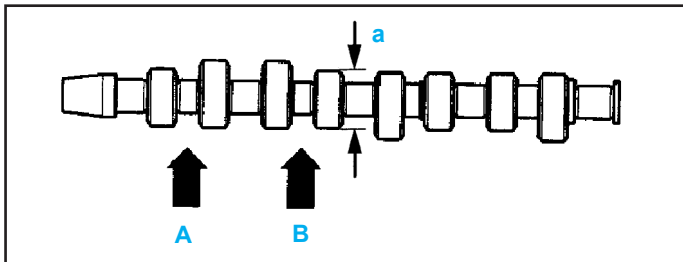
Distribution

Arbre à cames

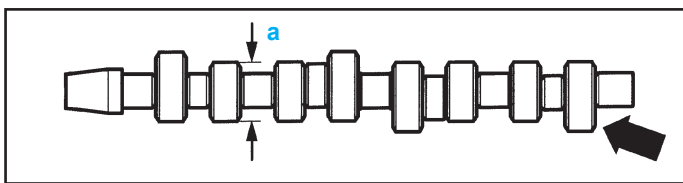
- Jeu de fonctionnement maxi (mm) :
 - axial0,15
 - radial (avec plasticage).....0,11
- Diamètre primitif des cames (mm) :
 - moteur SDI.....38
 - moteur TDI52,8

Repérage

- Moteur SDI :
 - cylindre 1 (flèche A)38E
 - cylindre 2 (flèche B)DE



- Moteur TDI :
 - 4^{ème} cylindre (flèche).....038 R ou 858 R



Lubrification

Capacité (l)

- Avec filtre à huile.....4,5

Qualité

- Moteur SDI *Norme VW 500 00 ou VW 505 01
- Moteur TDI *Norme VW 505 01
- * Exceptionnellement, il est possible d'utiliser la norme ACEA B3.

Pression d'huile (bar)

- Pression d'huile à une température d'huile de 80°C (bar) :
 - à 2000 tr/min2,0 mini
 - + de 2000 tr/min7,0

Refroidissement

Liquide de refroidissement

- TypeG 12
- Couleurrouge
- Depuis AM 03 :
 - typeG 12 Plus
 - couleurlilas

Capacité (l)

Moteur	Protection antigel jusqu'à	Proportion d'antigel	Antigel	Eau
SDI	- 25° C	40 %	2,0	3,0
TDI	- 25° C	40 %	2,4	3,6

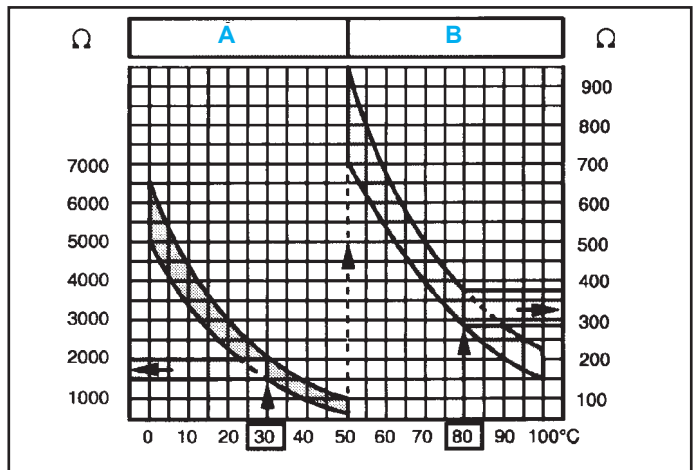
Thermocontact

- Température de commutation (°C) :
 - 1^{ère} vitesse :
 - enclenchement.....91 à 97
 - arrêt84 à 91
 - 2^{ème} vitesse :
 - enclenchement.....99 à 105
 - arrêt91 à 98

Vase d'expansion

- Tarage du bouchon (bar)1,2 à 1,5

Transmetteur de température du liquide de refroidissement

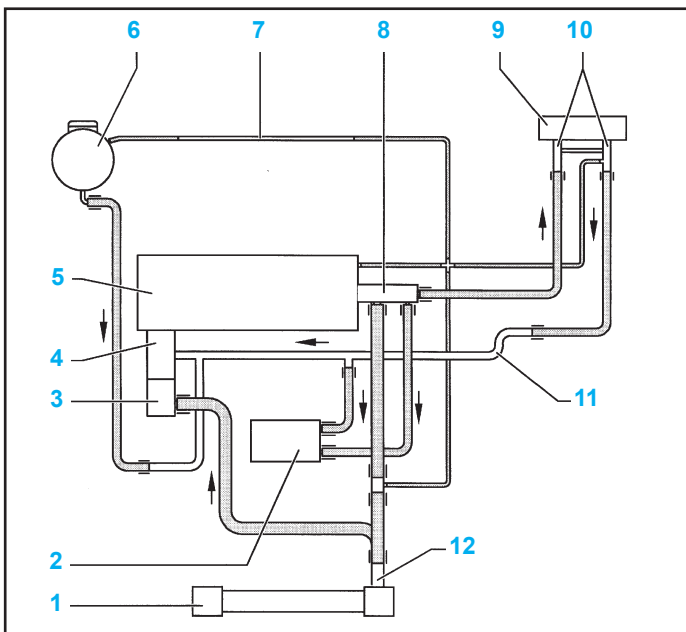


- La partie A indique les valeurs de résistance pour la plage de température de 0 à 50°C.
- La partie B indique les valeurs de résistance pour la plage de température de 50 à 100°C.

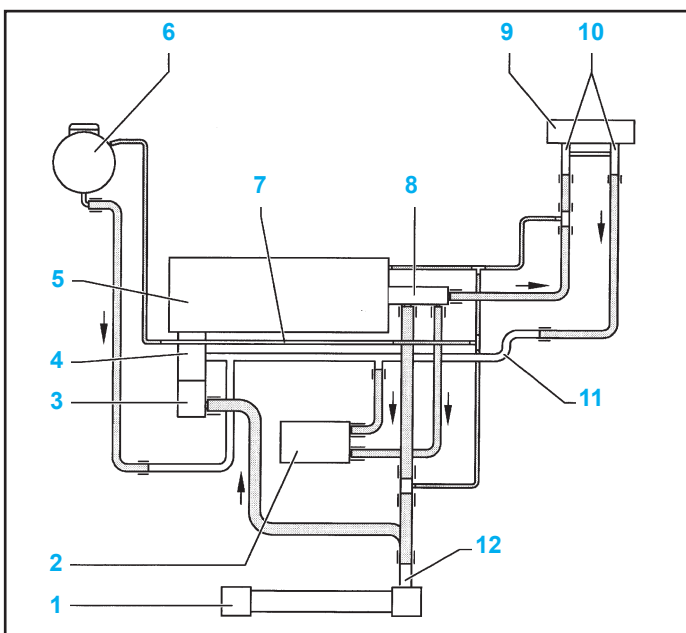
Circuit de refroidissement (voir figure page suivante)

- 1 - Radiateur
- 2 - Radiateur d'huile
- 3 - Régulateur du liquide de refroidissement
- 4 - Pompe de liquide de refroidissement
- 5 - Bloc-cylindres
- 6 - Vase d'expansion
- 7 - Tuyau de liquide de refroidissement en haut
- 8 - Tubulure de raccordement
- 9 - Echangeur thermique pour chauffage
- 10 - Tubulure de raccordement
- 11 - Tuyau du liquide de refroidissement
- 12 - Coupleur rapide

Moteur SDI



Moteur TDI



Alimentation

Injecteurs

Pression de tarage (bar)

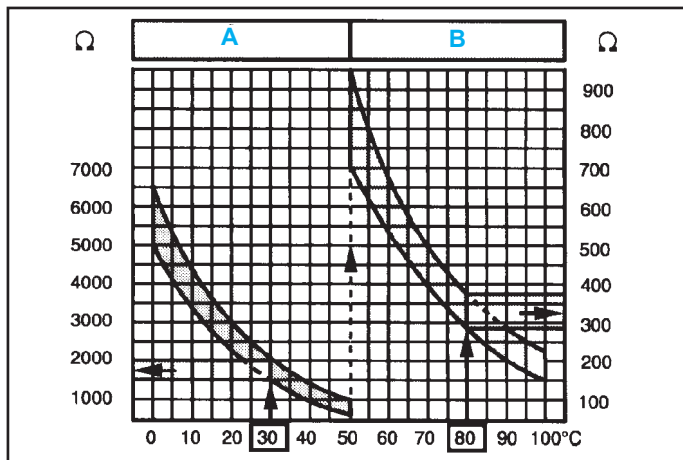
- Moteurs ASY :
 - neuf190 à 200
 - limite d'usure170

Régime de ralenti (tr/min)

- Moteur ASY825 à 950
- Moteur ATD800 à 1000

Transmetteur de température d'air admission

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



Suralimentation

Pression de suralimentation

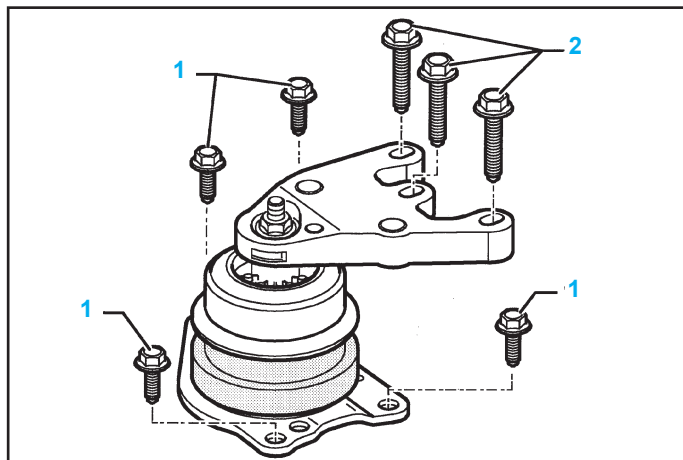
- A 3000 tr/min (bar)1,85 à 2,25

Electrovanne de limitation de suralimentation

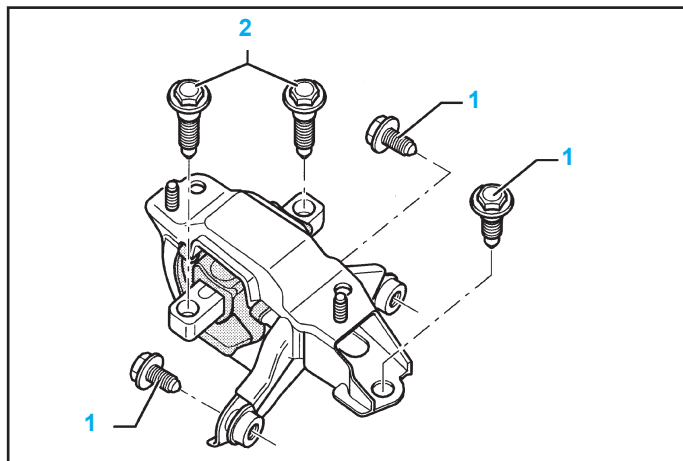
- Résistance (ohm)14 à 20

Couples de serrage (en daN.m)

- Support moteur :
 - 1.2 + 90° *
 - 2.3 + 90° *



- Support BV :
 - 1.5 + 90° *
 - 2.4 + 90° *



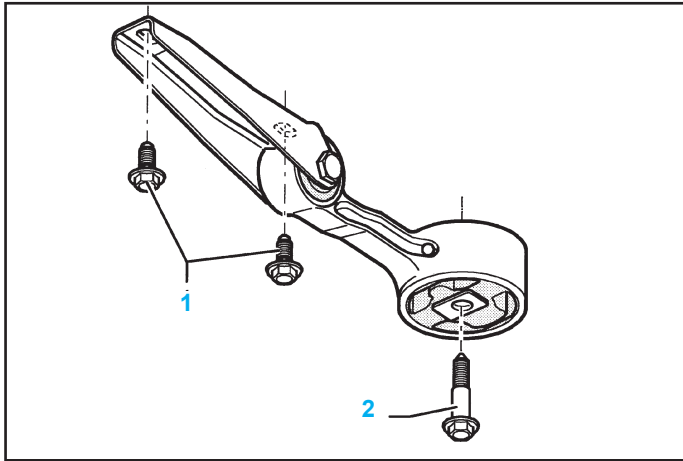
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

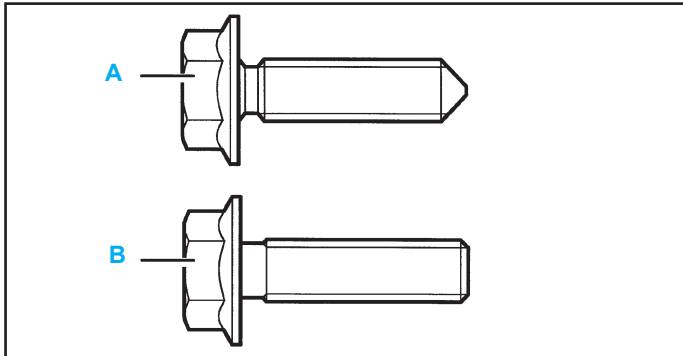
- Appui oscillant :
- 1 3 + 90° *
- 2 4 + 90° *



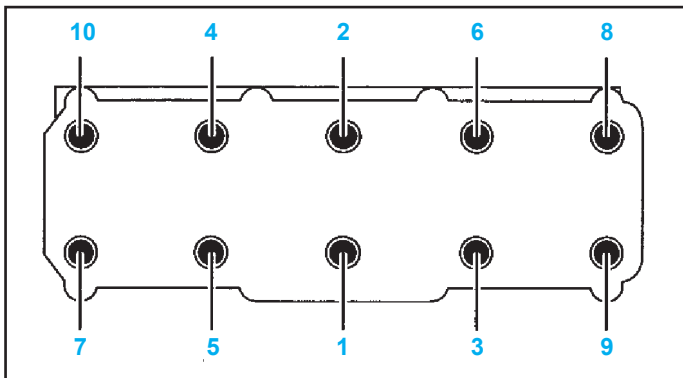
* Remplacer

Moteur SDI

- Poulie de vilebrequin 1 + 90°
- Alternateur 2,5
- Tendeur courroie accessoires (sans clim.) 2,5
- Pignon de vilebrequin 12 + 90° *
- Galet enrouleur courroie de distribution 4 + 90° *
- Galet tendeur courroie de distribution 2,5
- Pompe à eau 1,5
- Pignon d'arbre à cames 4,5
- Pompe d'injection 3,0
- Pignon de pompe d'injection :



- vis A 2,0 + 90° *
- vis B 2,5
- Volant moteur 6 + 90° *
- Chapeaux de palier de vilebrequin 6,5 + 90° *
- Vis de bielle 3,0 + 90° *
- Couvre culasse 1,0
- Conduite d'injection 2,5
- Pompe à vide 2,0
- Culasse * :

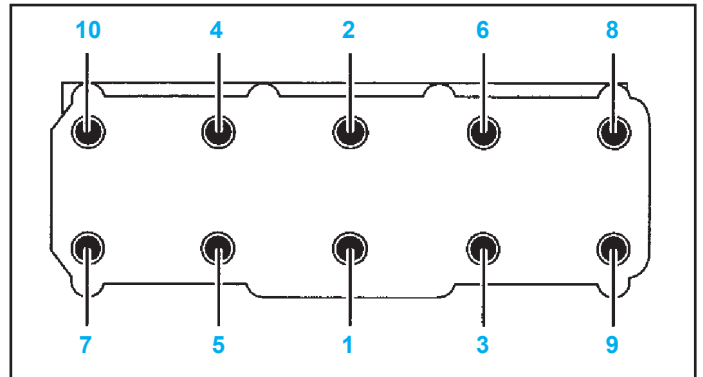


- 1^{ère} passe 3,5

- 2^{ème} passe 6,0
 - 3^{ème} passe 90°
 - 4^{ème} passe 90°
 - Chapeaux de palier arbre à cames 2,0
 - Pignon pompe à huile 2,5
 - Pompe à huile 1,5
 - Tendeur de chaîne de pompe à huile 1,5
 - Carter d'huile 1,5
 - Bouchon de vidange d'huile 3,0
 - Obturateur radiateur d'huile 2,5
 - Support filtre à huile 1,5 + 90° *
 - Obturateur cartouche filtre à huile 2,5
 - Collecteur d'échappement 2,5 *
 - Vanne EGR sur collecteur d'admission 2,5
 - Boîtier papillon sur collecteur d'admission 1,0
 - Collecteur d'admission 2,0
 - Bride d'injecteur 2,0
- * Remplacer

Moteur TDI

- Poulie de vilebrequin 1 + 90°
- Alternateur 2,5
- Compresseur de clim 2,5
- Tendeur courroie accessoires (sans clim.) 2,5
- Pignon de vilebrequin 12 + 90° *
- Galet tendeur courroie de distribution 2,0 + 45°
- Pompe à eau 1,5
- Pignon d'arbre à cames 10,0
- Volant moteur 6 + 90° *
- Chapeaux de palier de vilebrequin 6,5 + 90° *
- Vis de bielle 3,0 + 90° *
- Couvre culasse 1,0
- Pompe tandem sur culasse 2,5



- Culasse * :
 - 1^{ère} passe 4,0
 - 2^{ème} passe 6,0
 - 3^{ème} passe 90°
 - 4^{ème} passe 90°
 - Chapeaux de palier arbre à cames 0,8 + 90° *
 - Pignon pompe à huile 2,5
 - Pompe à huile 1,5
 - Tendeur de chaîne de pompe à huile 1,5
 - Carter d'huile 1,5
 - Bouchon de vidange d'huile 3,0
 - Obturateur radiateur d'huile 2,5
 - Support filtre à huile 1,5 + 90° *
 - Obturateur cartouche filtre à huile 2,5
 - Collecteur d'échappement 2,5 *
 - Collecteur d'admission 2,5
 - Conduite retour d'huile turbo sur turbo 1,7
 - Conduite retour d'huile turbo sur bloc moteur 3,5
 - Conduite alimentation d'huile turbo sur turbo 3,0
 - Echangeur d'air turbo 0,8
 - Bloc de serrage d'injecteur pompe 1,2 + 270° *
 - Axe de culbuteur d'injecteur pompe 2,0 + 90° *
 - Contre écrou de vis de réglage d'axe de culbuteur d'injecteur pompe 3,0
- * Remplacer

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Courroie de distribution

Moteur SDI

Dépose

- Déposer la protection supérieure du moteur.
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Déposer le carter supérieur de la courroie de distribution et le couvre-culasse.
- Déposer la pompe à vide du servofrein.

Moteur en place dans le véhicule

- Amener le vilebrequin sur le PMH du 1^{er} cylindre.
- La marque sur le volant moteur (1) doit coïncider avec la marque sur la boîte de vitesses (2) (Fig.Mot.1).

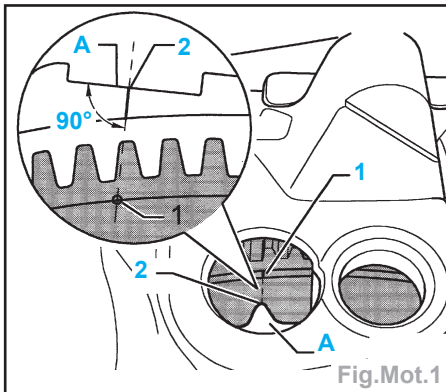


Fig.Mot.1

- Il faut alors regarder depuis la surface fraisée sur la boîte de vitesses (A) et verticalement (90°) par rapport à la marque sur le volant moteur (1).

Nota : les soupapes du cylindre 1 doivent être fermées et les soupapes du cylindre 4 se chevaucher.

Si le moteur est déposé

- Serrer le dispositif de réglage MP 1-313 dans le trou fileté de la vis supérieure du démarreur (Fig.Mot.2).

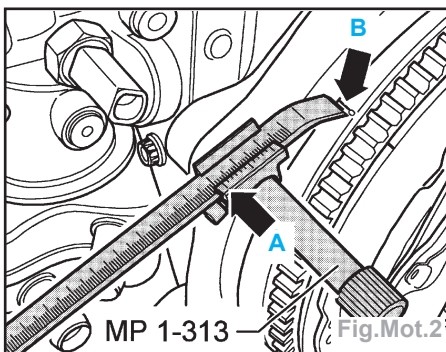


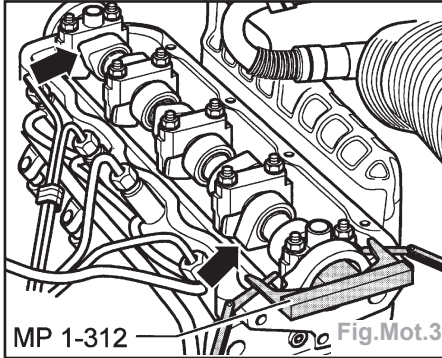
Fig.Mot.2

- Mettre le dispositif de réglage sur 120 mm (flèche A). L'entaille gauche du vernier constitue le point de référence.
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la marque du PMH sur le volant moteur coïncide avec la pointe du dispositif de réglage (flèche B).

Nota : les soupapes du cylindre 1 doivent être fermées et les soupapes du cylindre 4 se chevaucher.

Suite pour tous les moteurs

- Bloquer l'arbre à cames au moyen de la règle de réglage MP 1-312 (Fig.Mot.3).



MP 1-312 Fig.Mot.3

Nota : les soupapes du cylindre 1 doivent être fermées et les soupapes du cylindre 4 se chevaucher.

- Positionner la règle de réglage comme suit :

- tourner l'arbre à cames bloqué jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse,
- mesurer avec une jauge d'épaisseur le jeu obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage,
- faire glisser la jauge d'épaisseur entre la règle de réglage et la culasse en divisant par deux la cote du jeu,
- faire alors tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur,
- introduire la deuxième jauge d'épaisseur avec une cote semblable et à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.

- Bloquer le pignon de la pompe d'injection avec la goupille MP 1-301 (Fig.Mot.4).

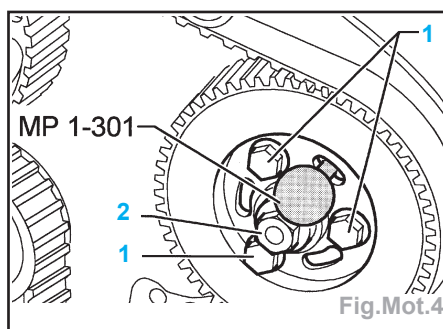


Fig.Mot.4

Nota : commencer par détendre la courroie de distribution s'il n'est pas possible de bloquer correctement la roue de la pompe d'injection.

- Déterminer la version du pignon de la pompe d'injection; pour cela, déposer une vis de fixation de pignon (Fig.Mot.5).

Version A

- numéro de la pièce de rechange pour les vis de fixation : **N 907 13401**,
- couple de serrage : **20 Nm + 90°**,
- toujours remplacer les vis de fixation,

- numéro de la pièce de rechange pour la roue de la pompe d'injection : **038 130 111 A** (visible de l'extérieur).

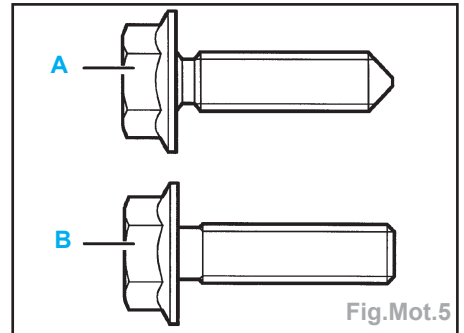


Fig.Mot.5

Version B

- numéro de la pièce de rechange pour les vis de fixation : **N 903 285 04**,
- couple de serrage : **25 Nm**,
- ne pas remplacer les vis de fixation,
- numéro de la pièce de rechange pour la roue de la pompe d'injection : **038 130 111 B** (visible de l'extérieur).

Pignon de pompe d'injection 038 130 111 A

- Retirer les vis de fixation (1) de la roue de la pompe d'injection et mettre une vis neuve desserrée sur le moyeu.

Pignon de pompe d'injection 038 130 111 B

- Défaire les vis de fixation (1) de la roue de la pompe d'injection.

Suite pour les deux roues de la pompe d'injection

Nota : ne desserrer en aucun cas l'écrou (2) du moyeu. Le réglage de base de la pompe d'injection ne peut pas être effectué avec les moyens dont dispose l'atelier.

- Installer le dispositif de retenue MP 9-200 et retenir le moteur sur sa position de montage (Fig.Mot.6).

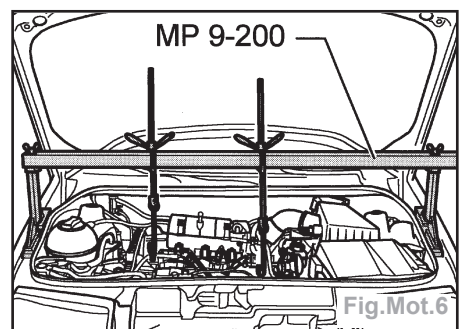


Fig.Mot.6

- Déposer le support moteur (voir «Couples de serrage»).
- Déposer les panneaux d'insonorisation.
- Dévisser l'appui oscillant du moteur du bloc-cylindres.

Nota : le moteur doit être légèrement soulevé avec le dispositif de retenue afin de pouvoir déposer l'appui. La vis du bas reste dans l'appui.

- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Déposer le carter central et inférieur de la courroie de distribution.

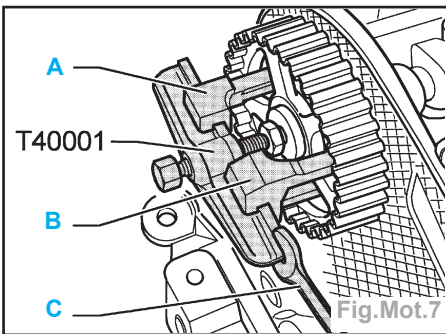
- Marquer le sens de défilement de la courroie de distribution.
- Défaire le galet tendeur.
- Déposer la courroie de distribution.

Repose

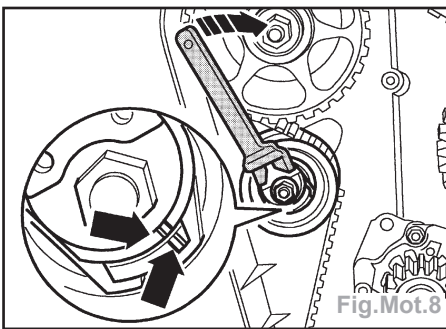
- Contrôler si la marque du PMH sur le volant moteur et la marque de référence sur la boîte de vitesses concordent.
- Desserrer d'un tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames.

Nota : ne pas utiliser la règle de réglage **MP 1-312** comme contre-appui. Le pignon d'arbre à cames doit donc être retenue avec le contre-appui **MP 1-216** ou **T30004** pour desserrer et serrer la vis de fixation.

- Présenter l'extracteur à deux bras **T40001** en plaçant la griffe à un bras **A** et la griffe à deux bras **B** au centre de la roue de l'arbre à cames et l'extraire (Fig.Mot.7).



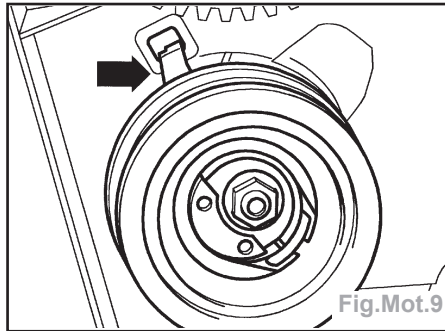
- Il faut alors que l'extracteur à deux bras soit retenu avec une clé à fourche **C**.
- Poser la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin, le galet de renvoi, le pignon de pompe d'injection, le pignon de la pompe à eau et le galet tendeur (tenir compte du sens de défilement).
- Centrer le pignon de la pompe d'injection dans les trous oblongs.
- Installer le pignon de l'arbre à cames conjointement à la courroie de distribution et serrer les vis de fixation (la roue de l'arbre à cames doit pouvoir encore tourner).
- Tendre la courroie en faisant tourner le serre-écrous dans le sens d'horloge 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.8).



Nota : le galet tendeur doit être complètement détendu puis retendu si l'excentrique a été tourné trop loin. Il ne suffit pas de desserrer l'excentrique de ce qu'il a été serré en trop.

- Serrer à fond l'écrou de blocage sur le galet tendeur. Couple de serrage : **25 Nm**.

Nota : veiller à ce que le galet tendeur soit correctement positionné sur le carter arrière de la courroie de distribution (flèche) (Fig.Mot.9).



- Contrôler encore une fois la marque du PMH sur le volant moteur.
- Serrer à fond la vis de fixation pour le pignon d'arbre à cames (retenir la roue de l'arbre à cames avec le contre-appui **MP 1-216** ou **T30004**). Couple de serrage : **45 Nm**.
- Serrer les vis de fixation du pignon de pompe d'injection :
 - si le moteur est équipé de vis de pignon de pompe d'injection version **A** (Fig.Mot.5), serrer à fond les nouvelles vis de fixation du pignon de pompe d'injection. Couple de serrage : **20 Nm**,

Nota : après le contrôle dynamique du début de l'injection, les vis de fixation doivent être resserrées de **90°**,

- si le moteur est équipé de vis de pignon de pompe d'injection version **B** (Fig.Mot.5), serrer à fond les anciennes vis de fixation du pignon de pompe d'injection. Couple de serrage : **25 Nm**.

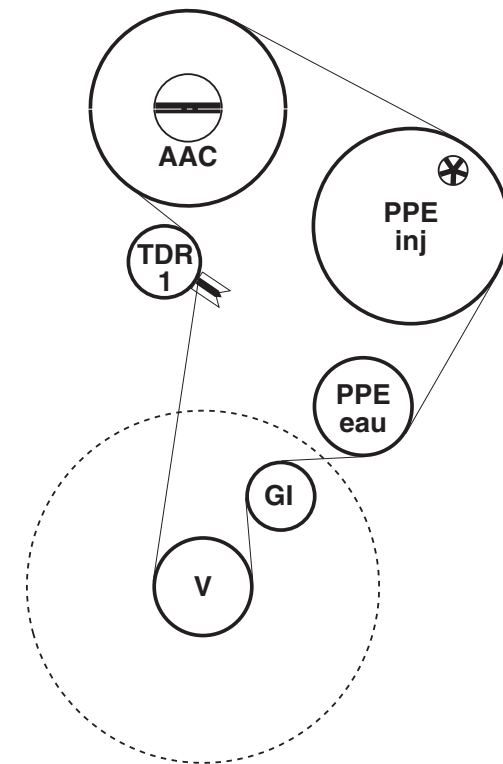
Suite pour toutes les versions

- Sortir la règle de réglage **MP 1-312** de l'arbre à cames.
- Extraire la goupille de blocage **MP 1-301**.
- Donner deux tours supplémentaires au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur et le remettre au PMH du 1^{er} cylindre.
- Contrôler si :
 - la marque du PMH est correct sur le volant moteur,
 - si la règle de réglage entre dans l'arbre à cames, si la goupille de blocage entre dans la roue de la pompe d'injection et si le réglage du galet tendeur (entaille / bosse) est correct.
- Retendre le galet tendeur et serrer l'écrou de fixation à **25 Nm** si l'entaille et la bosse ne sont pas en face l'une de l'autre.
- Faire décrire deux rotations supplémentaires au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le vilebrequin soit de nouveau au PMH du 1^{er} cylindre.
- Répéter le contrôle.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Effectuer un contrôle dynamique du début d'injection de la pompe à l'aide de l'outil de diagnostic.

Nota : si le début de l'injection n'a pas besoin d'être réglé, resserrer les vis de fixation version **A** du pignon de pompe d'injection de **90°**.

Calage de distribution

Moteur SDI



- Pose et tension :**
- Vilebrequin sur le **PMH** du 1^{er} cylindre.
 - Arbre à cames bloqué avec l'outil **MP 1.312** et deux jeux de cales.
 - Pompe d'injection bloquée avec l'outil **MP 1.301**.
 - Desserrer d'un tour la vis du pignon d'arbre à cames.
 - Extraire le pignon d'**AAC** avec l'outil **T40001**.
 - Poser la courroie sur le pignon de vilebrequin, le galet de renvoi, le pignon de pompe d'injection, le pignon de pompe à eau et le galet tendeur.
 - Centrer le pignon de pompe d'injection dans les trous oblongs.
 - Installer le pignon d'**AAC** conjointement à la courroie et serrer la vis (le pignon d'**AAC** doit pouvoir encore tourner).
 - Tendre la courroie en faisant tourner le galet tendeur dans le sens d'horloge jusqu'à ce que l'entaille et la bosse soient en face l'une de l'autre.
 - Serrer le galet tendeur à **2,5 daN.m**.
 - Donner 2 tours au moteur et contrôler les calages.

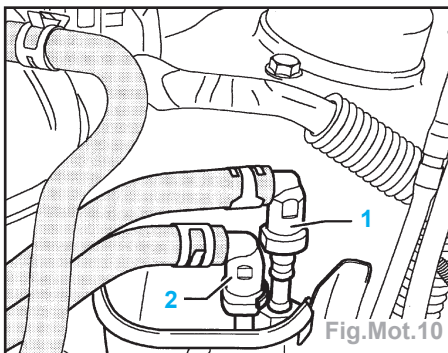
Moteur TDI

Dépose

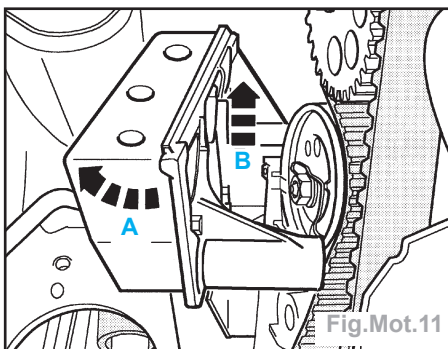
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Déposer la coquille avant droite du passage de roue.
- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Déposer la partie centrale et inférieure du carter de courroie de distribution.
- Déposer le tuyau d'air et la durit de suralimentation passant au dessus du support moteur.

Attention : la conduite de carburant est sous pression. Mettre un chiffon autour des raccords des durits avant de les desserrer. Puis laisser la pression s'échapper en tirant prudemment sur la durit.

- Débrancher la conduite d'arrivée de carburant (1) et la conduite de retour de carburant (2) (Fig.Mot.10).

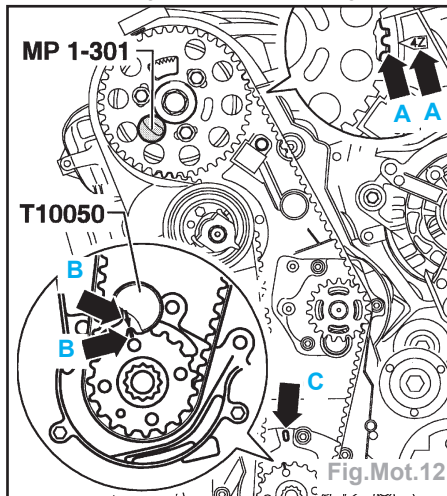


- Démontez le réservoir d'expansion et le tirer en avant avec les durits de liquide de refroidissement raccordées.
- Installer le dispositif de retenue MP 9-200 et retenir le moteur (Fig.Mot.6).
- Déposer le support moteur (voir «Couples de serrage»).
- Dévisser l'appui oscillant de la boîte de vitesses (voir «Couples de serrage»).
- Déposer le dessus du carter de courroie de distribution.
- Descendre le moteur de 35 mm environ et retirer la vis inférieure de l'appui du moteur.
- Remonter le moteur de 45 mm par rapport à sa position normale et retirer la vis supérieure de l'appui du moteur.
- Faire pivoter l'appui du moteur vers l'extérieur et vers le haut (flèche A) et ensuite extraire l'arrière en le levant (flèche B) (Fig.Mot.11).



Nota : en desserrant l'appui oscillant, le moteur avance légèrement et le logement du moteur peut être déposé.

- Faire redescendre le moteur dans sa position normale.
- Amener le vilebrequin sur le PMH du 1^{er} cylindre.
- Bloquer le moyeu au moyen de la goupille MP 1-301 ou 3359. Mettre la goupille à travers le trou oblong gauche dans l'alésage de la culasse (Fig.Mot.12).

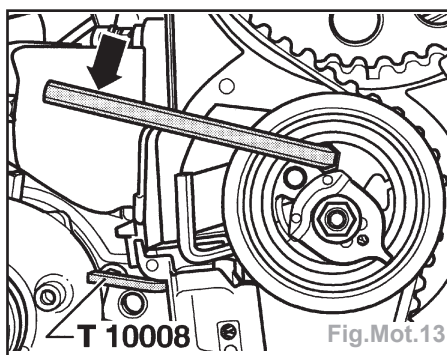


- Fixer le pignon du vilebrequin avec le dispositif de blocage T10050. Mettre le dispositif de blocage dans la denture de la face avant du pignon de vilebrequin.

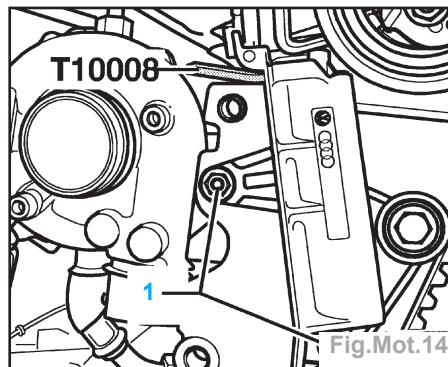
Nota : pour plus de facilité, il est recommandé de mettre une touche de blanc sur la marque du PMH du pignon du vilebrequin et sur le dispositif de blocage T10050 (flèches B). La marque sur le pignon du vilebrequin et celle sur le dispositif de blocage T10050 doivent être l'une en face de l'autre. L'axe du dispositif de blocage doit venir prendre dans l'alésage de la bride d'étanchéité (flèche C).

Le dispositif de blocage T10050 ne doit pas servir de contre-appui lors du desserrage et du serrage de la vis du pignon du vilebrequin.

- Marquer le sens de défilement de la courroie de distribution.
- Insérer à fond la clé dans la vis à six pans creux et pousser le galet tendeur (flèche) dans le sens contraire d'horloge jusqu'à ce qu'il soit possible de fixer le tendeur de courroie crantée au moyen de la plaquette de blocage T10008 (Fig.Mot.13).



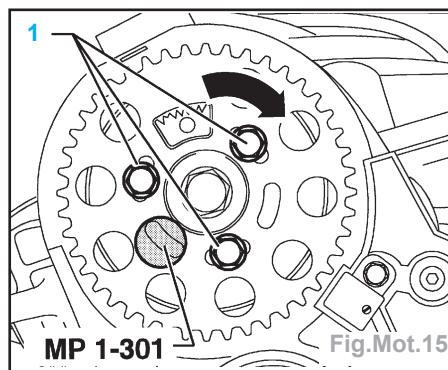
- Desserrer l'écrou du galet tendeur.
- Retirer les vis (1) du tendeur et enlever le tendeur (Fig.Mot.14).
- Enlever la courroie crantée.



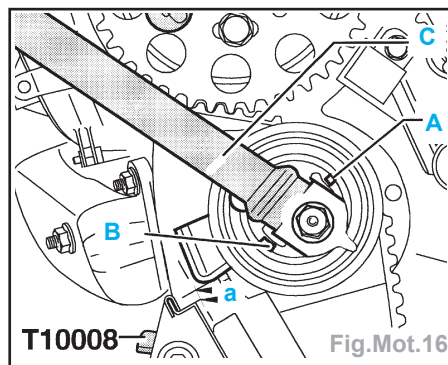
Repose

Nota : les travaux de serrage sur la courroie crantée doivent être exécutés sur moteur froid uniquement.

- Desserrer les vis du pignon d'arbre à cames (1) de sorte qu'elles puissent être tournées dans les trous oblongs avec le pignon d'arbre à cames (Fig.Mot.15).



- Tourner le pignon d'arbre à cames dans le sens d'horloge jusqu'en butée (flèche).
- Tourner prudemment l'excentrique dans le sens d'horloge avec la clé pour galets tendeurs (C) jusqu'à ce que l'ergot de l'excentrique soit juste devant la butée (B) (Fig.Mot.16).



- Mettre la courroie de distribution sur le pignon de l'arbre à cames, le galet tendeur, le pignon du vilebrequin et en dernier sur le pignon de la pompe à eau.
- Poser le tendeur pour courroie de distribution.
- Tourner prudemment l'excentrique dans le sens contraire d'horloge avec une clé pour galet tendeur (C) (l'ergot de l'excentrique se déplace en direction de la butée (A)) jusqu'à ce que la plaquette de blocage T10008 puisse être légèrement poussée.

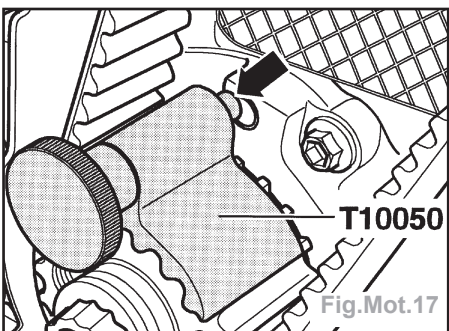
- Débloquer la clé dans le sens d'horloge jusqu'à ce que l'entrefer «a» puisse être obtenu (l'ergot de l'excentrique se déplace en direction de la butée (B)).
- Cote consignée «a» = 4 ± 1 mm.

Nota : • pour régler l'entrefer «a», utiliser une mèche de 4 mm de diamètre, • après le serrage du galet tendeur, l'entrefer «a» diminue. C'est pourquoi il est nécessaire d'en tenir compte lors du réglage avec la mèche, • lorsque le moteur est à sa température de service, l'entrefer «a» peut diminuer jusqu'à 1 mm.

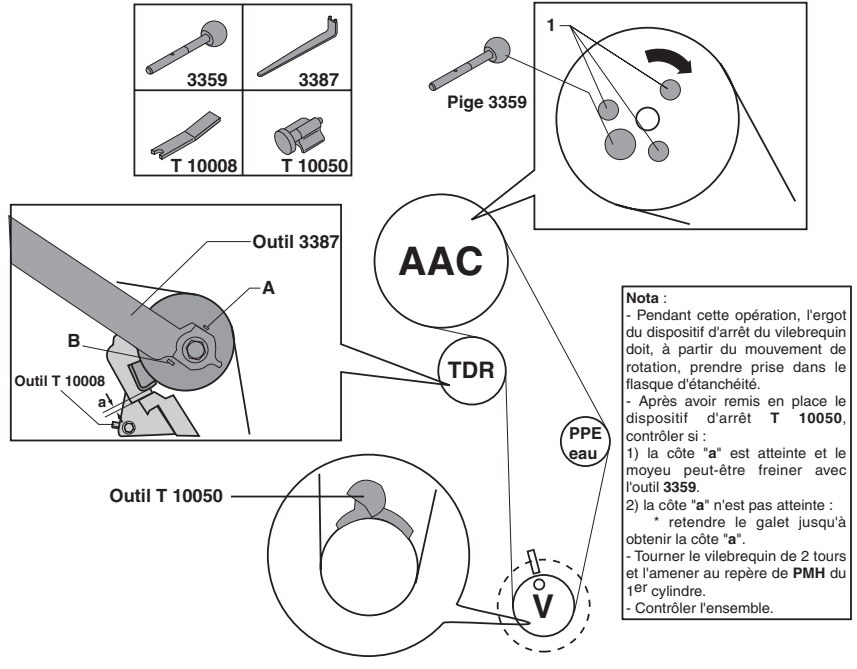
- Maintenir le galet tendeur dans cette position et serrer l'écrou de celui-ci à **20 Nm + 45°**.
- Serrer les vis du pignon d'arbre à cames (1) à **25 Nm**.
- Enlever la goupille de blocage et le dispositif de blocage **T10050**.
- Donner encore deux tours supplémentaires au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur et le remettre au PMH du piston du 1^{er} cylindre.

Nota : • pendant cette opération, l'ergot du dispositif d'arrêt du vilebrequin doit, à partir du mouvement de rotation, prendre prise dans le flasque d'étanchéité, • si le vilebrequin est derrière le PMH du piston du 1^{er} cylindre et que l'axe du dispositif de blocage ne prend pas dans la bride d'étanchéité, faire revenir le vilebrequin en arrière de 1/4 de tour et le remettre au PMH du piston du 1^{er} cylindre en le tournant dans le sens de rotation du moteur, • il est interdit d'effectuer la correction en tournant dans le sens contraire de rotation du moteur afin que le dispositif de blocage reste enfoncé.

- Après avoir mis l'axe du dispositif de blocage **T10050**, contrôler la cote «a» = 4 ± 1 mm et s'assurer que le moyeu et la goupille de blocage **MP 1-301** ou **3359** sont bien fixés.
- Si la cote «a» n'est pas obtenue :
 - retendre le galet tendeur. Maintenir le galet tendeur avec la clé, desserrer les écrous puis débloquer la clé jusqu'à ce que la cote «a» soit obtenue,
 - serrer de nouveau l'écrou à **20 Nm + 45°**.
- Si le moyeu ne se bloque pas :
 - extraire l'axe du dispositif de blocage de l'alésage de la bride d'étanchéité et tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le moyeu puisse être fixé au moyen de la goupille de blocage,
 - desserrer les vis du pignon d'arbre à cames (1),



Calage de distribution Moteur TDI



Pose et tension:

- Mettre la courroie sur le pignon d'ACT, le galet-tendeur, le pignon de vilebrequin et sur le pignon de pompe à eau.
- Mettre le dispositif de tension en place.
- Tourner le vilebrequin au **PMH** du cylindre n°1.
- Bloquer le moyeu avec un mandrin d'arrêt **3359**.
- Bloquer le pignon de vilebrequin avec l'outil **T 10050** en commençant par la face frontale du pignon.
- Introduire une clé mâle pour six pans creux jusqu'en butée et pousser le galet jusqu'à ce qu'il soit possible de freiner le dispositif de tension avec l'outil **T 10008**.
- Desserrer les vis de fixation du pignon d'ACT (1) jusqu'à ce qu'il soit possible de tourner le pignon dans les trous oblongs (1).
- Tourner le pignon d'ACT dans le sens de la flèche jusqu'en butée.
- Tourner l'excentrique à l'aide de la clé **3387** dans le sens d'horloge jusqu'à ce que l'ergot de l'excentrique se trouve directement devant la butée "B".
- Tourner l'excentrique de façon à pouvoir retirer la clé **T 10008** sans contrainte et de façon à ce que la cote "a" soit inférieure à **4 mm** et tourner dans le sens horaire (l'ergot se déplace vers la butée "B" jusqu'à ce que la cote "a" soit atteinte : **4 ± 1 mm**).
- Maintenir le galet-tendeur et le serrer au couple.

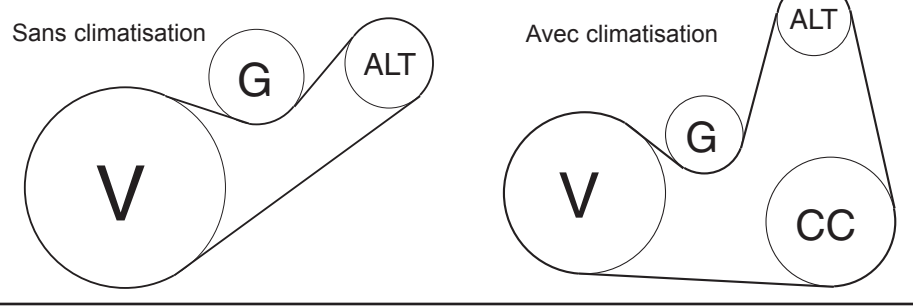
Nota : la cote "a" diminue au serrage. Pour cette raison, la régler généreusement à l'aide d'un forêt de 4 mm.

- Déposer la goupille **3359** et l'outil **T 10050**.

Contrôle :

- Tourner le vilebrequin de 2 tours et l'amener au repère de **PMH** du 1^{er} cylindre.

Courroies d'accessoires Moteurs SDI et TDI



- tourner le vilebrequin dans le sens contraire de rotation du moteur jusqu'à ce que l'axe du dispositif de blocage dans la bride d'étanchéité soit à côté de l'alésage (flèche) (Fig.Mot.17),
- tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'axe du dispositif de blocage prenne dans la bride d'étanchéité,
- serrer les vis du pignon d'arbre à cames à **25 Nm**.
- Si la cote «a» est obtenue et que le moyeu est bloqué :
 - enlever la goupille de blocage et le dispositif de blocage **T10050**,
 - faire décrire deux rotations supplémentaires au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le vilebrequin soit de nouveau au PMH du piston du 1^{er} cylindre.

Nota : • l'axe du dispositif de blocage doit alors prendre dans la bride d'étanchéité, • si le vilebrequin est derrière le PMH du piston du 1^{er} cylindre et que l'axe du dispositif de blocage ne prend pas dans la bride d'étanchéité, faire revenir le vilebrequin en arrière de 1/4 de tour et le remettre au PMH du piston du 1^{er} cylindre en le tournant dans le sens de rotation du moteur, • il est interdit d'effectuer la correction en tournant dans le sens contraire de rotation du moteur afin que le dispositif de blocage reste enfoncé.

- Répéter le contrôle.
- Continuer la pose dans l'ordre inverse de la dépose.

Refroidissement

Vidange

Attention : en ouvrant le vase d'expansion, de la vapeur brûlante peut s'échapper. Mettre un chiffon sur le bouchon et ouvrir prudemment.

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer la protection inférieure moteur.
- Mettre une cuve de récupération sous le moteur.
- Faire tourner la vis de vidange (flèche) du radiateur à gauche et la tirer vers l'arrière ; brancher une durit sur la tubulure si nécessaire (Fig.Mot.18).

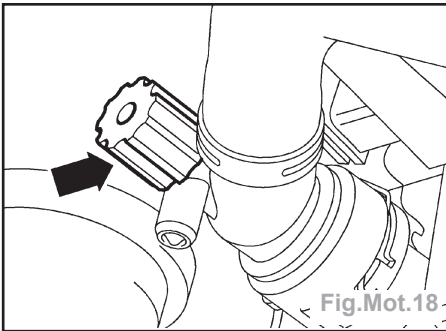


Fig.Mot.18

- Déposer du refroidisseur d'huile la durit avant du liquide de refroidissement (flèche) et laisser le reste du liquide de refroidissement s'écouler (Fig.Mot.19).

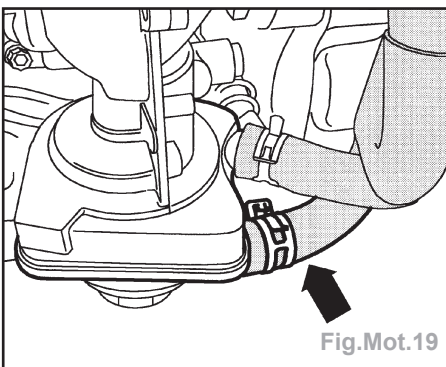


Fig.Mot.19

Remplissage

- Installer la durit de liquide de refroidissement sur le refroidisseur d'huile.
- Serrer la vis de vidange du liquide de refroidissement
- Verser lentement le liquide de refroidissement uniquement jusqu'à la marque «max.» 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.
- Lorsque le moteur est à sa température de service, le niveau du liquide de refroidissement doit impérativement arriver jusqu'à la marque «max.», mais se trouver entre les marques «min.» et «max.» si le moteur est froid.

Pompe à eau

Dépose (moteur SDI)

- Déposer la protection inférieure moteur.

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la courroie de distribution.

Nota : • la poulie du vilebrequin ainsi que la protection inférieure de la courroie de distribution peuvent rester installés, • la courroie de distribution reste sur la roue du vilebrequin.

- Dévisser le galet de renvoi (2) (Fig.Mot.20).

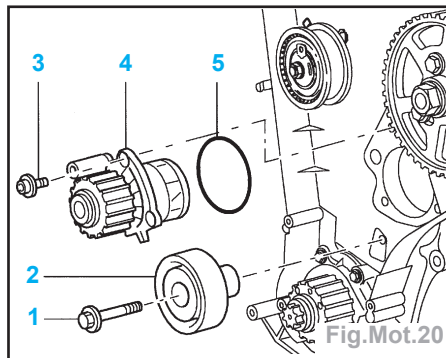


Fig.Mot.20

- Retirer la vis (1) du galet de renvoi et faire descendre le galet de renvoi de 30 mm environ.
- Dévisser la pompe de liquide de refroidissement (4).

Repose

- Nettoyer la surface d'étanchéité pour le joint torique, l'égaliser si nécessaire.
- Passer du liquide de refroidissement sur le nouveau joint torique (5).
- Installer la pompe de liquide de refroidissement (4) dans le bloc-cylindres.
- Serrer les vis (3) à **15 Nm**.
- Remplacer la vis du galet de renvoi (1) et la serrer à **40 Nm + 90°**.
- Poser la courroie de distribution et la tendre.
- Remplir de liquide le circuit de refroidissement.

Dépose (moteur TDI)

- Déposer la protection inférieure moteur.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la courroie de distribution.
- Retirer les vis de fixation (1) de la pompe de liquide de refroidissement (2) et sortir celle-ci prudemment (Fig.Mot.21).

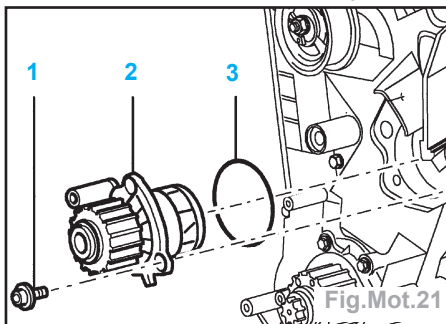


Fig.Mot.21

Repose

- La pose doit être effectuée dans l'ordre inverse de la dépose.
- Nettoyer la surface d'étanchéité pour le joint torique.
- Passer du liquide de refroidissement sur le nouveau joint torique (3) et l'emboîter sur la pompe de liquide de refroidissement.

- Mettre la pompe de liquide de refroidissement (2) et serrer à fond les vis de fixation (1) à **15 Nm**.

Lubrification

Pression d'huile

Contrôle

- Débrancher la fiche du contacteur de pression d'huile.
- Dévisser le contacteur de pression d'huile et visser l'appareil de contrôle (par ex. **V.A.G 1342**) à la place (Fig.Mot.22).

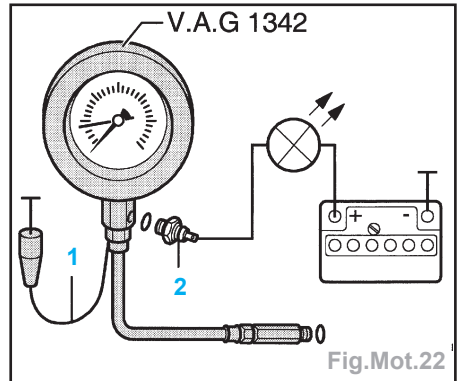


Fig.Mot.22

- Visser le contacteur de pression d'huile (2) dans **V.A.G 1342**.
- Mettre le câble marron (1) de l'appareil de contrôle à la masse (-).
- Connecter la lampe-témoin à diodes au contacteur de pression d'huile (2) et à la borne positive (+) de la batterie.
- La diode électroluminescente ne doit pas s'allumer.
- Remplacer le contacteur de pression d'huile si la diode électroluminescente s'allume.
- Faire démarrer le moteur et laisser le régime monter lentement.
- La diode électroluminescente doit s'allumer à une surpression de 0,55 à 0,85 bar, sinon remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Augmenter encore le régime. La surpression de l'huile doit atteindre au moins 2 bars à 2000 tr/mn et à une température de l'huile de 80°C.
- A un régime encore plus élevé, la surpression de l'huile ne doit pas dépasser 7 bars. Remplacer si nécessaire le support du filtre à huile avec la soupape de surpression.

Injection

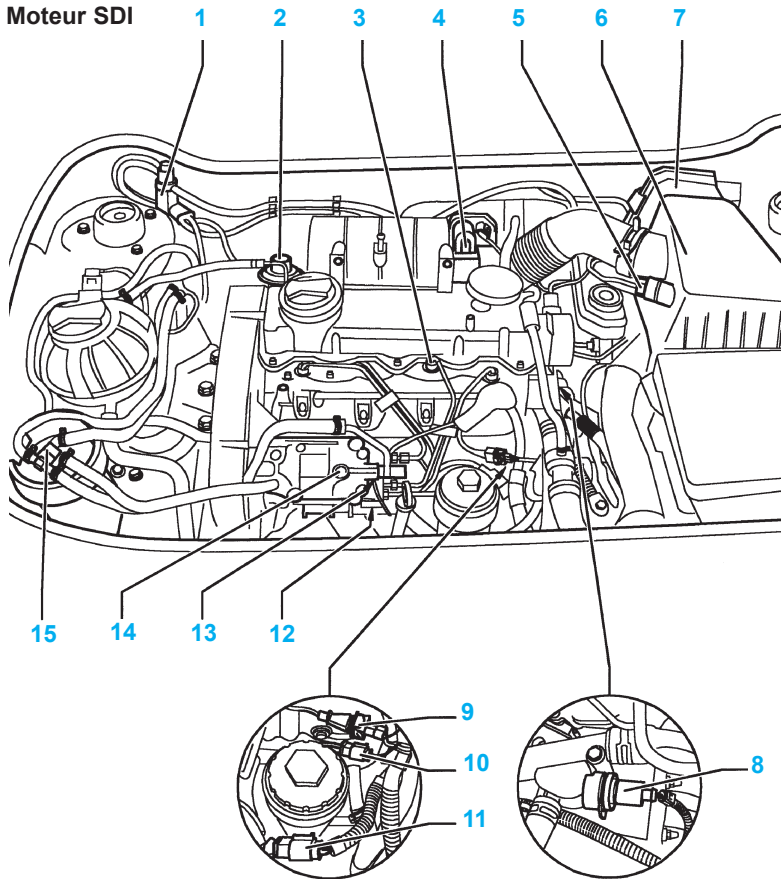
Pompe d'injection

Dépose (moteur SDI)

- Déposer la protection supérieure du moteur.
- Désolidariser les conduites de carburant de la pompe d'injection.
- Couvrez les ouvertures avec un chiffon propre.
- Déposer le carter supérieur de la courroie de distribution et le couvre-culasse.
- Déposer la pompe à vide pour le servofrein.

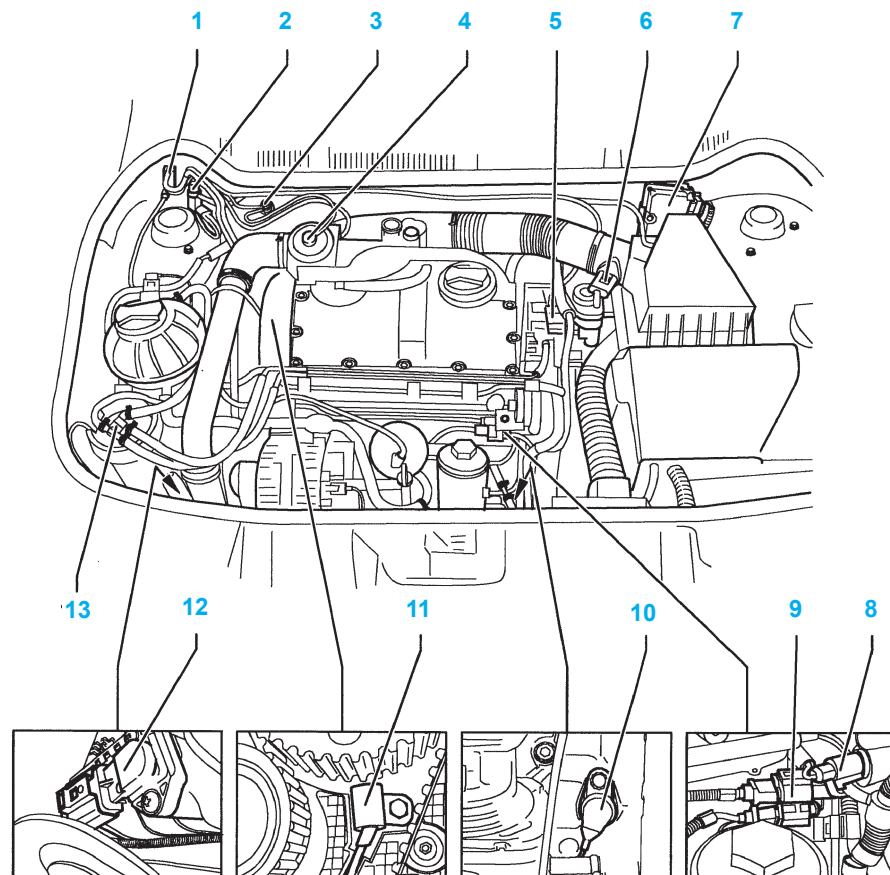
Emplacement des composants

Moteur SDI



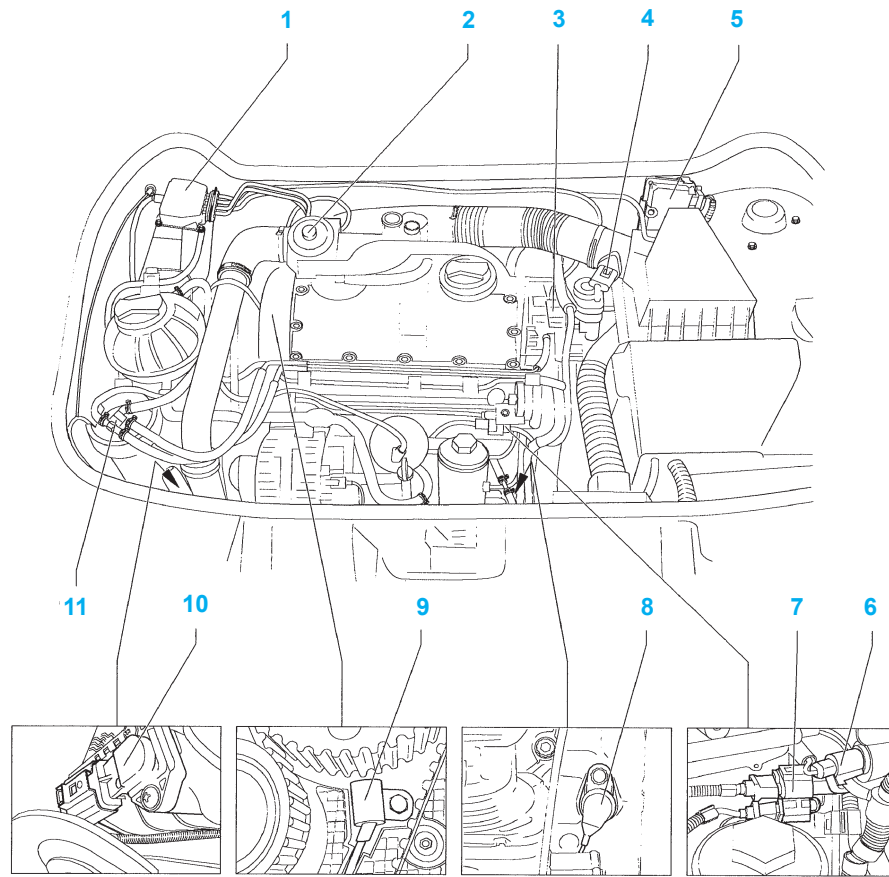
- 1 - Soupape de recyclage des gaz d'échappement
- 2 - Soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement
- 3 - Injecteur avec transmetteur de levée du pointeau
- 4 - Moteur du volet de tubulure d'admission
- 5 - Transmetteur de température dans tubulure d'admission
- 6 - Filtre à air
- 7 - Appareil de commande pour le système d'injection directe de gasoil
- 8 - Transmetteur de température du liquide de refroidissement :
 - détendre le système de refroidissement si nécessaire avant la dépose
- 9 - Connexion à fiches :
 - 2 raccords, marron
- 10 - Connexion à fiches :
 - 3 raccords, grise
- 11 - Connexion à fiches :
 - 10 raccords, noire
- 12 - Clapet de coupure du carburant
- 13 - Clapet de début d'injection
- 14 - Régulateur de débit de la pompe d'injection :
 - avec transmetteur de température de carburant,
 - avec régulateur de débit,
 - avec transmetteur pour course du tiroir de régulation
- 15 - Filtre à carburant

Moteur TDI jusqu'à 11/01



- 1 - Clapet de commutation pour volet de tubulure d'admission
- 2 - Electrovanne de limitation de pression de suralimentation
- 3 - Electrovanne de recyclage des gaz d'échappement
- 4 - Soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement
- 5 - Transmetteur de température du liquide de refroidissement
- 6 - Débitmètre massique d'air
- 7 - Appareil de commande pour le système d'injection directe de gazole
- 8 - Transmetteur de température du carburant
- 9 - Connexion à fiches :
 - 3 raccords, grise,
 - pour transmetteur de régime moteur,
 - 3 raccords, noire,
 - pour capteur de position de l'arbre à cames
- 10 - Contrôler le transmetteur de régime moteur
- 11 - Capteur de position de l'arbre à cames
- 12 - Transmetteur de pression dans tubulure d'admission avec transmetteur de température de tubulure d'admission
- 13 - Filtre à carburant

Moteur TDI à partir du 11/01



- 1 - Bloc de vannes :
 - les composants du bloc de vannes sont :
 - clapet de commutation pour volet de tubulure d'admission,
 - électrovanne de recyclage des gaz d'échappement,
 - électrovanne de limitation de pression de suralimentation
- 2 - Soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement
- 3 - Transmetteur de température du liquide de refroidissement
- 4 - Débitmètre massique d'air
- 5 - Appareil de commande pour le système d'injection directe de gazole
- 6 - Transmetteur de température du carburant
- 7 - Connexion à fiches :
 - 3 raccords, grise,
 - pour transmetteur de régime moteur,
 - 3 raccords, noire,
 - pour capteur de position de l'arbre à cames
- 8 - Contrôler le transmetteur de régime moteur
- 9 - Capteur de position de l'arbre à cames
- 10 - Transmetteur de pression dans tubulure d'admission avec transmetteur de température de tubulure d'admission
- 11 - Filtre à carburant

Si moteur en place dans le véhicule

- Amener le vilebrequin sur le PMH du 1^{er} cylindre (Fig.Mot.1).
- La marque sur le volant moteur (1) doit coïncider avec la marque sur la boîte de vitesses (2).
- Il faut alors regarder depuis la surface fraisée sur la boîte de vitesses (A) et verticalement (90°) par rapport à la marque sur le volant moteur (1).

Nota : les soupapes du 1^{er} cylindre doivent être fermées et celles du 4^{ème} cylindre doivent se superposer.

Si le moteur est déposé

- Serrer le dispositif de réglage MP 1 -313 dans le trou fileté de la vis supérieure du démarreur.
- Ajuster le dispositif de réglage sur 120 mm (flèche A). L'entaille gauche du vernier constitue le point de référence.
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la marque du PMH sur le volant moteur coïncide avec la pointe du dispositif de réglage (flèche B).

Nota : les soupapes du 1^{er} cylindre doivent être fermées et celles du 4^{ème} cylindre doivent se superposer.

Suite pour tous les moteurs

- Bloquer l'arbre à cames au moyen de la règle de réglage MP 1-312.

Nota : les soupapes du 1^{er} cylindre doivent être fermées et celles du 4^{ème} cylindre doivent se superposer (flèches) (Fig.Mot.3).

- Positionner la règle de réglage comme suit :

- tourner l'arbre à cames bloqué jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse,
- mesurer avec une jauge d'épaisseur le jeu obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage,
- faire glisser la jauge d'épaisseur entre la règle de réglage et la culasse en divisant par deux la cote du jeu,
- faire alors tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur,
- introduire la deuxième jauge d'épaisseur avec une cote semblable et à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.

- Installer le dispositif de retenue MP 9-200 et retenir le moteur sur sa position de montage (Fig.Mot.6).

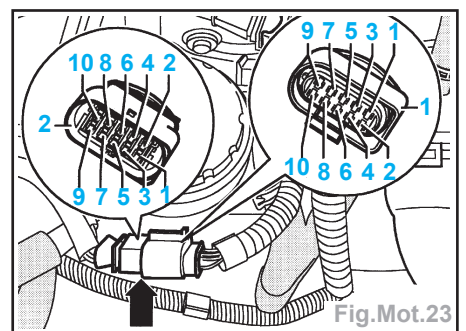
- Déposer le support moteur (voir «Couples de serrage»).
- Déposer les panneaux d'insonorisation.
- Dévisser l'appui oscillant du moteur du bloc-cylindres.

Nota : le moteur doit être légèrement soulevé avec le dispositif de retenue afin de pouvoir déposer l'appui. La vis du bas reste dans l'appui.

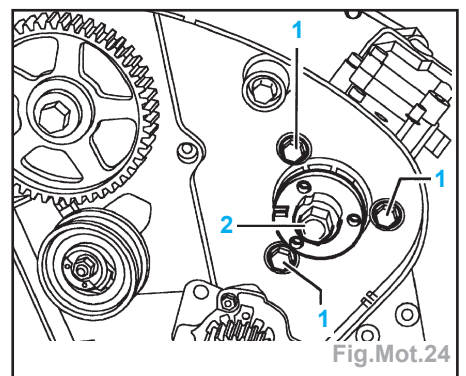
- Dévissez l'écrou du galet tendeur.
- Détendez la courroie crantée et enlevez-la des pignons de l'arbre à cames et de la pompe d'injection.
- Retirer les vis de fixation (1) du pignon de la pompe d'injection et enlever celle-ci de l'arbre de la pompe d'injection (Fig.Mot.4).

Nota : ne desserrer en aucun cas l'écrou (2) du moyeu. Sinon la pompe d'injection se dérègle et ne peut pas être réglée avec les moyens dont dispose l'atelier.

- Débrancher le connecteur (flèche) de la pompe d'injection et enlever la fiche de la fixation (Fig.Mot.23).



- Retirer les vis de fixation (1) du support (Fig.Mot.24).



- Retirer ensuite la vis de fixation de l'appui arrière (flèche) (Fig.Mot.25).

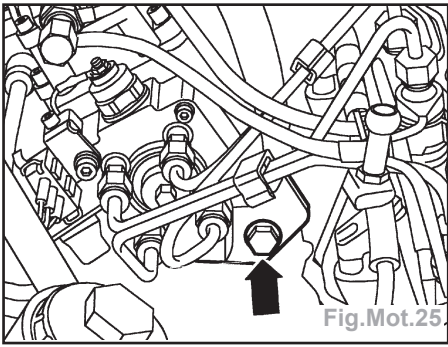


Fig.Mot.25.

- Retirez la pompe d'injection.

Repose

- Mettez la pompe d'injection dans le support et fixez-la d'abord avec la vis sur l'appui arrière.
- Mettez ensuite les vis de fixation avant (1) et serrez les vis à 30 Nm (Fig.Mot.24).
- Vissez manuellement la roue de la pompe d'injection avec les vis de fixation (1) sur le moyeu (Fig.Mot.4).

Nota : veuillez tenir compte des différentes versions des vis de fixation de la roue de la pompe d'injection (voir méthode «Courroie de distribution»).

- Bloquez le pignon de la pompe d'injection avec la goupille de blocage MP 1-301 (Fig.Mot.4).
- Centrez le pignon de la pompe d'injection dans les trous oblongs.
- Desserrer d'un tour la vis de fixation du pignon de l'arbre à cames.
- Utilisez à cet effet le contre-appui MP 1-216 ou T30004.
- Installez l'extracteur à deux bras T40001 en plaçant la griffe à un bras (A) et la griffe à deux bras (B) au centre de la roue de l'arbre à cames et l'extraire (Fig.Mot.7).
- Il faut alors que l'extracteur à deux bras soit retenu avec une clé à fourche (C).
- Contrôlez si la marque du PMH sur le volant moteur et la marque de référence sur la boîte de vitesses concordent.
- Poser la courroie de distribution sur le pignon de la pompe d'injection et le galet tendeur.
- Installer le pignon de l'arbre à cames conjointement à la courroie de distribution et serrer les vis de fixation (la roue de l'arbre à cames doit pouvoir encore tourner).
- Tendre la courroie de distribution, en faisant tourner le serre-écrous dans le sens d'horloge 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.8).

Nota : le galet tendeur doit être complètement détendu puis retendu si l'excentrique a été tourné trop loin. Il ne suffit pas de desserrer l'excentrique de ce qu'il a été serré en trop.

- Serrer à fond l'écrou de blocage sur le galet tendeur à 25 Nm.

Nota : veillez à ce que la griffe de retenue soit correctement positionnée dans le carter arrière de la courroie crantée (Fig.Mot.9).

- Contrôlez encore une fois la marque du PMH sur le volant moteur.
- Serrer la vis de fixation du pignon de l'arbre à cames à 45 Nm (retenir la roue de l'arbre à cames avec le contre-appui MP 1-216 ou T30004).
- Serrer les vis de fixation du pignon de pompe d'injection :
 - si le moteur est équipé de vis de pignon de pompe d'injection version A (Fig.Mot.5), serrer à fond les nouvelles vis de fixation du pignon de pompe d'injection. Couple de serrage : 20 Nm,

Nota : après le contrôle dynamique du début de l'injection, les vis de fixation doivent être resserrées de 90°,

- si le moteur est équipé de vis de pignon de pompe d'injection version B (Fig.Mot.5), serrer à fond les anciennes vis de fixation du pignon de pompe d'injection. Couple de serrage : 25 Nm.

Suite pour toutes les versions

- Sortir la règle de réglage MP 1-312 de l'arbre à cames.
- Extraire la goupille de blocage MP 1-301.
- Donner deux tours supplémentaires au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur et le remettre au PMH du 1^{er} cylindre.
- Contrôler si :
 - la marque du PMH est correct sur le volant moteur,
 - si la règle de réglage entre dans l'arbre à cames, si la goupille de blocage entre dans la roue de la pompe d'injection et si le réglage du galet tendeur (entaille / bosse) est correct.
- Retendre le galet tendeur et serrer l'écrou de fixation à 25 Nm si l'entaille et la bosse ne sont pas en face l'une de l'autre.
- Faire décrire deux rotations supplémentaires au vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le vilebrequin soit de nouveau au PMH du 1^{er} cylindre.
- Répéter le contrôle.
- Raccordez les conduites d'injection, la conduite d'arrivée de carburant et les câbles électriques.
- Remplir comme suit la pompe d'injection avec du gazole (Fig.Mot.26) :
 - vissez l'adaptateur V.A.G 1318/10 dans l'ouverture de reflux de la pompe d'injection,
 - raccordez la pompe à vide manuelle V.A.G 1390 à l'adaptateur avec une conduite en plastique transparent de 1 m environ,
 - actionnez la pompe à vide jusqu'à ce que le carburant sorte par l'ouverture de reflux. N'amenez pas de carburant dans la pompe à vide,
 - déposer l'adaptateur V.A.G 1318/10 et raccordez la conduite de retour de carburant.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

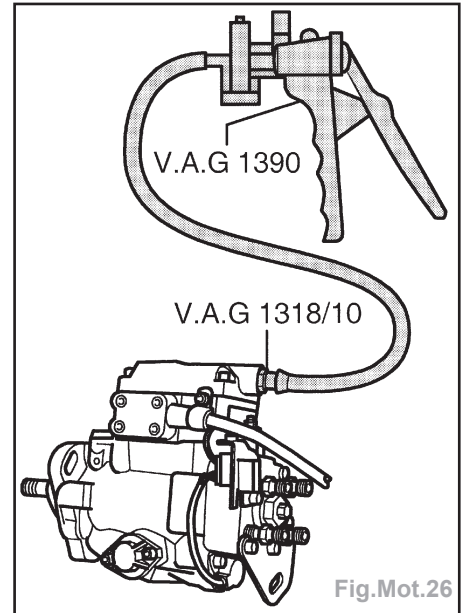


Fig.Mot.26

- Contrôler dynamiquement le début d'injection de la pompe d'injection pompe à l'aide de l'outil de diagnostic et si nécessaire le régler.

Injecteur

- Des injecteurs défectueux provoquent les anomalies suivantes :
 - quantité excessive de fumée noire rejetée,
 - plus de fumée bleuâtre lors des démarrages à froid,
 - augmentation de la consommation de carburant,
 - le moteur chauffe,
 - cognement dans un ou plusieurs cylindres,
 - ratés à l'allumage.

Dépose (moteur SDI)

- Déposer la protection supérieure du moteur.
- Démontez les conduites d'injection au moyen de la clef polygonale.
- Si nécessaire, retirer la vis creuse pour la conduite de retour (injecteur cylindre 3).

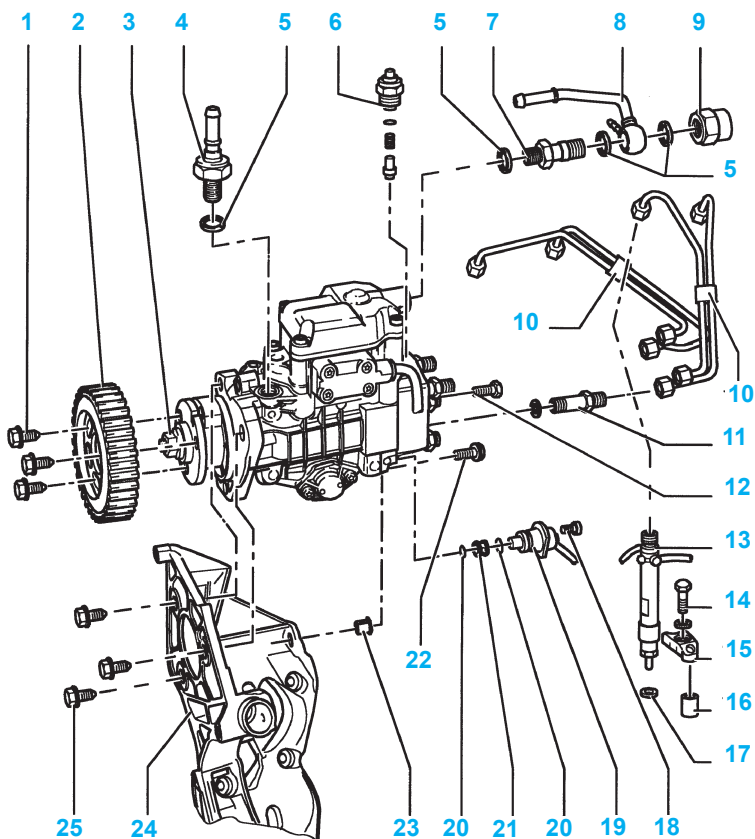
Nota : toujours démonter complètement les conduites d'injection. Ne pas modifier leur courbure.

- Retirer la vis de fixation, enlever l'étrier de serrage et extraire l'injecteur.
- Confectionnez l'outil suivant si les injecteurs sont bloqués :

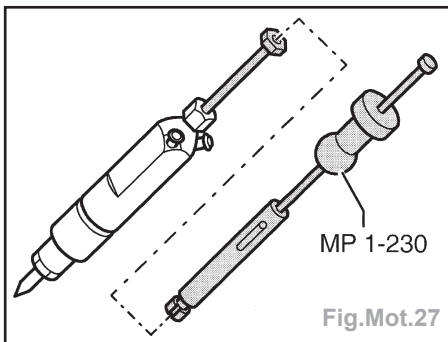
Confection de l'outil

- Sciez une conduite d'injection (par exemple une conduite de recharge) à environ 5 cm derrière l'écrou-raccord de l'injecteur.
- Fixez un écrou M6 au morceau de conduite scié en procédant à un brasage fort.
- Nettoyez parfaitement l'outil en question, la moindre salissure rendant l'injecteur inutilisable.
- Serrez bien l'écrou-raccord de l'outil sur l'injecteur bloqué et mettez l'extracteur MP 1-230 sur l'écrou brasé (Fig.Mot.27).

Pompe d'injection (moteur SDI)



- 1 - Vis de fixation du pignon de la pompe d'injection :
 - tenir compte de la différence entre les versions (numéro des pièces de rechange) et du couple de serrage
- 2 - Pignon de pompe d'injection :
 - tenir compte de la différence entre les deux versions et des vis de fixation
- 3 - Ecrou du moyeu :
 - ne doit être desserré en aucun cas. Sinon la pompe d'injection se dérègle, elle ne peut pas être réglée avec les moyens dont dispose l'atelier.
- 4 - Tubulure de raccordement :
 - pour conduite d'arrivée,
 - **28 Nm**
- 5 - Bague d'étanchéité :
 - remplacer
- 6 - Clapet de coupure du carburant :
 - **20 Nm**
- 7 - Tubulure de raccordement :
 - pour conduite de retour,
 - **28 Nm**
- 8 - Conduite de retour :
 - vers filtre à carburant
- 9 - **25 Nm**
- 10 - Conduites d'injection :
 - **25 Nm**,
 - les déposer avec une clé polygonale pour conduites d'injection,
 - ne pas modifier leur courbure
- 11 - Tubulure de raccordement :
 - avec soupape de pression,
 - **45 Nm**
- 12 - **25 Nm**
- 13 - Injecteur :
 - pour le 3^{ème} cylindre avec transmetteur de levée du pointeau
- 14 - **20 Nm**
- 15 - Etrier de serrage
- 16 - Support de palier
- 17 - Joint d'écran thermique :
 - remplacer
- 18 - **12 Nm**
- 19 - Clapet de début d'injection
- 20 - Joint torique
- 21 - Tamis
- 22 - **30 Nm**
- 23 - Douille :
 - avec écrou
- 24 - Support :
 - pour pompe d'injection et alternateur triphasé,
 - différents pour les véhicules avec et sans climatiseur
- 25 - **30 Nm**



Nota : conservez l'outil à l'abri de la poussière en vue d'une utilisation ultérieure.

Repose

Nota : toujours remplacer le joint en cuivre entre la culasse et les injecteurs.

- Mettre en place les injecteurs.
- Vérifier si les supports sont correctement positionnés dans la culasse.
- Installer l'étrier de serrage et serrer la vis de fixation fond.

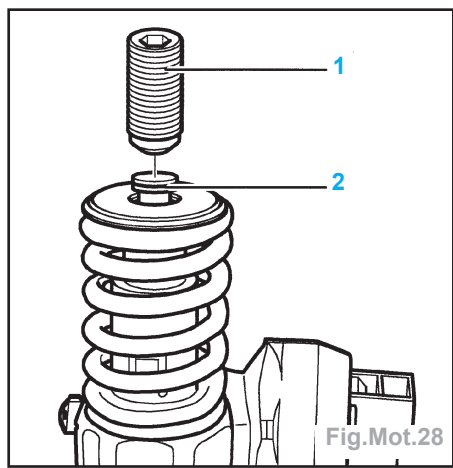
Couples de serrage :

- Conduites d'injection : **25 Nm**.
- Vis creuse pour la conduite de retour (cyl. 3) : **10 Nm**.
- Vis pour l'étrier de serrage : **20 Nm**.

Injecteur-pompe

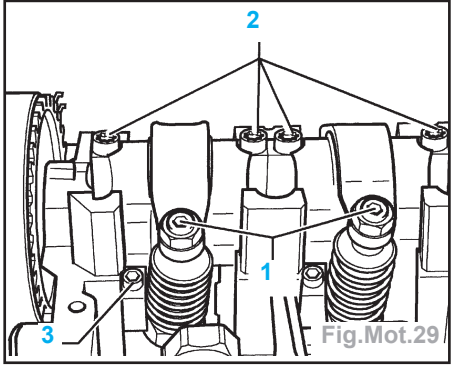
Dépose (moteur TDI)

Nota : la vis de réglage (1) et le boulon à rotule (2) de la pompe-injecteur ont été modifiés suite à l'allongement des intervalles d'entretien. Sur les anciens moteurs sans allongement des intervalles d'entretien, il est possible de les mélanger (Fig.Mot.28).



- Déposer le dessus du carter de la courroie de distribution et le couvre-culasse.

- Tournez le vilebrequin jusqu'à ce que la paire de culbuteurs de la pompe-injecteur à déposer soit tournée uniformément vers le haut.
- Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage (1) et dévisser celle-ci jusqu'à ce que le culbuteur soit sur le ressort du poussoir de la pompe-injecteur (Fig.Mot.29).



- Retirer de l'extérieur vers l'intérieur les vis de fixation (2) de l'axe du culbuteur et enlever l'axe du culbuteur.
- Installer l'arbre à cames de sorte que la came du 2^{ème} cylindre soit tournée dans le sens de la flèche (Fig.Mot.30). Dans cette position tous les blocs de serrage peuvent être déposés.
- Débrancher la fiche de la pompe-injecteur. Ce faisant, pour ne pas tordre la

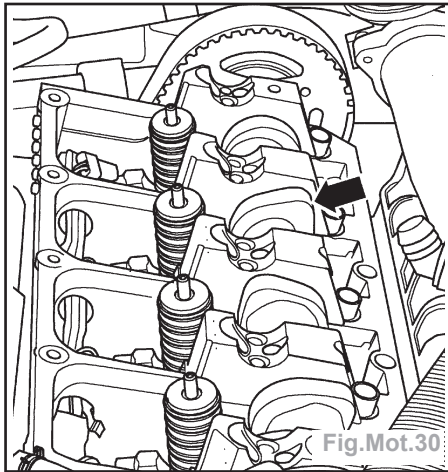
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

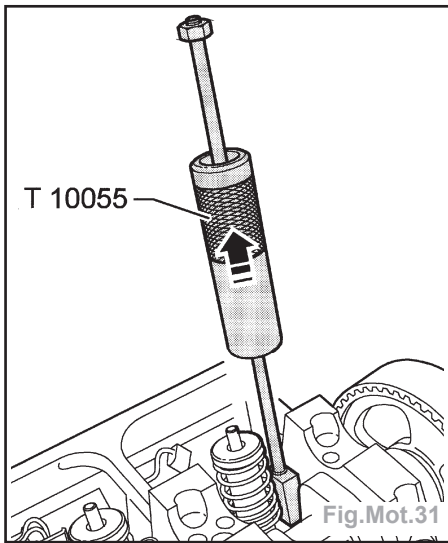
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

fiche, soutenir le côté opposé de la fiche avec un doigt.



- Retirer la vis de fixation (3) du bloc de serrage et extraire le bloc en direction de l'arbre à cames (Fig.Mot.29).
- Installer le dispositif d'extraction T10055 à la place du bloc de serrage dans la fente de la pompe-injecteur (Fig.Mot.31).



- Déposer la pompe-injecteur en faisant bouger la douille jusqu'à la butée sur l'écrou dans le sens de la flèche.

Nota : ne pas intervenir les pompes-injecteurs, si nécessaire marquer leur affectation par rapport aux cylindres.

Repose

- Nota :**
- si une nouvelle pompe-injecteur est installée, les vis de réglage allant dans le culbuteur doivent également être remplacées,
 - lors de chaque opération nécessitant un réglage de la pompe-injecteur, la vis de réglage dans le culbuteur et le boulon à rotule de la pompe-injecteur doivent être nettoyés et bien vérifiés pour contrôler s'il y a des traces d'usure. En cas d'usure, le boulon à rotule et la vis de réglage doivent être remplacés,
 - passer de la G 000 100 sur les surfaces de contact entre le boulon à rotule et la vis de réglage,
 - les nouvelles pompes-injecteurs sont livrées avec des joints toriques et un joint thermique.

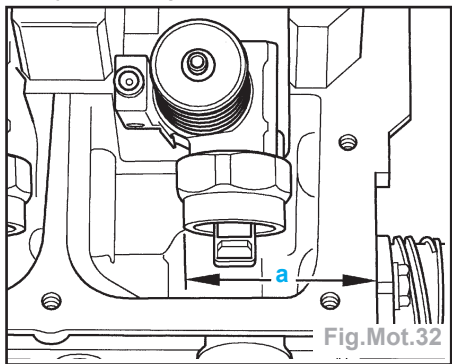
- Avant de poser la pompe-injecteur, vérifier que les trois joints toriques, le joint thermique et le circlip sont installés conformément à l'ordre prescrit.

Nota : les joints toriques ne doivent pas être entortillés.

- Huiler les joints toriques et installer la pompe-injecteur dans la culasse avec la plus grande prudence.
- Insérer jusqu'à la butée la pompe-injecteur dans la culasse en poussant de façon uniforme.
- Mettre le bloc de serrage dans la fente latérale de la pompe-injecteur.

Nota : si la pompe-injecteur n'est pas perpendiculaire au bloc de serrage, la vis de fixation peut se desserrer, et de ce fait, provoquer des dommages à la pompe-injecteur.

- Ajuster la pompe-injecteur comme suit :
 - serrer la vis de fixation dans le bloc de serrage de sorte que la pompe-injecteur puisse encore être facilement tournée,
 - régler la pompe-injecteur à angle droit par rapport au coussinet de l'arbre à cames,
 - vérifier avec un pied à coulisse la cote «a» entre le bord extérieur de la culasse et la surface circulaire de la pompe-injecteur (Fig.Mot.32).



Nota : embout couissant des pompes-injecteurs avec écrou neuf d'électrovanne. Il est possible de les mélanger en tenant compte de la cote «a».

Pompe-injecteur avec vieil écrou d'électrovanne

Cylindre	Cote «a»
1	332,2 ± 0,8 mm
2	244,2 ± 0,8 mm
3	152,8 ± 0,8 mm
4	64,8 ± 0,8 mm

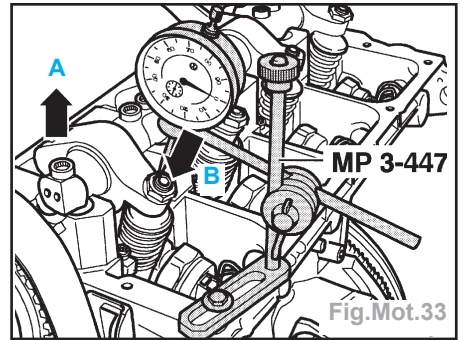
Pompe-injecteur avec écrou neuf d'électrovanne

Cylindre	Cote «a»
1	333,0 ± 0,8 mm
2	245,0 ± 0,8 mm
3	153,6 ± 0,8 mm
4	65,6 ± 0,8 mm

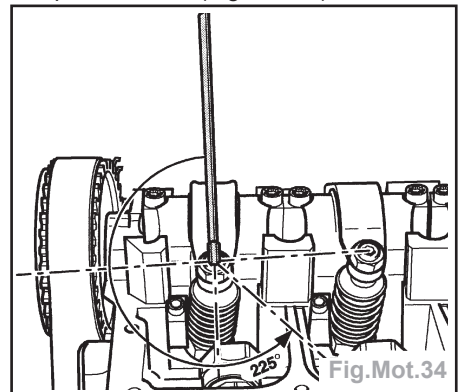
- Si nécessaire, régler la pompe-injecteur et serrer la vis de fixation à 12 Nm + 270°. Le serrage angulaire peut être effectué en plusieurs passes.

- Mettre l'axe du culbuteur et serrer les nouvelles vis de fixation comme suit :

- serrer manuellement d'abord les vis intérieures puis les deux vis extérieures. Puis dans le même ordre, les serrer à 20 Nm + 90°.
- Mettre un comparateur sur la vis de réglage de la pompe-injecteur (Fig.Mot.33).



- Faites tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le galet du culbuteur soit sur la pointe des cames d'entraînement :
 - le côté du galet (flèche A) se trouve sur le point le plus haut,
 - le comparateur (flèche B) se trouve sur le point le plus bas.
- Enlever le comparateur.
- Tourner la vis de réglage dans le culbuteur jusqu'à ce qu'une résistance très nette se fasse sentir (la pompe-injecteur est sur la butée).
- Faire décrire une rotation de 225° environ à la vis de réglage dans l'autre sens depuis la butée (Fig.Mot.34).



- Maintenir la vis de réglage dans cette position et serrer le contre-écrou à 30 Nm.
- Mettre la fiche de la pompe-injecteur et poser le couvre-culasse ainsi que le dessus du carter de la courroie crantée.

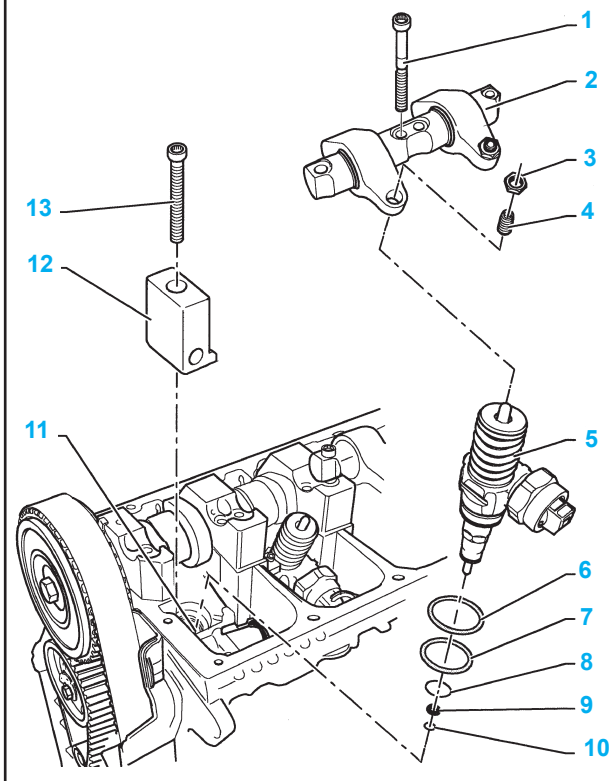
Suralimentation

Turbocompresseur

Dépose

- Déposer l'insonorisation inférieure moteur.
- Déposer l'arbre à cardan droit (voir chapitre «Transmission»).
- Dévisser l'appui de l'arbre à cardan du bloc-cylindres.
- Déposer les vis (3) et débrancher la durit de raccordement (2) du refroidisseur d'air de suralimentation (flèche à droite) (Fig.Mot.35).

Injecteur-pompe (moteur TDI)

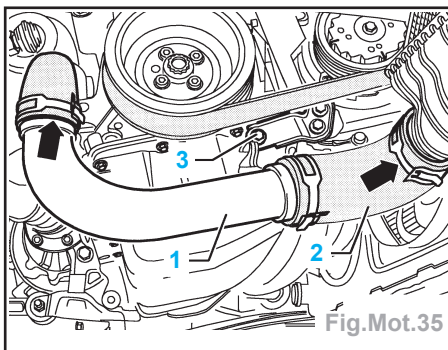


- 1 - 20 Nm + 90° :
 - remplacer
- 2 - Axe de culbuteur :
 - avec levier oscillant
- 3 - Contre-écrou, 30 Nm
- 4 - Vis de réglage :
 - après le remplacement de la pompe-injecteur, changer la vis de réglage
- 5 - Pompe-injecteur
- 6 - Joint torique, supérieur
- 7 - Joint torique, central
- 8 - Joint torique, inférieur
- 9 - Joint thermique :
 - remplacer
- 10 - Circlip
- 11 - Culasse
- 12 - Bloc de serrage
- 13 - 12 Nm + 270° :
 - remplacer

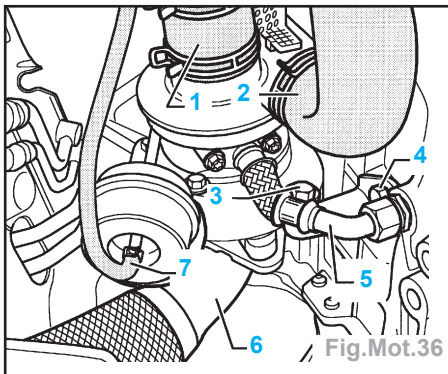
- Déposer le tuyau d'air de suralimentation en haut derrière.
- Déposer les tuyaux de raccordement de la tubulure d'admission - le collecteur d'échappement du recyclage des gaz.
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur.
- Dévisser le collecteur d'échappement de la culasse.
- Sortir le turbocompresseur par en dessous.

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer les écrous autobloquants.
- Avant de brancher la conduite d'arrivée d'huile du turbocompresseur à la tubulure de raccordement, mettre de l'huile.
- Après la pose du turbocompresseur, laisser tourner le moteur au ralenti pendant 1 minute environ afin que l'alimentation en huile du turbocompresseur soit assurée.

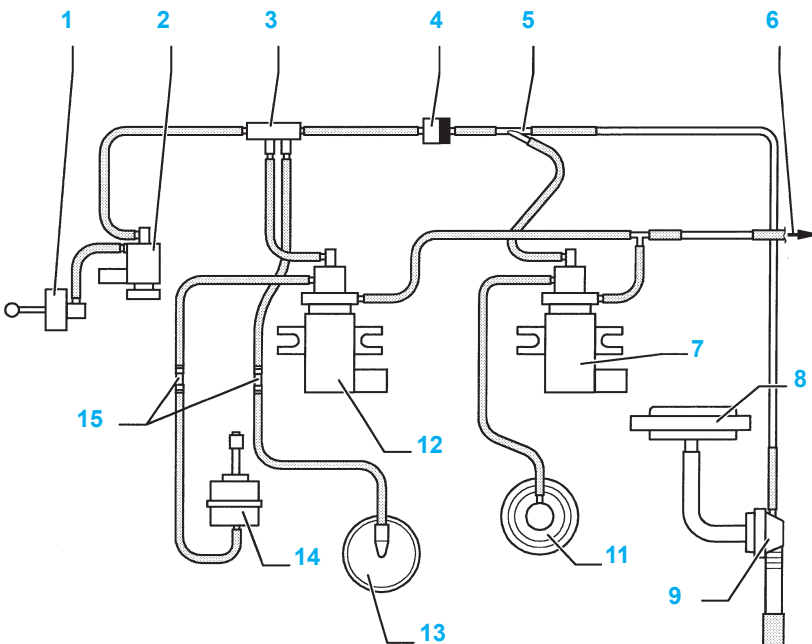


- Débrancher les durits de raccordement (1 et 2).
- Dévisser la conduite de retour d'huile (5) du bloc-cylindres (Fig.Mot.36).



- Retirer les vis (3 et 4) de l'appui et enlever l'appui.
- Débrancher la durit de dépression (7) de la capsule de dépression pour la régulation de la pression de suralimentation.
- Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que le catalyseur (6).
- Déposer la protection supérieure du moteur.

Raccordement des durits de dépression Jusqu'au 10/01



- 1 - Capsule de dépression
 - pour volet de tubulure d'admission
- 2 - Clapet de commutation pour volet de tubulure d'admission
- 3 - Distributeur
- 4 - Clapet de retenue :
 - le raccord blanc est tourné vers l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation / le réservoir de dépression / le clapet de commutation
- 5 - Distributeur
- 6 - Vers filtre à air
- 7 - Electrovanne de recyclage des gaz d'échappement
- 8 - Servofrein
- 9 - Distributeur :
 - avec clapet de retenue pour servofrein
- 10 - Pompe tandem
- 11 - Soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement
- 12 - Electrovanne de limitation de pression de suralimentation
 - contrôler la régulation de la pression de suralimentation
- 13 - Réservoir de dépression
- 14 - Capsule de dépression :
 - pour régulation de la pression de suralimentation,
 - composant du turbocompresseur pas remplaçable séparément
- 15 - Pièce de raccordement

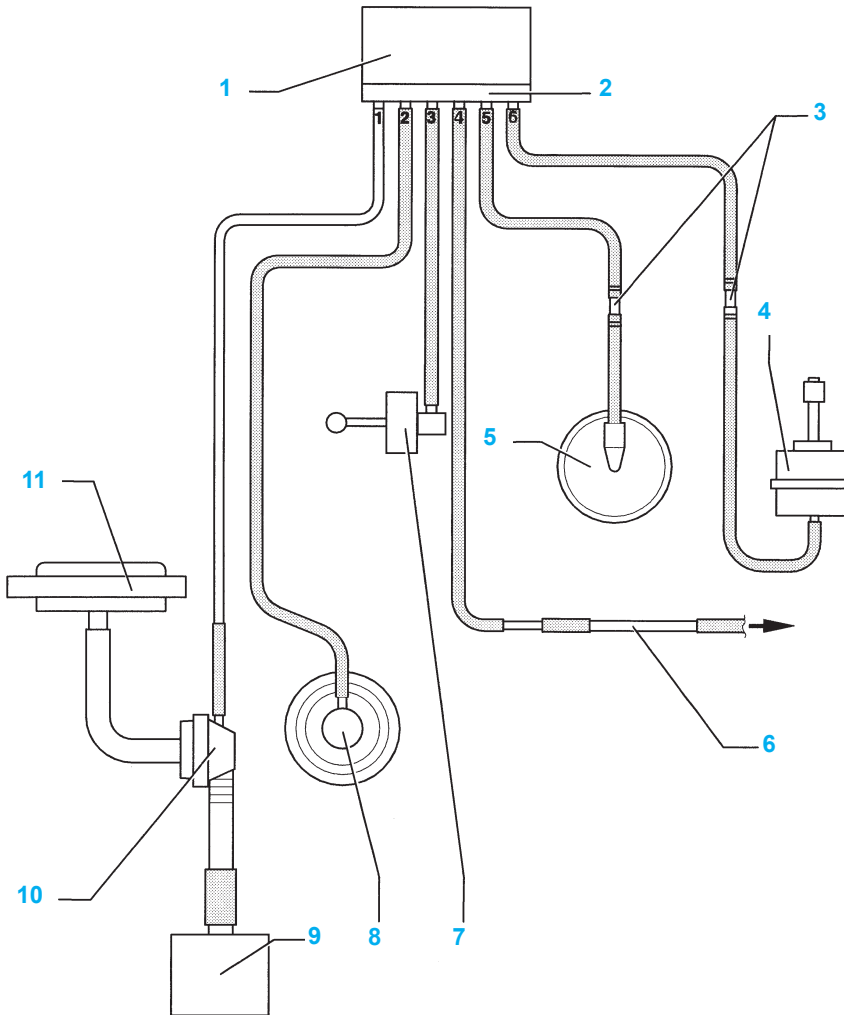
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Raccordement des durits de dépression A partir de 11/01



- 1 - Bloc de vannes
- Les composants du bloc de vannes sont :
 - clapet de commutation pour volet de tubulure d'admission,
 - électrovanne de recyclage des gaz d'échappement,
 - électrovanne de limitation de pression de suralimentation
- 2 - Bague de raccordement :
 - lors du raccordement des durits de dépression, tenir compte du chiffre inscrit
- 3 - Pièce de raccordement
- 4 - Capsule de dépression :
 - pour régulation de la pression de suralimentation,
 - composant du turbocompresseur pas remplaçable séparément
- 5 - Réservoir de dépression
- 6 - Vers filtre à air
- 7 - Capsule de dépression :
 - pour volet de tubulure d'admission
- 8 - Soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement
- 9 - Pompe tandem
- 10 - Distributeur :
 - avec clapet de retenue pour servofrein
- 11 - Servofrein

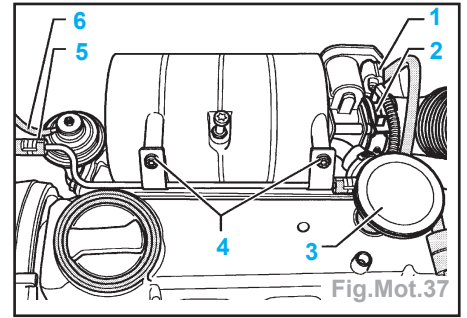
Culasse

Dépose (moteur SDI)

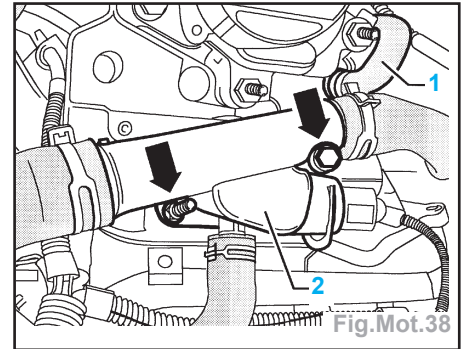
- Tenir compte du codage s'il s'agit d'un véhicule avec un autoradio codé, le demander si nécessaire.
- Le contact étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer l'insonorisation inférieure moteur.
- Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que le catalyseur.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la protection supérieure du moteur.
- Déposer les conduites d'injection.

Nota : toujours remplacer les conduites d'injection deux par deux. Utiliser la clé spéciale pour conduites d'injection.

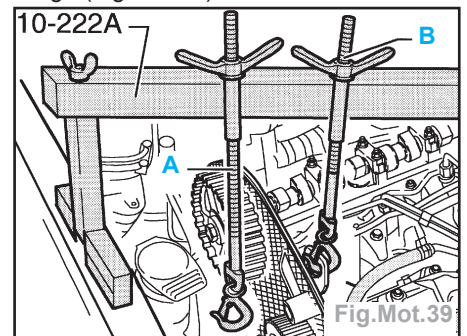
- Débrancher les conduites de retour des injecteurs / de la pompe d'injection.
- Débrancher le connecteur du câble arrivant au transmetteur de course du pointeau et sortir la fiche du support.
- Débrancher la barrette de fiches pour les bougies d'allumage.
- Débrancher la fiche pour le clapet (1) de la tubulure d'admission m (Fig.Mot.37).
- Déposer la durit d'aspiration (2).
- Débrancher la soupape de régulation de pression (3) avec le tube d'aération raccordé à celle-ci.
- Retirer les vis (4).



- Débrancher la durit de liquide de refroidissement (5) du tuyau de liquide de refroidissement du haut.
- Débrancher la durit de dépression (6) de la soupape mécanique de recyclage des gaz d'échappement.
- Dévisser la tubulure de raccordement (2) du liquide de refroidissement avec les durits reliées à celle-ci (flèches) (Fig.Mot.38).



- Débrancher du distributeur la durit du liquide de refroidissement (1) de la culasse.
- Enlever les 2 vis du haut de la protection arrière de la courroie de distribution.
- Déposer la protection supérieure de la courroie de distribution.
- Déposer le couvre-culasse et le déflecteur d'huile.
- Déposer la pompe à vide.
- Installer le dispositif de retenue 10-222 A et retenir le moteur au moyen de la broche (B) et dans sa position de montage (Fig.Mot.39).



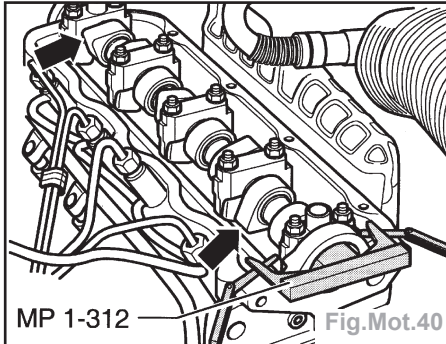
Nota : les deux oeilletons de suspension se trouvent dans la culasse, d'où la nécessité de fixer un support supplémentaire au bloc-cylindres afin de retenir le moteur.

- Amener le vilebrequin au PMH du 1^{er} cylindre, bloquer le pignon de la pompe d'injection (fixer le pignon de la pompe au moyeu en mettant de nouvelles vis et en les serrant légèrement), déposer le support du moteur et le support de celui-ci (voir «Couples de serrage»).

- Retirer la courroie de distribution du pignon d'arbre à cames et du pignon de la pompe d'injection.

Nota : • la poulie de vilebrequin ainsi que les protections centrale et inférieure de la courroie de distribution peuvent rester installés,
• la courroie de distribution reste sur le pignon du vilebrequin.

- Ramener le vilebrequin un peu en arrière.
- Bloquer l'arbre à cames au moyen de la règle de réglage **MP1-312** (Fig.Mot.40).



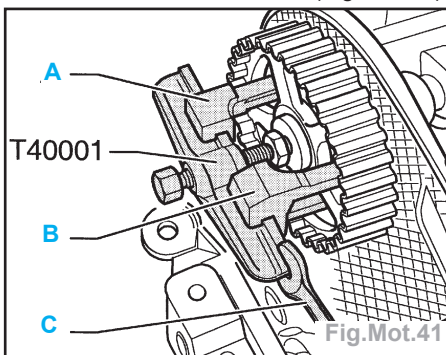
Nota : les soupapes du 1^{er} cylindre doivent être fermées et celles du 4^{ème} cylindre doivent se superposer.

- Positionner la règle de réglage comme suit :

- tourner l'arbre à cames bloqué jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse,
- mesurer avec une jauge d'épaisseur le jeu obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage,
- faire glisser la jauge d'épaisseur entre la règle de réglage et la culasse en divisant par deux la cote du jeu,
- faire alors tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur,
- introduire la deuxième jauge d'épaisseur avec une cote semblable et à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.

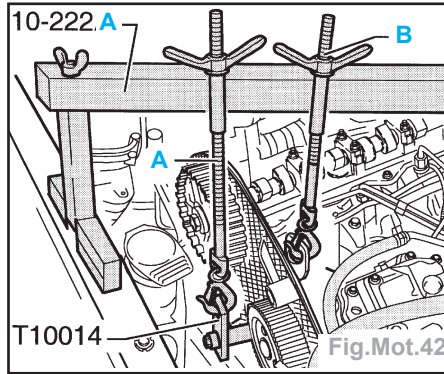
- Desserrer d'un tour la vis de fixation du pignon de l'arbre à cames. Ce faisant, retenir le pignon de l'arbre à cames avec le contre-appui **T30004** ou **MP 1-216**.

- Présenter l'extracteur **T40001** en plaçant la griffe à un bras (**A**) et la griffe à deux bras (**B**) au centre du pignon de l'arbre à cames et l'extraire (Fig.Mot.41).

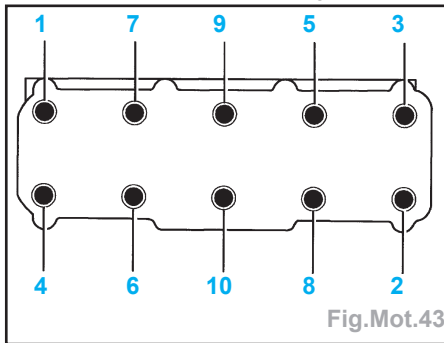


- Il faut alors que l'extracteur soit retenu avec une clé à fourche (**C**).
- Visser, comme indiqué, le support **T10014** dans le trou fileté avant du sup-

port déposé du moteur, au-dessus de la pompe de liquide de refroidissement et dans le bloc-cylindres (Fig.Mot.42).



- Avec la deuxième broche (**A**) lever légèrement le moteur jusqu'à ce que la broche (**B**) soit déchargée.
- Pousser la broche (**B**) sur le côté.
- Déposer le galet tendeur.
- Débloquer et déposer les vis les culasses dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.43).



- Retirer prudemment la culasse en sortant de la protection de la courroie de distribution le goujon fileté du galet tendeur.

Repose

Nota : • toujours remplacer les vis de culasse,

- 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,
- ne sortir le nouveau joint de culasse de son emballage que juste avant de le mettre en place,
- en cas de réparation de la culasse et du bloc-cylindres, faire partir les restes de joint en prenant beaucoup de précautions. Bien veiller à ce que de longues stries ou des égratignures ne se produisent pas durant cette opération. Le grain ne doit pas être inférieur à 100 en cas d'utilisation de papier émeri,
- faire partir très soigneusement tous les restes de papier émeri et des salissures résultant du passage de celui-ci,
- manipuler le nouveau joint avec d'extrêmes précautions. Des fuites sont inévitables s'il est endommagé.

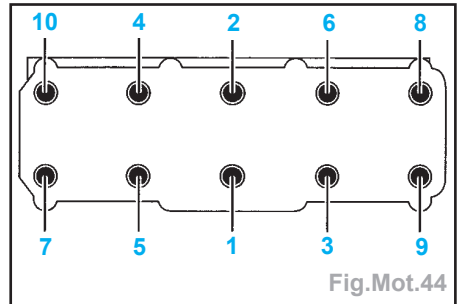
- Amener le vilebrequin sur la marque du PMH avant d'installer la culasse.
- Faire tourner le vilebrequin dans le sens contraire de la rotation du moteur et jusqu'à ce que tous les pistons soient presque uniformément sous le PMH.

- Contrôler si les 2 douilles d'ajustement de guidage de la culasse se trouvent dans le bloc-cylindres, les mettre si ce n'est pas le cas.

- Poser le nouveau joint de culasse. L'inscription (numéro de la pièce de rechange) doit être lisible.

- Installer la culasse, mettre toutes les vis et les serrer manuellement.

- Serrer comme suit la culasse en quatre passes et dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.44) :



- passe 1 : **35 Nm**,
- passe 2 : **60 Nm**,
- passe 3 : **90°**,
- passe 4 : **90°**.

- Le reste de la repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.

- Poser la courroie de distribution et la tendre.

- Remplir le circuit de refroidissement.

Dépose (moteur TDI)

- Tenir compte du codage s'il s'agit d'un véhicule avec un autoradio codé, le demander si nécessaire.

- Le contact étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.

- Déposer la protection supérieure du moteur.

- Déposer le filtre à air et la durit d'aspiration.

- Déposer la batterie et le porte-batterie.

- Déposer le tuyau d'air de suralimentation arrière.

- Enlever la fiche avec les bougies de préchauffage.

- Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que le catalyseur (**6**) (Fig.Mot.36).

- Désolidariser du turbocompresseur les durits (**1** et **2**). Auparavant, dévisser du support de moteur le tuyau d'air de suralimentation du bas.

- Dévisser la conduite de retour d'huile (**5**) du bloc-cylindres.

- Retirer la vis (**3**) de l'appui, desserrer la vis (**4**) et faire pivoter l'appui vers le bas.

- Débrancher la durit de dépression (**7**) de la capsule de dépression pour la régulation de la pression de suralimentation.

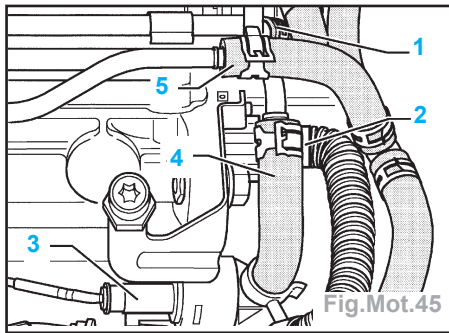
- Vidanger le liquide de refroidissement.

- Dévisser la tubulure d'aspiration du tuyau d'admission et la mettre de côté avec les durits raccordés.

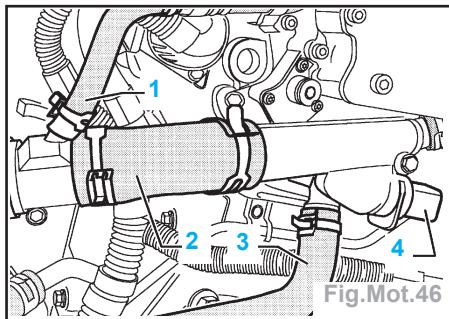
- Desserrer les vis du couvre-culasse.

- Aspirer le carburant dans la durit de retour de la pompe tandem au moyen de la pompe à vide manuelle et du réservoir d'aération.

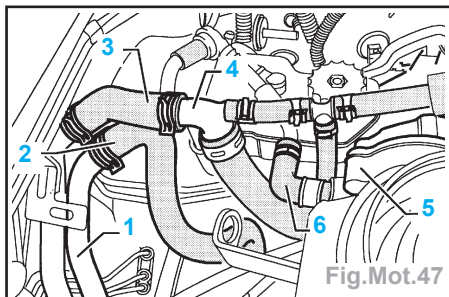
- Débrancher les durits de carburant (**1** et **4**) (Fig.Mot.45).



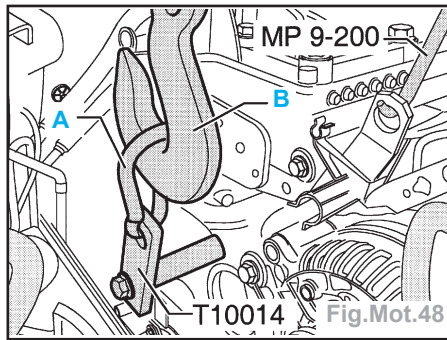
- Débrancher la durit de liquide de refroidissement (5).
- Déposer la fiche (2) de la connexion à fiche centrale pour la pompe / injecteur.
- Débrancher la fiche (3) du transmetteur de température du carburant.
- Dévisser la conduite d'arrivée d'huile du support de filtre, du turbocompresseur et des supports.
- Débrancher la durit de liquide de refroidissement (1) du T et les durits de liquide de refroidissement (2 et 3) de la tubulure de raccordement (Fig.Mot.46).



- Débrancher la fiche de raccordement (4) du transmetteur de température du liquide de refroidissement.
- Débrancher de la tubulure (4) la durit de liquide de refroidissement (3) (Fig.Mot.47).



- Retirer la durit de dépression (6) de la pompe tandem (5).
- Déposer la courroie de distribution.
- Ramener le vilebrequin un peu en arrière par rapport au PMH.
- Déposer le pignon d'arbre à cames et le moyeu.
- Déposer la pompe de liquide de refroidissement.
- Déposer le capteur de position d'arbre à cames et le carter arrière de la courroie de distribution.
- Visser le support T10014 avec le mousqueton (A) dans l'orifice fileté de l'appui déposé du moteur au dessus de la pompe de liquide de refroidissement et retenir le moteur avec la grue d'atelier (B) (Fig.Mot.48).



- Démontez le dispositif de retenue MP 9-200.
- Débloquer et déposer les vis les culasses dans l'ordre prescrit (Fig.Mot.43).
- Enlever prudemment la culasse.

Nota : un deuxième mécanicien est nécessaire pour enlever et mettre la culasse.

Repose

- Nota :**
- toujours remplacer les vis de culasse,
 - 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,
 - ne sortir le nouveau joint de culasse de son emballage que juste avant de le mettre en place,
 - en cas de réparation de la culasse et du bloc-cylindres, faire partir les restes de joint en prenant beaucoup de précautions. Bien veiller à ce que de longues stries ou des égratignures ne se produisent pas durant cette opération. Le grain ne doit pas être inférieur à 100 en cas d'utilisation de papier émeri,
 - faire partir très soigneusement tous les restes de papier émeri et des salissures résultant du passage de celui-ci,
 - manipuler le nouveau joint avec d'extrêmes précautions. Des fuites sont inévitables s'il est endommagé.

- Amener le vilebrequin sur la marque du PMH avant d'installer la culasse.
- Faire tourner le vilebrequin dans le sens contraire de la rotation du moteur et jusqu'à ce que tous les pistons soient presque uniformément sous le PMH.
- Contrôler si les 2 douilles d'ajustement de guidage de la culasse se trouvent dans le bloc-cylindres, les mettre si ce n'est pas le cas.
- Poser le nouveau joint de culasse. L'inscription (numéro de la pièce de rechange) doit être lisible.
- Installer la culasse, mettre toutes les vis et les serrer manuellement.
- Serrer comme suit la culasse en quatre passes et dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.44) :
 - passe 1 : 40 Nm,
 - passe 2 : 60 Nm,
 - passe 3 : 90°,
 - passe 4 : 90°.
- Après la fixation de la culasse et du pignon d'arbre à cames, faire tourner l'arbre à cames de sorte que les cames du cylindre 1 soient uniformément tournées vers le haut.

- Le reste de la repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.
- Poser la courroie de distribution et la tendre.
- Remplir le circuit de refroidissement.
- Interroger et effacer la mémoire de défauts.

Arbre à cames

Dépose (moteur SDI)

- Déposer la protection supérieure du moteur.
- Déposer la courroie de distribution.

Nota :

- il n'est pas nécessaire de bloquer l'arbre à cames,
- la poulie ainsi que les protections centrale et inférieure de la courroie de distribution peuvent rester installés,
- la courroie de distribution reste sur le pignon du vilebrequin.

- Desserrer d'un tour la vis de fixation du pignon de l'arbre à cames.
- Ce faisant, retenir le pignon de l'arbre à cames avec le contre-appui T30004 ou MP 1-216.
- Présenter l'extracteur T40001 en plaçant la griffe à un bras (A) et la griffe à deux bras (B) au centre du pignon de l'arbre à cames et l'extraire (Fig.Mot.41).
- Il faut alors que l'extracteur soit retenu avec une clé à fourche (C).
- Déposer d'abord les chapeaux de palier 5, 1 et 3.
- Desserrer alternativement et en croix les chapeaux de palier 3 et 4 puis les déposer.
- Déposer l'arbre à cames.

Repose

Nota :

- lors de la pose de l'arbre à cames, les cames du cylindre 1 doivent être tournées vers le haut,
- lors de la pose du chapeau de palier, tenir compte du décentrage de l'alésage et avant la pose de celui-ci, déterminer sa position de montage.

- Huiler les surfaces de roulement de l'arbre à cames.
- Installer l'arbre à cames.
- Serrer alternativement et en croix les chapeaux de palier 2 et 4 puis bien les serrer à 20 Nm.
- Passer un peu de produit d'étanchéité AMV 174 004 01 sur la surface d'appui des chapeaux 1 et 5.
- Poser les chapeaux de palier 5, 1 et 3 puis les serrer également à 20 Nm.
- Ajuster le chapeau de palier 5 en frappant légèrement sur la face avant de l'arbre à cames.
- Essuyer le produit d'étanchéité en trop sur les chapeaux de palier 1 et 5. Il ne doit y avoir aucun produit d'étanchéité sur la surface d'étanchéité de la culasse/du couvre-culasse.
- Bloquer l'arbre à cames au moyen de la règle de réglage MP1-312 (Fig.Mot.40).

Nota : les soupapes du 1^{er} cylindre doivent être fermées et celles du 4^{ème} cylindre doivent se superposer.

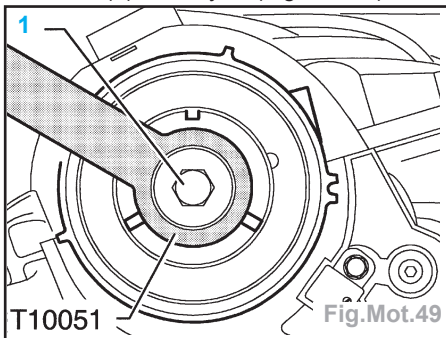
- Positionner la règle de réglage comme suit :
 - tourner l'arbre à cames bloqué jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse,
 - mesurer avec une jauge d'épaisseur le jeu obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage,
 - faire glisser la jauge d'épaisseur entre la règle de réglage et la culasse en divisant par deux la cote du jeu,
 - faire alors tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur,
 - introduire la deuxième jauge d'épaisseur avec une cote semblable et à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse.
- Poser le courroie de distribution et la tendre.
- Le reste de la repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.

Nota : • après avoir travaillé sur la distribution, faire décrire prudemment au moins 2 tours au moteur, afin de s'assurer qu'aucune soupape ne touche au moment du démarrage,

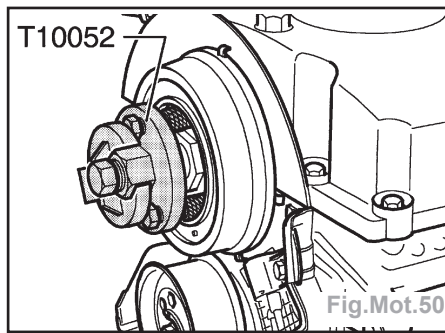
• après la pose de nouveaux poussoirs, ne pas faire démarrer le moteur pendant 30 minutes environ. Les éléments hydrauliques de compensation doivent se tasser (sinon les soupapes reposeraient sur les pistons).

Dépose (moteur TDI)

- Déposer la courroie de distribution.
- Retirez les trois vis de fixation du pignon d'arbre à cames.
- Enlevez le pignon d'arbre à cames du moyeu.
- Desserrez de 2 tours environ la vis de fixation (1) du moyeu (Fig.Mot.49).



- Utilisez à cet effet le contre-appui **T10051**.
- Installez le dispositif d'extraction **T10052** et ajustez-le sur les alésages du moyeu (Fig.Mot.50).



- Par un serrage uniforme du dispositif d'extraction, mettre le moyeu sous tension jusqu'à ce qu'il se détache du cône de l'arbre à cames.
- Ce faisant, maintenez le dispositif d'extraction avec une clé à écrou de 30 mm.
- Enlevez le moyeu du cône de l'arbre à cames.
- Retirez le couvre-culasse.
- Déposez les axes des culbuteurs.

Nota : • desserrez d'abord les deux vis de fixation extérieures puis les vis intérieures,

• marquez les axes des culbuteurs afin d'éviter une interversion sur le réglage de base de la pompe/injecteur.

- Déposez la pompe tandem.
- Déposer d'abord les chapeaux de palier 5, 1 et 3.
- Desserrez alternativement et en croix les chapeaux de palier 2 et 4.

Repose

Nota : • lors de la pose de l'arbre à cames, les cames du cylindre 1 doivent être tournées vers le haut,

• ne pas intervertir (marquer) les coussinets déjà utilisés,

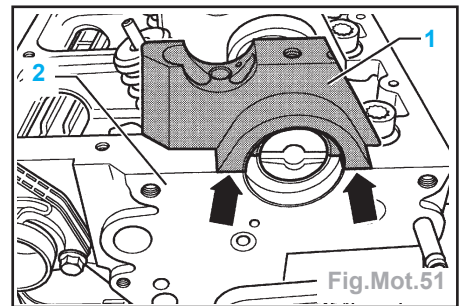
• lors de la pose de l'arbre à cames, veiller à ce que les ergots de maintien des coussinets soient correctement positionnés dans les chapeaux de palier et dans la culasse,

• avant la pose des chapeaux de palier, veillez à ce que les rondelles pour les vis de culasse soient installées dans la culasse.

- Huiler les surfaces de roulement des coussinets.
- Serrer alternativement et en croix les chapeaux de palier 2 et 4 puis bien les serrer à **8 Nm + 90°** (remplacer les vis).
- Poser les chapeaux de palier 5, 1 et 3 puis bien les serrer également à **8 Nm + 90°** (remplacer les vis).

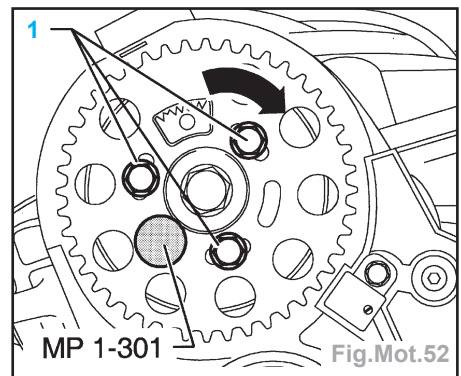
Nota : • appliquer légèrement du produit d'étanchéité **AMV 174 004 01** sur les plans de joint des chapeaux 1 et 5,

• le chapeau de palier 5 (1) doit être posé à ras (flèches) du bord extérieur de la culasse (2) sinon des fuites pourraient se produire dans la pompe tandem (Fig.Mot.51).



- Posez la bague d'étanchéité de l'arbre à cames.
- Posez les axes des culbuteurs et serrez uniformément en croix d'abord les vis de fixation intérieures puis les vis extérieures à **20 Nm + 90°** (remplacer les vis).
- Mettez le moyeu sur l'arbre à cames.
- Serrez la vis de fixation du moyeu à **100 Nm**.
- Utilisez à cet effet le contre-appui **T10051**.
- Poussez le pignon de l'arbre à cames sur le moyeu.

Nota : le segment denté (flèche) du pignon de l'arbre à cames doit être en haut (Fig.Mot.52).



- Centrez le pignon de l'arbre à cames dans les trous oblongs.
- Installez manuellement et sans aucun jeu les vis de fixation (1) sur le pignon de l'arbre à cames.
- Bloquez le moyeu avec la goupille **MP 1-301**.
- Poser la courroie de distribution et la tendre.
- Posez la pompe tandem.

Nota : après la pose de nouveaux poussoirs, ne pas faire démarrer le moteur pendant 30 minutes environ. Les éléments hydrauliques de compensation doivent se tasser (sinon les soupapes reposeraient sur les pistons).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE