

# Moteurs 2.0 TDi 140 ch

## CARACTÉRISTIQUES

Moteur Diesel 4 temps à injection directe haute pression avec 4 injecteurs-pompes. Moteur disposé transversalement, à l'avant du véhicule, à 4 cylindres en ligne verticaux. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Ils répondent respectivement aux normes de pollution Euro 4. Distribution à simple arbre à cames en tête pour le moteur BMM avec filtre à particule (DPF) ou double arbres à cames en tête pour le moteur BKD entraînés par une courroie crantée. Suralimentation par turbocompresseur à géométrie variable avec échangeur air/air.

### Moteurs

Type moteur	BKD	BMM
Alésage x course	81 x 95,5	
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1 968	
Rapport volumétrique	18,5 à 1	
Nombre de soupapes	16	8
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min)	103 à 4 000	
- DIN (ch à tr/min)	140 à 4 000	
Couple maxi (daN.m à tr/min)	32 entre 1 750 et 2 500	32 à 1 750

## Culasse BMM (moteur 8V)

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Demi-paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse avec chapeaux amovibles (n°1 côté distribution et portée la plus large côté injecteur-pompe). La partie supérieure des chapeaux d'arbre à cames est usinée et reçoit les rampes de culbuteurs à rouleaux des injecteurs-pompes. Défaut de planéité maxi : 0,1 mm. Rectification du plan de joint interdite.

### JOINT DE CULASSE

Joint en matériau synthétique avec sertissage métallique autour des cylindres. Sens de montage : languette, comportant la référence du joint (1), dirigée vers le haut et du côté opposé aux collecteurs. Le code Seat (2) et le ou les trous (3) de repérage de l'épaisseur du joint figurent également sur cette languette (Fig.1).

### Identification du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre de trous
0,91 à 1,00	1,45	1
1,01 à 1,10	1,53	2
1,11 à 1,20	1,61	3

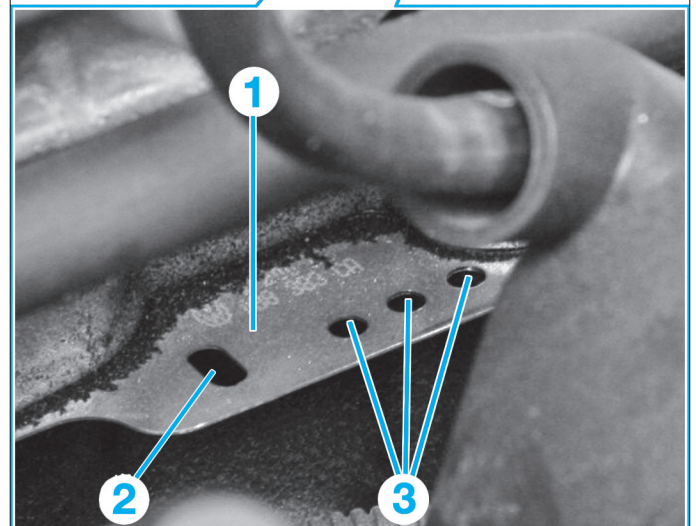
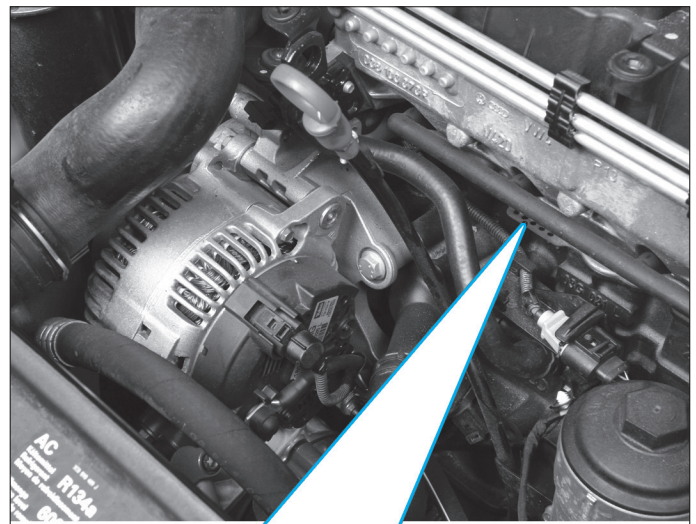


Fig. 1

### VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.  
Diamètre extérieur : 12 mm.  
Longueur : 166 mm.



Les vis doivent être remplacées après chaque démontage.

Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales.

## Sièges de soupapes

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

La rectification des sièges de soupapes ne doit être effectuée que pour obtenir un état de surface correct. En cas de rectification trop importante, le rattrapage hydraulique du jeu de fonctionnement des soupapes ne serait plus assuré.



*En rechange, les sièges de soupapes ne sont pas disponibles.*

## Guides de soupapes

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse du côté de l'arbre à cames. Ils sont positionnés par une collerette et comportent à leur extrémité un épaulement destiné à recevoir le joint de tige de soupape.

Jeu radial tige de soupape/guide : 1,3 mm maxi.

## Ressorts de soupapes

Deux ressorts par soupape, identiques pour l'admission et l'échappement. Sens de montage : aucun.

## Soupapes

8 soupapes en tête commandées directement par l'arbre à cames, via des poussoirs hydrauliques.

Elles sont disposées verticalement par rapport à l'axe des cylindres et parallèles entre elles.



*Les soupapes ne sont pas rectifiables, seul un rodage est autorisé.*

### Caractéristiques des soupapes (Fig.2)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la tête (a)	35,95	31,45
Diamètre de la tige (b)	6,980	6,956
Longueur (c)	89,95	
Angle de la portée (α)	45°	

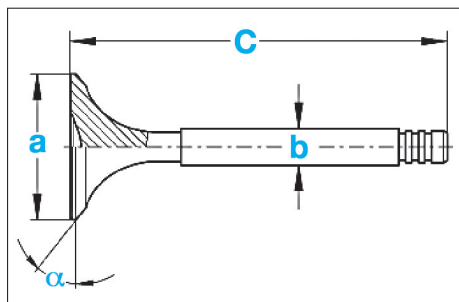


Fig. 2

### Jeu de fonctionnement des soupapes

Pas de réglage.

Rattrapage de jeu par montage de poussoirs hydrauliques.

Jeu inférieur à 0,2 mm.

## Poussoirs

Poussoirs hydrauliques cylindriques couissant dans des logements usinés dans la culasse. Ils assurent le rattrapage automatique du jeu de fonctionnement des soupapes.

Sens de montage : surface pleine côté came.

Diamètre extérieur : 35 mm.

## Butées hydrauliques

Butées servant d'appui aux culbuteurs à rouleau actionnant les soupapes. Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes.

## Culasse BKD (moteur 16v)

Culasse à 16 soupapes en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés et culbuteurs à galet.

Paliers d'arbres à cames usinés directement dans la culasse avec carter-cha-peaux de paliers en alliage d'aluminium.

Défaut de planéité maxi : 0,1 mm.

Rectification du plan de joint interdite.

## Joint de culasse

Joint en matériau synthétique avec sertissage métallique autour des cylindres. Sens de montage : languette, comportant la référence du joint (1), dirigée vers le haut et du côté opposé aux collecteurs. Le code Seat (2) et le ou les trous (3) de repérage de l'épaisseur du joint figurent également sur cette languette (Fig.1).

Trois épaisseurs de joint de culasse sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des trous (3) réalisés sur une languette du joint, en face du cylindre n°2 (Fig.1).

### Identification du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre de trous
0,91 à 1,00	1,55	1
1,01 à 1,10	1,63	2
1,11 à 1,20	1,71	3

## Vis de culasse

Vis au nombre de 10.

Diamètre extérieur : 12 mm.

Longueur : 149 mm.



*Les vis doivent être remplacées après chaque démontage.*

Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales.

## Sièges de soupapes

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

La rectification des sièges de soupapes est interdite.



*En rechange, les sièges de soupapes ne sont pas disponibles.*

## Guides de soupapes

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse du côté de l'arbre à cames. Ils sont positionnés par une collerette et comportent à leur extrémité un épaulement destiné à recevoir le joint de tige de soupape.

Jeu radial tige de soupape/guide : 0,8 mm maxi.

## Ressorts de soupapes

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.

Sens de montage : aucun.

## Soupapes

Seize soupapes en tête commandées directement par l'arbre à cames, via des culbuteurs à galet.

Elles sont disposées verticalement par rapport à l'axe des cylindres, les soupapes présentent une orientation de 45° par rapport à l'axe longitudinal du moteur.



*Les soupapes ne sont pas rectifiables, seul un rodage est autorisé.*

### Caractéristiques des soupapes (Fig.2)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la tête (a)	29,40	25,50
Diamètre de la tige (b)	5,980	5,965
Longueur (c)	88,50	88,20
Angle de la portée (α)	45°	

### Jeu de fonctionnement des soupapes

Pas de réglage.

Rattrapage de jeu par montage de culbuteurs hydrauliques.

Jeu inférieur à 0,2 mm.

## Culbuteurs à galet hydraulique

Culbuteurs à galets hydrauliques, les éléments de rattrapage du jeu des soupapes sont situés directement au-dessus des tiges de soupape. Ils assurent le rattrapage automatique du jeu de fonctionnement des soupapes.

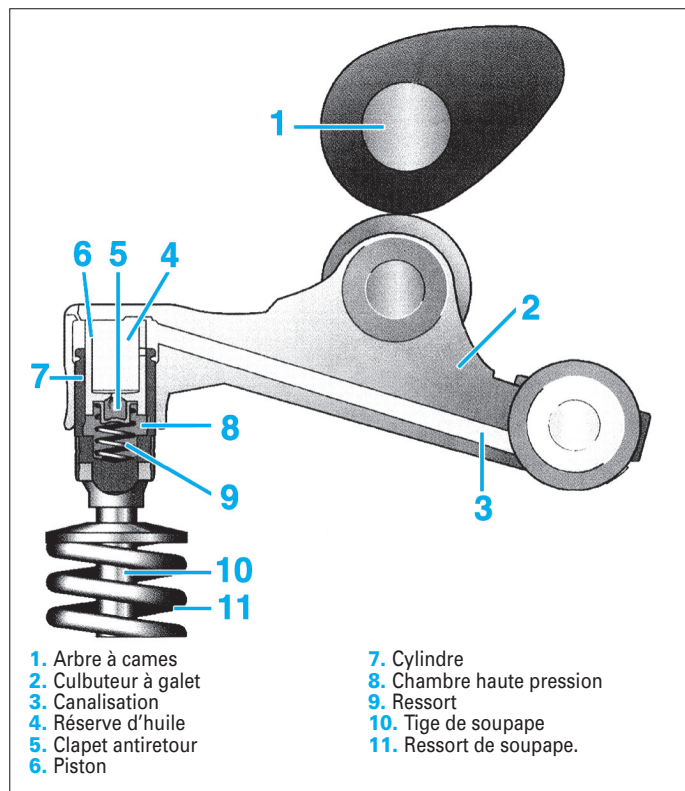


**Levée de soupape (Fig.3)**

Lorsque la came appuie sur le culbuteur à galet (2), le clapet antiretour (5) se ferme et il s'ensuit une augmentation de pression dans la chambre haute pression (8). Le rattrapage du jeu aux soupapes agit lors de l'ouverture de la soupape comme un élément rigide (l'huile n'est pas comprimeable).

**Compensation du jeu (Fig.3)**

La came n'appuie plus sur le culbuteur à galet et la soupape est fermée. La pression dans la chambre haute pression (8) chute. Le ressort (9) du piston écarte le cylindre (7) et le piston (6) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu entre le culbuteur à galet (2) et l'arbre à cames (1). Le clapet antiretour (5) s'ouvre et l'huile peut être refoulée dans la chambre haute pression (8).

**Fig. 3**

## Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec cylindres et demi-paliers de vilebrequin directement usinés dans la matière.

En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les pistons.

**ALÉSAGE DES CYLINDRES**

L'alésage des cylindres se mesure en 3 points (1), (2) et (3) et suivant 2 plans (A) et (B) perpendiculaires à 10 mm du haut et du bas puis au milieu (Fig.4).

Origine : 81,01 mm.

Écart maxi. par rapport à la cote nominale : 0,1 mm.

**PALIER DE VILEBREQUIN**

Sens de montage des chapeaux de paliers de vilebrequin : n°1 côté distribution.

## Équipage mobile

**VILEBREQUIN**

Vilebrequin à 8 contrepois et tournant sur 5 paliers.

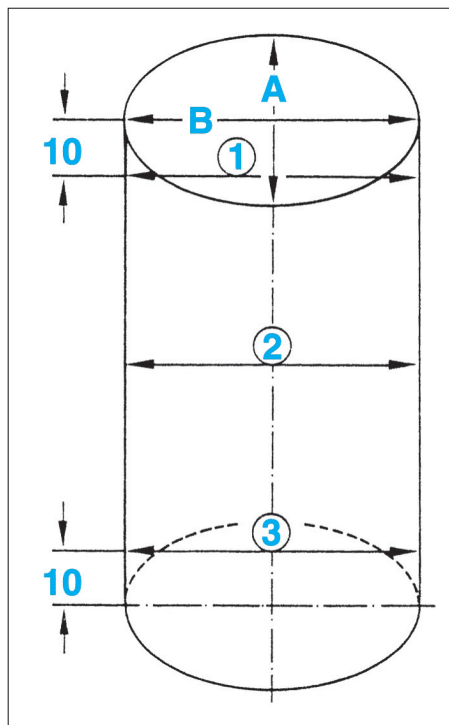
En rechange, le vilebrequin est livré avec la cible du capteur de régime moteur et de position vilebrequin.

**Jeu radial :**

- nominal : 0,03 à 0,08 mm.
- maxi : 0,17 mm.

**Jeu axial :**

- nominal : 0,07 à 0,17 mm.
- maxi : 0,37 mm.

**Fig. 4****Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin**

Les cales disposées côté bloc-cylindres comportent 2 ergots de fixation sur leur face interne alors que les cales côté chapeaux n'ont qu'un seul ergot sur leur face externe.

**TOURILLONS ET MANETONS****Caractéristique (en mm)**

	Tourillons	Manetons
Diamètre :	54,00	50,90
Tolérances	De - 0,022 à - 0,042	

**COUSSINETS DE VILEBREQUIN**

Les coussinets du palier n°3 comportent des évidements pour recevoir les cales de réglage du jeu axial du vilebrequin.



*Au montage, les ergots de centrage des coussinets, dans les chapeaux et le bloc-cylindres, doivent être alignés.*

**Sens de montage :**

- Coussinets lisses côté chapeaux de paliers.
- Coussinets rainurés côté bloc-cylindres.

**VOLANT MOTEUR**

Volant moteur bi-masse (avec amortisseur de vibrations) sur les versions avec boîte mécanique.



*Le volant est fixé au vilebrequin par 6 vis non équidistantes n'autorisant qu'une position angulaire de montage.*

Diamètre du volant moteur : 240 mm.

**BIELLES**

*En réparation, il est conseillé de remplacer les bielles par jeu complet. En rechange, elles sont livrées par jeu complet.*

**Sens de montage des chapeaux de bielles :** repères d'appariement sur le profil du chapeau et de la bielle.  
**Appariement piston/bielle :** repères situés sur le pourtour de la face du chapeau et de la bielle. Ces repères doivent être dirigés côté distribution, tout comme la flèche gravée sur la tête du piston.

Jeu radial sur le maneton : 0,08 mm maxi.

Jeu axial : 0,37 mm maxi.


**COUSSINETS DE BIELLE**

Les demi-coussinets possèdent des ergots de maintien qui doivent être alignés au montage.

Sens de montage : demi-coussinet avec trait de couleur noir côté tête de bielle.

**PISTONS**

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme creuse avec un dôme central, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.

 En rechange, les pistons sont livrés appariés avec les axes et les segments.


Diamètre des pistons :

- Origine : 80,96 mm.

Sens de montage : flèche gravée sur la tête du piston orientée vers la distribution.

**AXES DE PISTON**

Axes montés libres dans les bielles et dans les pistons puis arrêtés dans ces derniers par deux jons d'arrêt.

 En rechange, les axes ne sont fournis qu'avec les pistons.

**SEGMENTS**

Au nombre de trois par piston : segment coup de feu, d'étanchéité et racleur.

Sens de montage : repères « TOP » dirigés vers le haut et tierçage à 120°.


Cote des segments (mm)

		Moteur 8V	Moteurs 16V
Jeu dans les gorges	Coup de feu	0,30 à 0,40	0,25 à 0,40
	Étanchéité	0,20 à 0,45	0,25 à 0,40
	Racleur	0,25 à 0,55	0,25 à 0,50
	Jeu maxi	1	
Jeu à la coupe	Coup de feu	0,06 à 0,09	
	Étanchéité	0,05 à 0,08	
	Jeu maxi	0,25	
	Racleur	0,03 à 0,06	
	Jeu maxi	0,15	

**Distribution**

Distribution par simple arbre à cames en tête pour les moteurs 2.0 TDi 8V (BMM) et par 2 arbres à cames en tête pour le moteur 2.0 TDi 16V (BVY) entraînés depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée semi-automatiquement par un galet tendeur à ressort.

**ARBRE À CAMES (MOTEUR 8V)**

 Après la repose des arbres à cames, attendre environ 30 minutes avant de lancer le moteur. Les poussoirs hydrauliques doivent se tasser.

Arbre à cames en fonte, tournant sur 5 paliers, muni de demi-coussinets et entraîné par une courroie crantée depuis le vilebrequin. Il dispose, pour l'entraînement des injecteurs-pompes, de 4 cames supplémentaires actionnant ces derniers par l'intermédiaire de culbuteurs à rouleau.


Il entraîne directement à son extrémité gauche (côté volant moteur) la pompe tandem, qui regroupe la pompe à vide ainsi que la pompe d'alimentation en combustible.

Sens de montage : extrémité conique côté distribution.

Jeu radial : 0,11 mm maxi.

Ovalisation : 0,04 mm maxi.

Jeu axial : 0,15 mm maxi.

 Pour le contrôle du jeu axial, les poussoirs doivent être déposés et seuls les chapeaux des premier et dernier paliers étant montés.


**ARBRE À CAMES (MOTEUR 16V)**

Deux arbres à cames, tournant sur 5 paliers, munis de demi-coussinets et entraînés par une courroie crantée depuis le vilebrequin. L'arbre à cames d'échappement dispose, pour l'entraînement des injecteurs-pompes, de 4 cames supplémentaires actionnant ces derniers par l'intermédiaire de culbuteurs à rouleau.

L'arbre à cames d'admission entraîne directement à son extrémité gauche (côté volant moteur) la pompe tandem, qui regroupe la pompe à vide ainsi que la pompe d'alimentation en combustible.

Sens de montage : extrémité conique côté distribution.

Jeu axial : 0,15 mm maxi.

 Pour le contrôle du jeu axial, les culbuteurs à galet étant déposés et le cadre de palier monté.

**COURROIE CRANTÉE (MOTEUR 8V)**

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames et de la pompe à eau dont la tension est assurée par un galet tendeur à excentrique et à ressort.

Nombre de dents : 120.

Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.

Tension déterminée semi-automatiquement par la position de l'index de l'excentrique.

**COURROIE CRANTÉE (MOTEUR 16V)**

Courroie commune à l'entraînement des arbres à cames et de la pompe à eau dont la tension est assurée par un galet tendeur à excentrique et à ressort.

Nombre de dents : 141.

Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.

Tension déterminée semi-automatiquement par la position de l'index de l'excentrique.

**Lubrification**


Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte 2 clapets de décharge, l'un intégré à la pompe et l'autre au support du filtre, un manoccontact de pression, un échangeur thermique eau-huile moteur, un filtre et 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons, logés dans le bloc-cylindres.

Le circuit assure également la lubrification des paliers du turbocompresseur.

**POMPE À HUILE**

Pompe à huile située et fixée sous le bloc-cylindres via 2 douilles de centrage, et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne.

**PRESSION D'HUILE**

 Le contrôle de la pression d'huile moteur s'effectue, moteur chaud, en branchant un manomètre muni d'un adaptateur approprié en lieu et place du manoccontact, sur le support du filtre à huile (outil VAG 1342). Après le contrôle, reposer le manoccontact avec un joint neuf.

Pression d'huile à 80° C :

- au ralenti : 0,8 bar.

- à 2 000 tr/min : 2,0 bars.

- Au régime maxi : 7,0 bars.

- Clapet de décharge 12 bars.

**MANOCONTACT DE PRESSION**

Manoccontact de pression vissé sur le support de filtre à huile. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Allumage du témoin de pression d'huile connecteur marron : 0,55 à 0,85 bar.

**FILTRE À HUILE**

Filtre à cartouche en papier interchangeable logé dans un support fixé au bloc-cylindres.

Hauteur : 142 mm.

Ø extérieur : 71 mm.

Ø intérieur : 28 mm.

**SUPPORT DE FILTRE**

Support en aluminium fixé au bloc-cylindres, qui intègre la cartouche filtrante, un clapet antiretour, et sur lequel vient se fixer l'échangeur thermique eau/huile moteur, le manoccontact et un clapet de décharge.

## Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un radiateur eau/huile moteur, un radiateur eau/EGR et deux moto-ventilateurs bi-vitesse (Fig.5) et (Fig.6).

Sur les versions dotées d'une transmission automatique, un échangeur eau/huile de transmission est monté.

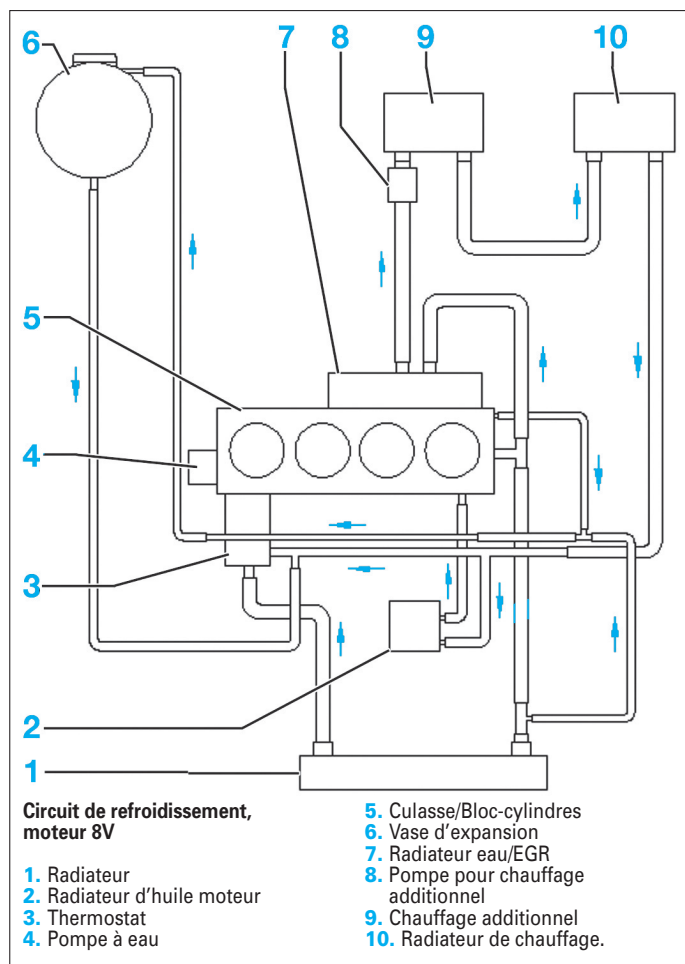


Fig. 5

### POMPE À EAU

Pompe à eau centrifuge logée dans le bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution.

### THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé à l'avant du bloc-cylindres, entre le support d'accessoires et celui du filtre à huile.

Température de début d'ouverture : 87 °C.

Température de fin d'ouverture : 102 °C.

Course d'ouverture : 8 mm mini.

### VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé dans le compartiment moteur du côté droit, et qui reçoit un contacteur de niveau mini.

### RADIATEUR DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium, placé à l'avant du véhicule.

### RADIATEUR EAU/HUILE MOTEUR

Échangeur thermique en aluminium fixé sous le support du filtre à huile.

Il permet le refroidissement de l'huile moteur par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

### RADIATEUR EAU/EGR

Pour réguler la température des gaz d'échappement recyclés, le système EGR est doté d'un radiateur eau / EGR.

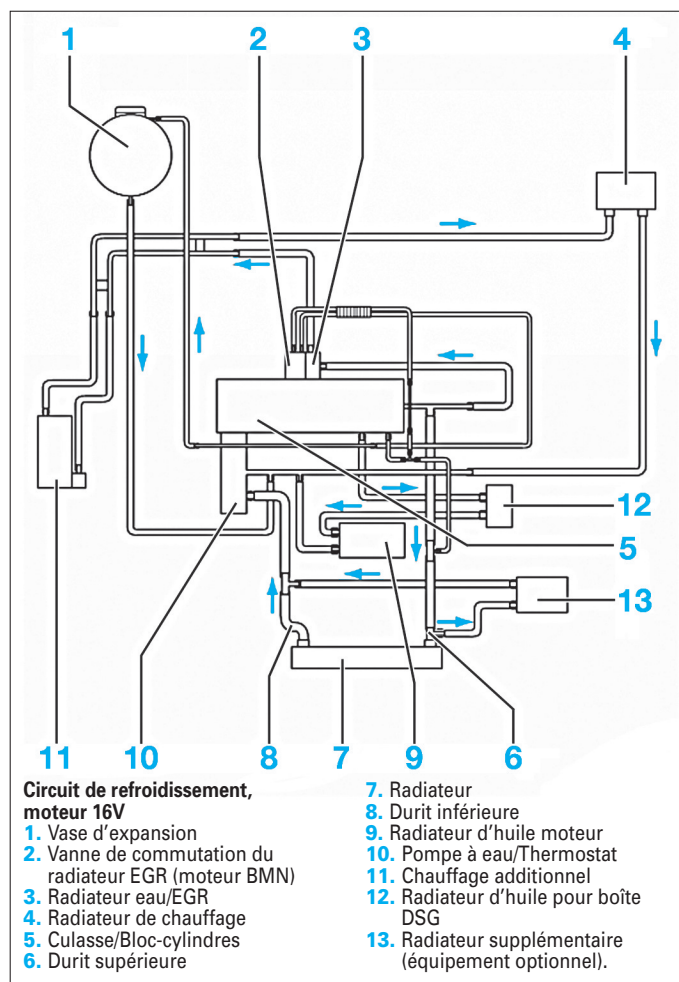


Fig. 5

Dans certaines conditions de fonctionnement, les gaz recyclés sont réacheminés vers la chambre de combustion et traverse cet échangeur. La température des gaz est ainsi abaissée, afin de ne pas perturber la combustion. Le calculateur moteur décide à quel moment utiliser le radiateur pour le recyclage des gaz d'échappement.

Il active une capsule de dépression via la vanne de commutation du radiateur du système de recyclage des gaz (N345), cette vanne entraîne alors l'actionnement du clapet de recyclage des gaz d'échappement.

### RADIATEUR EAU/HUILE (AVEC TRANSMISSION DSG)

Radiateur thermique en aluminium fixé sur le carter de la transmission DSG.

Il permet le refroidissement de l'huile de transmission automatique par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

### SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Sonde double de type CTN vissée sur le raccord de sortie d'eau, situé sur le côté gauche de la culasse.

### CONTACTEUR DE NIVEAU MINI

Contacteur fixé sur le vase d'expansion qui permet l'allumage du témoin de niveau mini. au combiné d'instruments ou l'affichage d'un message d'alerte, lorsque le niveau descend en dessous de ce seuil.

## Alimentation en air

Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur air/air sur toutes les versions. Un volet, commandé par le calculateur de gestion moteur, est monté dans un boîtier fixé à l'entrée du collecteur d'admission, afin d'éviter les soubresauts lors de l'arrêt du moteur.

### FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé à gauche dans le compartiment moteur, devant la batterie.



**TURBOCOMPRESSEUR**

Turbocompresseur à géométrie variable à aubes placées autour de la turbine, intégrée au collecteur d'échappement, permettant la régulation de la pression d'admission par une vanne à dépression, via une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur.

Marque : Garrett.



*Le turbo est indissociable du collecteur d'échappement. Prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres (raccords d'air, d'huile, ...) à l'aide de bouchons appropriés lors d'interventions sur le circuit d'air.*

*À la repose, pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification, remplir d'huile préconisée le turbo. par son raccord d'alimentation en huile, avant de reposer la canalisation d'alimentation.*

**ÉCHANGEUR THERMIQUE**

Échangeur de température de type air/air, en aluminium, monté entre le turbo-compresseur et le collecteur d'admission.

Il est situé derrière le radiateur de refroidissement.

**Alimentation en combustible**

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un réservoir, d'une pompe de préalimentation intégrant un régulateur de pression et la jauge à carburant. Il est également constitué d'un filtre à combustible, d'un clapet anti-retour, d'une pompe mécanique basse pression couplée à la pompe à vide. Le carburant est refroidi par un échangeur.

Le combustible est aspiré depuis le réservoir par une pompe d'alimentation électrique pour être envoyé vers la pompe mécanique au travers du filtre. Le combustible est ensuite acheminé jusqu'aux injecteurs-pompes par un conduit d'alimentation intégré à la culasse.

Le combustible ne servant pas à l'injection est réacheminé au réservoir par le conduit de retour aménagé dans la culasse, en passant par une sonde de température de combustible, un régulateur de retour monté sur le filtre et un échangeur thermique.

Dans ce système, la pompe d'injection et l'injecteur ne forme qu'un seul ensemble, affecté à chaque cylindre.

**RÉSERVOIR**

Réservoir, en matière plastique, fixé sous la caisse, devant l'essieu arrière.

**FILTRE À COMBUSTIBLE**

Filtre à cartouche interchangeable fixé en avant du passage de roue droit.

**ENSEMBLE POMPE/JAUGE À COMBUSTIBLE**

Pompe électrique couplée à la jauge de niveau, immergée dans le réservoir et alimentée par un relais commandé par le calculateur de gestion moteur. La pompe est alimentée à chaque mise du contact puis est temporisée pendant 10 secondes environ, si le moteur n'est pas démarré.

L'ensemble est accessible après avoir relevé l'assise de la banquette arrière et déposé la trappe de visite sur le plancher.

**Caractéristiques de la jauge**

Tension d'alimentation : 12 volts

**INJECTEURS-POMPES**

Ils sont montés dans la culasse et actionnés par l'arbre à cames d'échappement dans le cas du moteur BKD via des culbuteurs à rouleaux.

Ils sont constitués principalement d'un piston d'injecteur, d'un ressort de rappel, d'une chambre haute pression, d'un ressort d'injection, d'un piston à déport et d'une aiguille d'injecteur.

L'injecteur-pompe est fixé à la culasse à l'aide d'une bride de serrage (moteur BMM) ou par deux vis (moteur BKD).

L'ensemble injecteur-pompe est indémontable.

Au montage, les injecteurs-pompes doivent être disposés perpendiculairement aux paliers d'arbre à cames (moteur BMM). Il est nécessaire de régler leur culbuteur.

**Ordre d'injection :**

1-3-4-2 (n°1 côté distribution).

**POMPE TANDEM****MOTEUR 8V (BMM)**

Pompe mécanique, à rotor et à ailettes fixes, solidaire de la pompe à vide (on parle de pompe "Tandem") et entraînée en bout d'arbre à cames, côté gauche de la culasse. Elle refoule sous pression le combustible provenant du réservoir, via le filtre et la pompe d'alimentation électrique, vers les injecteurs-pompes à

travers un conduit d'alimentation intégré à la culasse. Le retour s'effectue par une seconde canalisation intégrée à la culasse, via la pompe tandem.

Elle intègre 2 régulateurs de pression. L'un régule la pression d'alimentation et comporte un tamis qui retient les bulles de vapeurs, puis l'autre est intégré au raccord de retour. Ce dernier assure le maintien de la pression dans le conduit de retour, permettant ainsi de maintenir une pression constante au niveau de l'aiguille de l'électrovanne de chaque injecteur-pompe.

Enfin elle est équipée d'un raccord pour le contrôle de la pression d'alimentation.

**Pression de refoulement :**

7,5 bars mini. à 4 000 tr/min.

**Pression dans le circuit retour :**

1 bar.

**MOTEURS 16V (BKD)**

Pompe mécanique, à engrenage intérieur, solidaire de la pompe à vide, à rotor et à ailettes mobiles (on parle de pompe "Tandem") et entraînée en bout de l'arbre à cames d'admission, côté gauche de la culasse. Elle refoule sous pression le combustible provenant du réservoir, via le filtre et la pompe d'alimentation électrique, vers les injecteurs-pompes à travers un conduit d'alimentation intégré à la culasse. Le retour s'effectue par une seconde canalisation intégrée à la culasse, via la pompe tandem.

Elle intègre 2 régulateurs de pression, l'un pour réguler la pression d'alimentation et l'autre, intégré au raccord de retour, assure le maintien de la pression dans le conduit de retour, garantissant ainsi une pression uniforme au niveau de l'électrovanne de chaque injecteur-pompe.

Enfin elle est équipée d'un raccord pour le contrôle de la pression d'alimentation.

**Pression de refoulement :**

10,5 bars mini. à 4 000 tr/min.

**Pression dans le circuit retour :**

1 bar.

**TUBE RÉPARTITEUR**

Il est logé dans le conduit d'alimentation usiné dans la culasse. Il a pour fonction d'assurer une distribution égale et à même température du combustible pour tous les injecteurs-pompes.

Il est indissociable de la culasse.

**ÉCHANGEUR THERMIQUE**

Du fait de la très haute pression, le combustible se réchauffe énormément, l'échangeur (air/combustible) sert à refroidir la quantité de celui-ci non injecté et retournant au réservoir. Il est placé sous le véhicule, fixé au plancher sous le passager avant. Sa disposition permet le refroidissement du combustible dès que le véhicule roule grâce au flux d'air.

**Gestion moteur****CALCULATEUR**

Le calculateur de gestion moteur commande, surveille et coordonne toute la gestion moteur. A cet effet, il échange des données avec les autres calculateurs du véhicule, mis en réseau les uns avec les autres via le bus de données CAN (Controller Area Network).

En fonction des signaux entrants, le calculateur de gestion moteur gère principalement les systèmes suivants :

- Injection de carburant
- Pré et post-chauffage
- Régulation de la pression de suralimentation
- Recirculation des gaz d'échappement
- Refroidissement moteur
- Filtre à particules Diesel (en option)
- Antidémarrage
- Régulateur de vitesse
- Diagnostic des défauts.

Le calculateur de gestion Bosch EDC16 pilote les actionneurs en fonction des paramètres donnés par les différents capteurs et sondes.

Calculateur électronique à 154 bornes, réparties sur 2 connecteurs (un connecteur 94 voies "T94" et un autre à 60 voies "T60", repérées de 1 à 60) situé au centre du compartiment d'auvent.

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes, capteurs et les informations qu'il reçoit du réseau multiplexé : la quantité de combustible à injecter, la durée et la pression d'injection, avec si besoin une pré-injection (afin d'augmenter la pression et la température dans la chambre de combustion) puis l'injection principale sous haute pression pour finir avec une post-injection (permettant de réduire les bruits de combustion ainsi que les émissions polluantes).

Il gère, via un boîtier de gestion de température, l'enclenchement des moto-ventilateurs de refroidissement et celui du compresseur de climatisation. Le fonctionnement de ce dernier est interrompu après chaque démarrage du moteur pendant 6 secondes et aussi en cas de fortes accélérations depuis les bas régimes.

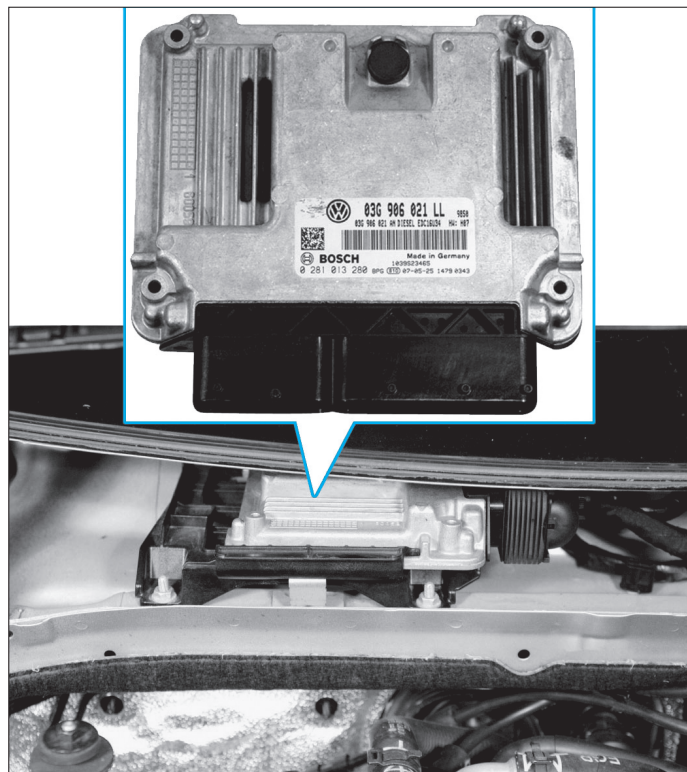
Le calculateur est également en liaison permanente avec ceux d'ABS, ESP, via le réseau multiplexé, afin d'optimiser le comportement dynamique du véhicule. Il est aussi en liaison avec le combiné d'instruments (transmission des informations régime moteur, consommation et commandes des témoins d'anomalie, en retour il reçoit la vitesse du véhicule). Celui-ci lui autorise l'alimentation du système de gestion moteur, à la mise du contact, une fois le code de la clé de contact identifié.

En cas de défaillance d'un actionneur, d'un capteur ou de lui-même, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les dysfonctionnements possibles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareil de diagnostic approprié à partir de la prise de diagnostic (16 voies), situé à gauche sous la planche de bord.

 **Le remplacement ou la reprogrammation du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage spécifique de diagnostic, afin de l'initialiser avec le dispositif antidémarrage mais aussi de le configurer selon l'équipement d'origine du véhicule.**

Le calculateur moteur fixé en 2 points sous la baie de pare-brise, nécessite, pour être déposé ou même tout simplement débranché, de déposer au préalable les bras d'essui-glace et le cache plastique d'avant (Fig.7).

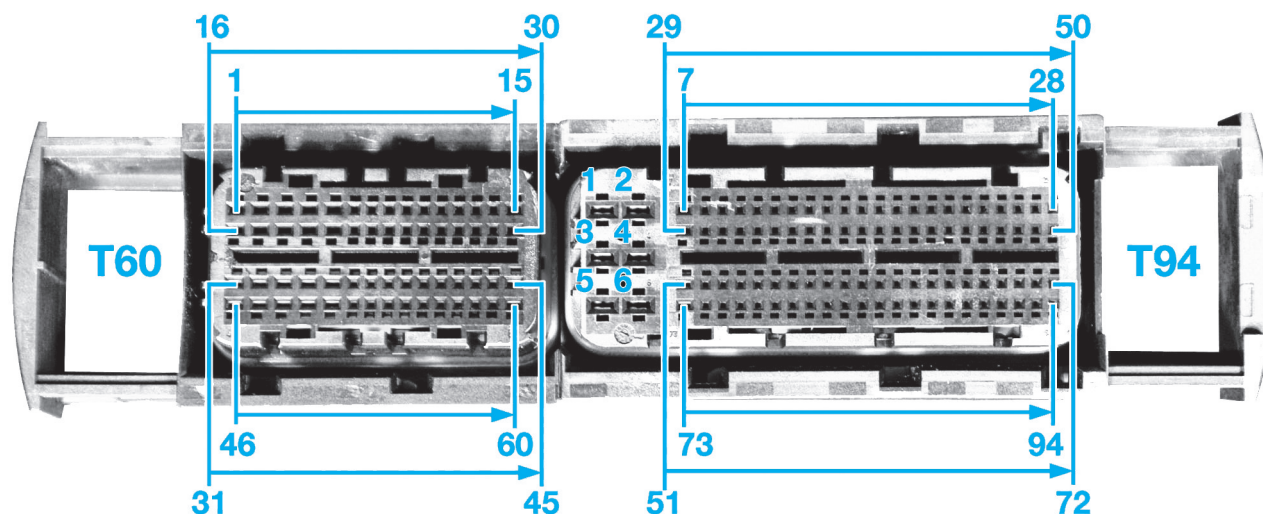


**Fig. 7**

#### Affectation des bornes du connecteur du calculateur

Voies	Affectations
<b>Bornes du connecteur T60</b>	
1	Signal de commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cyl. n°2 (N241)
2 à 11	-
12	Masse du capteur de position d'arbre à cames (G40)
13 et 14	-
15	Commande de la vanne de commutation du radiateur du système EGR (N345) par mise à la masse
16 à 24	-
25	Signal de position du moteur de volet de tubulure d'admission (V157)
26	-
27	Alimentation du capteur de position d'arbre à cames (G40)
28	Signal du capteur de position d'arbre à cames (G40)
29	Commande de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75) par mise à la masse
30	-

31	Masse des électrovannes des injecteur-pompes (N240 à N243)
32	Masse des électrovannes des injecteur-pompes (N240 à N243)
33 à 36	-
37	Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur (G83)
38	Masse de la sonde de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur (G83)
39	Signal de la sonde de température du carburant (G81)
40	Masse de la sonde de température du carburant (G81)
41	-
42	Alimentation du capteur de régime et de position du vilebrequin (G28)
43 à 45	-
46	Signal de commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cyl. n°1 (N240)
47	Signal de commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cyl. n°3 (N242)
48	Signal de commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cyl. n°4 (N243)
49 à 51	-
52	Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement (G62)
53	Masse de la sonde de température du liquide de refroidissement (G62)
54 à 56	-
57	Masse du capteur de régime et de position du vilebrequin (G28)
58	Signal du capteur de régime et de position du vilebrequin (G28)
59	-
60	Commande du moteur de volet de tubulure d'admission (V157)
<b>Bornes du connecteur T94</b>	
1	Masse
2	Masse
3	Alimentation + APC (via le relais J317)
4	Masse
5	Alimentation + APC (via le relais J317)
6	Alimentation + APC (via le relais J317)
7 à 12	-
13	Commande de la vanne de recyclage des gaz d'échappement EGR (N18) par mise à la masse
14	-
15	Alimentation du capteur 2 de position de la pédale d'accélérateur (G185)
16	-
17	Masse du capteur de position de la pédale d'accélérateur (G185)
18	Alimentation + APC (via le relais J681)
19	-
20	Signal du calculateur de colonne de direction (J527)
21 à 29	-
30	Commande du calculateur de pré/postchauffage (J179)
31 à 37	-
38	Signal de la sonde de température d'air d'admission (G42)
39	Masse du capteur de position de la pédale d'accélérateur (G79)
40	Alimentation du débitmètre d'air (G70)
41 et 42	-
43	Signal du capteur de position de la pédale d'embrayage (G476)
44 à 46	-
47	Commande du système de refroidissement du moteur
48	-
49	Commande du relais d'alimentation après contact (J317) par mise à la masse
50 et 51	-
52	Commande du relais de pompe à carburant (J17) par mise à la masse
53 à 59	-
60	Masse du débitmètre d'air (G70)
61	Signal du capteur de position de la pédale d'accélérateur (G185)
62	Alimentation de la sonde de pression d'air d'admission (G31)
63	Signal de diagnostic du calculateur de pré/postchauffage (J179)
64	Signal de charge de l'alternateur (C)
65	Signal du contacteur de frein (F47)
66	Bus CAN propulsion Low
67 à 71	-
72	Liaison K avec la prise diagnostic
73 à 75	-
76	Masse de la sonde de température d'air d'admission (G42)
77	-
78	Signal de la sonde de pression d'air d'admission (G31)
79 à 81	-
82	Signal du débitmètre d'air (G70)
83	Signal du capteur de position de la pédale d'accélérateur (G79)
84	Alimentation du capteur 1 de position de la pédale d'accélérateur (G79)
85 et 86	-
87	Signal du contacteur de feux de stop (F)
88	-
89	Bus CAN propulsion High
90 à 94	-



Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur.

Fig. 3

### CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR ET DE POSITION VILLEBREQUIN (G28)

Il s'agit d'un transmetteur à effet Hall, il est vissé dans le carter du flasque d'étanchéité du vilebrequin. La roue dentée est emmanchée à la presse sur le vilebrequin dans une position bien précise.

Elle se compose d'une bague en acier sur laquelle est appliqué un mélange caoutchouc. Ce mélange renferme un grand nombre de copeaux métalliques polarisés alternativement.

La cible comporte 60 dents et 2 intervalles espacés de 180°, correspondant à 2 x 2 dents supprimées, servant à la détection de la position des PMH et du régime de rotation du moteur.

Le capteur, délivre au calculateur de gestion moteur (bornes 57, 58 et 42 du connecteur T60) une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation du moteur, avec des interruptions suivies de pics réguliers correspondants aux 4 dents manquantes.

En cas de défaillance du capteur, le régime moteur est alors limité à 3 300 tr/min.

### CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES (G40)

Capteur à effet Hall fixé sur le carter intérieur de distribution, sous la roue dentée d'arbre à cames (celui d'admission sur le moteur double arbres) et en regard d'une cible comportant 5 dents solidaires de cette dernière. Il permet la détection de la position de l'arbre à cames, grâce à 4 dents espacées de 90° la 5<sup>e</sup> dent servant à l'affectation des cylindres en mode dégradé.

Le calculateur de gestion moteur utilise son signal pour déterminer le cylindre en phase de compression lors du démarrage du moteur de sorte à piloter l'électrovanne de l'injecteur-pompe correspondant.

En cas de défaillance du capteur, le calculateur se base uniquement sur le signal du capteur de régime et de position vilebrequin. Dans ce cas, le régime moteur est limité à 3 200 - 3 500 tr/min, le débit d'injection est limité et le temps nécessaire au démarrage allongé.

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMIS (G42) ET DE PRESSION DU COLLECTEUR D'ADMISSION (G31)

Ensemble comportant une thermistance à coefficient de température négatif (CTN) et un capteur de pression d'air d'admission, fixé sur le flexible de guidage d'air en aval de l'échangeur air/air.

La sonde de température et le capteur de pression sont alimentés par le calculateur de gestion moteur auquel ils transmettent directement leurs signaux, afin de réguler notamment la pression de suralimentation en fonction de la densité de l'air.

En cas de défaillance de la sonde de température ou du capteur de pression d'air, la régulation de la pression de suralimentation n'est plus assurée et les performances du moteur sont réduites.

### CAPTEUR DE POSITION ET MOTEUR DU PAPILLON DU COLLECTEUR D'ADMISSION (V157)

Cet actionneur est commandé par le calculateur de gestion moteur pour assurer les fonctions suivantes :

- Dans certaines phases de fonctionnement, il ferme partiellement le papillon pour améliorer la recirculation des gaz d'échappement (EGR).
- À l'arrêt du moteur, il ferme le papillon pour réduire les à-coups.

### DÉBITMÈTRE (G70)

Débitmètre d'air à « film chaud » monté en sortie du boîtier de filtre à air, avant le turbocompresseur, à gauche dans le compartiment moteur. Il a pour rôle de mesurer la quantité d'air aspirée par le moteur.

Pour cela, il est doté d'une sonde de température d'air de type CTN et d'une plaque métallique très fine comprenant une résistance chauffante, toutes deux placées dans le flux d'air. Le calculateur de gestion moteur alimente la résistance chauffante pour maintenir la plaque métallique à une température constante sous l'effet du passage de l'air. Par comparaison avec le signal transmis par la sonde de température, le calculateur de gestion moteur (bornes 40, 60, 82 et alimenté par les fusibles SC1) en déduit la quantité d'air admise et sa masse volumique, afin de déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement et de corriger le débit d'injection.

Il détecte également le reflux de la masse d'air provoqué par l'ouverture et la fermeture des électrovannes dans la tubulure d'admission.

### SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) agrafée sur le raccord de sortie d'eau, situé sur le côté gauche de la culasse.

La sonde transmet directement son signal au calculateur (bornes 52 et 53 du connecteur T60) qui l'utilise pour ajuster le débit d'injection.

En cas de défaillance de la sonde, le calculateur se base sur le signal transmis par la sonde de température de combustible.

Tension d'alimentation de la sonde pour la gestion moteur : 5 volts.

Résistance entre les voies 52 et 53 du connecteur T60 : 2 kΩ.

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU CARBURANT (G81)

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) montée sur le circuit de retour de carburant, sous la pompe tandem (pompe à carburant/pompe à vide). Elle informe le calculateur de gestion moteur, qui l'alimente sur la température du carburant pour ajuster le débit de celui-ci en fonction de sa fluidité.

En cas de défaillance de la sonde, le calculateur utilise des valeurs de remplacement calquées sur celles transmises par la sonde de température de liquide de refroidissement.

Résistance entre les voies 39 et 40 du connecteur T60 : 4,9 kΩ.

### POMPE (G6) ET JAUGE À CARBURANT (G)

Pompe électrique couplée à la jauge de niveau, immergée dans le réservoir et alimentée par un relais commandé par le calculateur de gestion moteur. À la mise du contact et en l'absence de démarrage du moteur, la pompe est alimentée selon une temporisation de 10 secondes environ.

L'ensemble est accessible derrière une trappe de visite située sur le plancher, sous l'assise de la banquette arrière.

Résistance entre les voies 2 et 3 de la jauge : réservoir vide : env. 270 Ω / réservoir plein : env. 70 Ω.

Résistance entre les voies 1 et 5 de la pompe : 0,6 Ω.



### CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR (G79 ET G185)

Les deux capteurs de position d'accélérateur font partie intégrante de la pédale et fonctionnent sans contact comme un capteur inductif.

Les capteurs, alimentés par une tension de 5 volts, génèrent une tension alternative haute fréquence, provoquant l'établissement d'un champ alternatif électromagnétique autour de la bobine d'excitation. Ce champ alternatif électromagnétique agit sur une plaquette métallique mobile. Un deuxième champ alternatif électromagnétique est alors généré autour de la plaquette.

L'importance de la tension alternative induite dépend de la position de la plaquette. Suivant la position, le recouvrement de la plaquette par rapport aux bobines de réception varie. Le signal est ensuite redressé et amplifié avant d'être transmis au calculateur par les voies 15, 17, 61, du connecteur T94 (capteur G185), et par les voies 39, 83 et 84 du connecteur T94 (capteur G79).

### CAPTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE (G476)

Capteur à effet Hall, agrafé sur le maître-cylindre, et qui informe le calculateur de gestion moteur au moment des changements de rapports, afin de limiter les à-coups ou les emballements du moteur, ceci en fonction de la vitesse du véhicule.

Lors du débrayage, le débit injecté est brièvement réduit.

Le contacteur informe le calculateur gestion moteur via la borne T94/43.

En cas de défaillance du contacteur, des à-coups peuvent se produire lors des changements de rapports et le régulateur ne fonctionne plus.

Pédale d'embrayage au repos : entre 10 et 12 volts.

Pédale d'embrayage actionnée : entre 0 et 2 volts.

### CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN ET DE FEUX DE STOP (F47)

Le contacteur de feux stop est fixé sur le maître-cylindre de frein. Il permet de détecter s'il y a une action sur la pédale de frein. L'information est transmise au calculateur de gestion moteur (borne T94/87) et au calculateur de bord qui commande les feux stop. Le calculateur de gestion moteur se sert également de cette information pour optimiser le fonctionnement du moteur en phase de freinage et réduit notamment le débit d'injection.

Ce capteur est du type "effet Hall". Une bague magnétique est intégrée au piston du maître-cylindre. Le déplacement de celle-ci est détecté par le capteur fixé sur le corps du maître-cylindre.

Tension : entre 0 et 2 V.

### RELAIS (J179)

#### ET BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE (Q10 À Q13)

Il est situé sur la droite de la platine-relais moteur.

Ce relais permet une alimentation des bougies sous une tension de 11 V dans la phase initiale de préchauffage puis la tension descend jusqu'à 4,4 V. Le calculateur de gestion moteur commande ce relais grâce à un signal RCO.

### ELECTROVANNE EGR (N18)

Elle fait partie d'un bloc regroupant l'électrovanne du radiateur d'EGR et l'électrovanne EGR, il s'agit d'une électrovanne de type tout ou rien fixée sur le tablier dans le compartiment moteur.

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur, par un signal rectangulaire suivant un rapport cyclique d'ouverture (RCO), et met en communication la vanne EGR, montée à l'entrée du collecteur d'admission, et le réservoir à dépression, pour permettre le recyclage d'une partie des gaz d'échappement. L'activation par impulsions de l'électrovanne permet d'obtenir la position optimale du clapet de la vanne EGR, afin de recycler la quantité des gaz souhaitée et de ne pas perturber la combustion, tout en conservant un rapport air/carburant correct.

En cas de défaillance de l'électrovanne, la puissance du moteur peut être réduite et le recyclage des gaz d'échappement n'est plus assuré.

Tension d'alimentation : 12 volts.

### VANNE EGR

Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est fixée sur un boîtier à l'entrée du collecteur d'admission et est reliée à celui d'échappement par un tuyau métallique au travers duquel sont canalisés les gaz d'échappement.

Elle est commandée par la dépression fournie par la pompe à vide via l'électrovanne EGR. Le déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage des gaz d'échappement vers l'admission.

Ce dispositif vise à réduire la quantité d'émission polluante d'oxyde d'azote (Nox). Il est complété par un échangeur thermique eau/gaz d'échappement qui a pour rôle de diminuer la température des gaz recyclés, afin de ne pas augmenter considérablement la température de combustion.

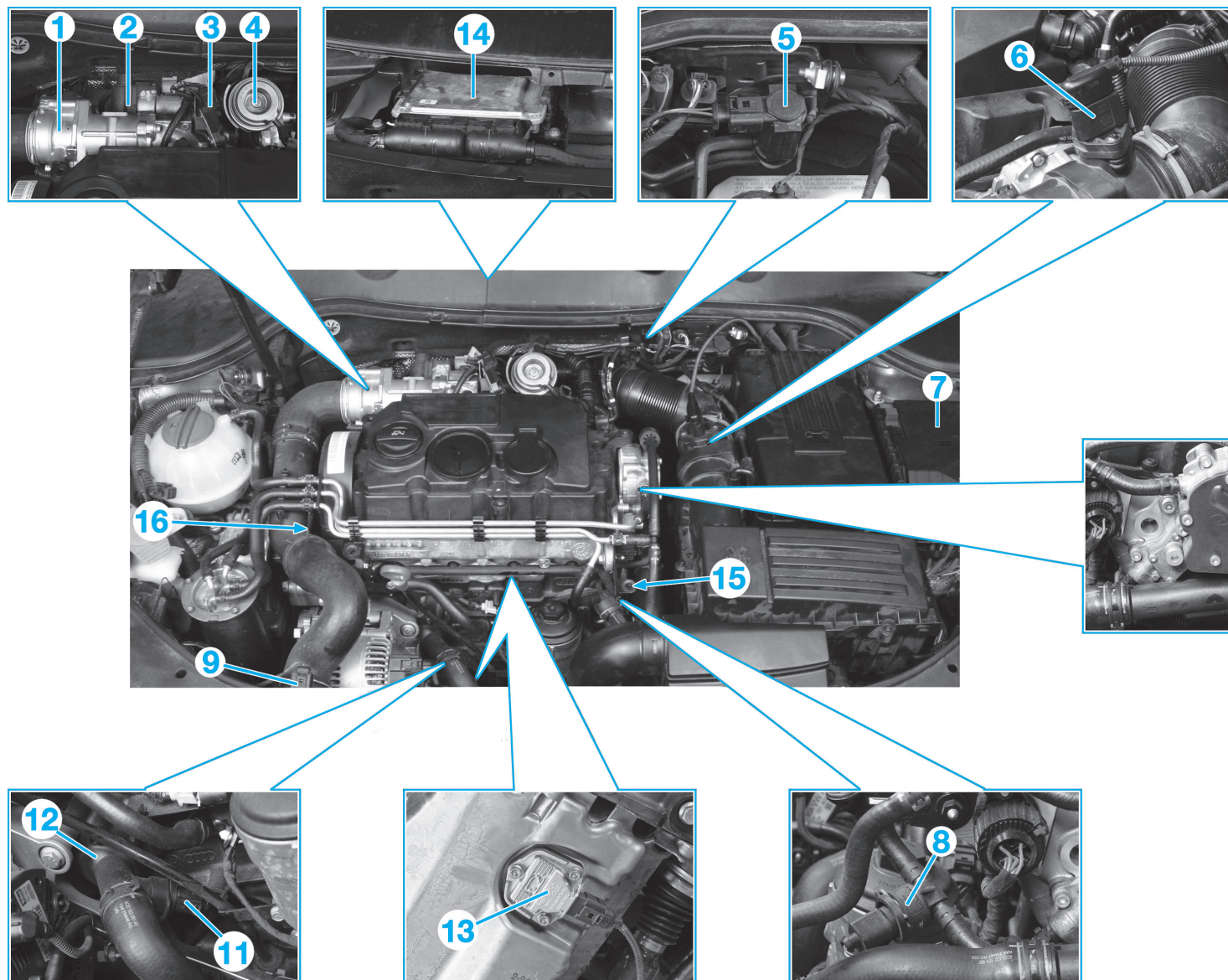
La quantité de gaz refroidie est commandée par un volet d'air piloté par le calculateur de gestion moteur via une électrovanne.

### VANNE DE RÉGULATION DE TEMPÉRATURE EGR (N345)

Elle est fixée sur un boîtier, monté à l'entrée de l'échangeur eau / EGR, derrière le moteur. Elle permet de réguler la température des gaz d'échappement recyclés afin de ne pas augmenter la température des gaz d'admission.

Le boîtier de régulation de température est monté entre les 2 collecteurs. Lorsque la vanne de régulation est commandée, celle-ci actionne un volet qui dérive une partie ou la globalité des gaz recyclés vers l'échangeur eau / EGR, avant d'être admis dans le collecteur d'admission via le clapet du boîtier d'EGR.

## MOTEUR 2.0 8V (BMM)



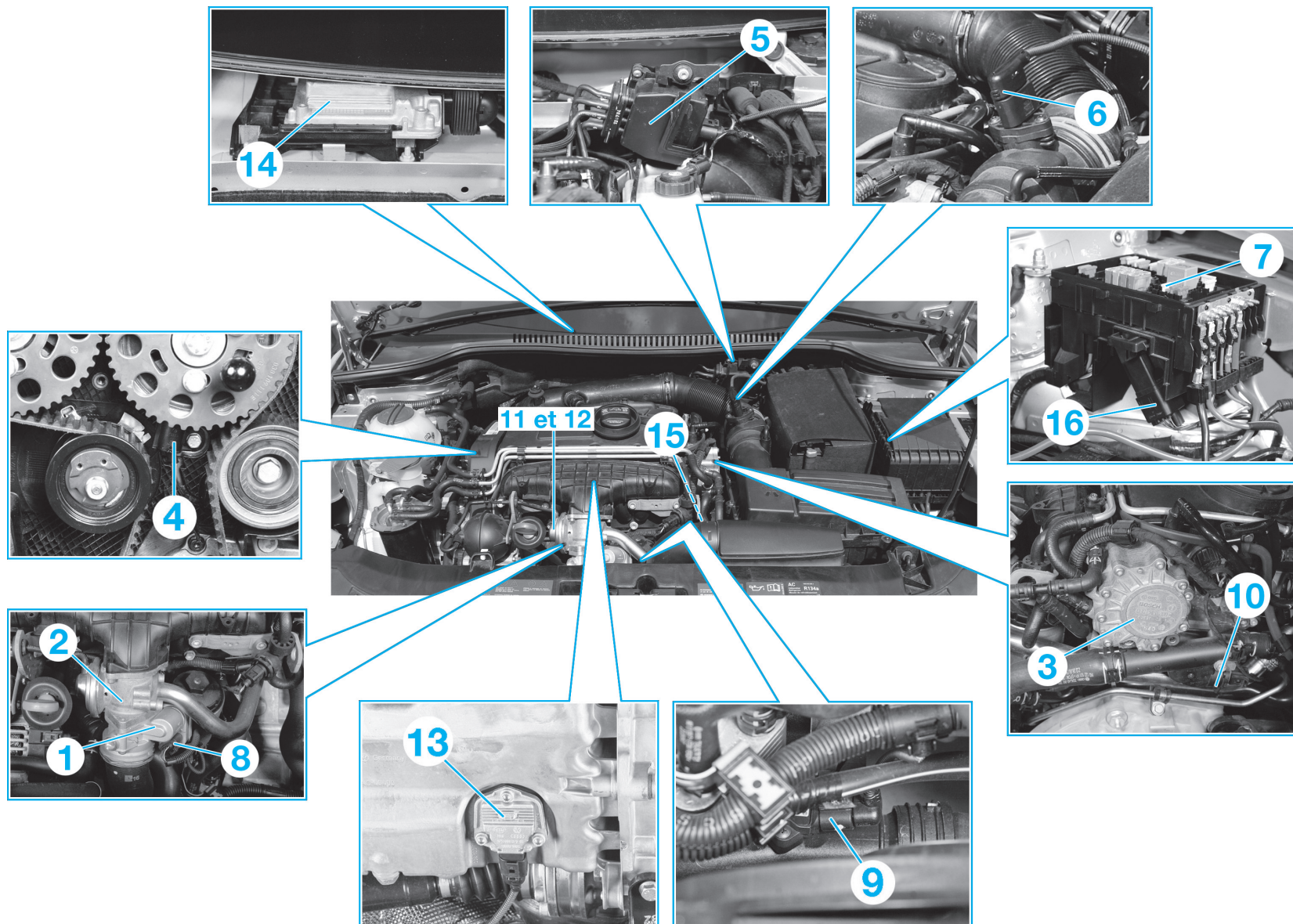
1. Actuateur de volet d'air
2. Vanne EGR
3. Capteur de pression des gaz d'échappement
4. Capsule de régulation de pression de turbo
5. Électrovanne de régulation de pression de turbo
6. Débitmètre d'air

7. Boîtier fusibles moteur
8. Sonde de température combustible
9. Sonde de pression et de température d'air admission
10. Sonde de température de liquide de refroidissement
11. Sonde de température de liquide de refroidissement du radiateur

12. Thermostat
13. Capteur de température /niveau d'huile
14. Calculateur de gestion moteur (avec capteur altimétrique)
15. Capteur de régime et de position vilebrequin
16. Capteur de position d'arbre à cames
17. Pompe tandem (pompe à vide et pompe à carburant).



# MOTEUR 2.0 16V (BKD)



1. Moteur de volet de tubulure d'admission
2. Vanne EGR
3. Pompe tandem (pompe à vide et pompe à carburant).
4. Capteur de position d'arbre à cames
5. Bloc d'électrovanne avec soupape EGR et vanne de commutation du radiateur du système EGR

6. Débitmètre d'air
7. Boîtier fusibles moteur
8. Sonde de température combustible
9. Sonde de pression et de température d'air admission
10. Sonde de température de liquide de refroidissement
11. sonde de température de liquide de refroidissement du radiateur

12. Thermostat
13. Capteur de température/niveau d'huile
14. Calculateur de gestion moteur (avec capteur altimétrique)
15. Capteur de régime et de position vilebrequin
16. Calculateur d'automatisme de temps de préchauffage.



## Ingrédients

### COURROIE DE DISTRIBUTION

**Périodicité d'entretien :**  
Remplacement tous les 120 000 km y compris le remplacement du galet tendeur.

### COURROIES DES ACCESSOIRES

**Périodicité d'entretien :**  
Contrôle de l'état (\*) à partir de 60 000 km ou au bout 4 ans maximum puis à chaque révision.  
(\*) Absence de fissures ou d'arrachements intérieur, décollements de la nappe, d'usure des flancs ou de trace d'huile, sinon remplacer la courroie.

### HUILE MOTEUR

**Capacités :**  
3,8 litres (avec remplacement du filtre).

**Préconisation :**  
Utiliser l'huile VW 505 01 ou VW 507 00 et si équipé d'un filtre à particules. Les correspondances suivantes à la référence VW 507 00 sont données à titre informatif. Dans tous les cas, respecter les spécifications du constructeur :  
- huile BP Visco 7000 Longlife III 5W-30.  
- huile Shell Helix Ultra Extra 5W-30 normes ACEA C2, C3 A3/B4.  
- huile Total Activa 504-507 5W-30 normes ACEA A3/B4 - 2004.

**Périodicité d'entretien :**  
Vidange tous les 15 000 km ou tous les ans.

### FILTRE À HUILE

**Marque et type :**  
- Bosch : 1 457 429 192.  
- Purflux : L267A.

**Périodicité d'entretien :**  
Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

### FILTRE À AIR

**Marque et type :**  
Purflux : A1160.

**Périodicité d'entretien :**  
Remplacement tous les 90 000 km ou 6 ans.

### FILTRE À COMBUSTIBLE

**Périodicité d'entretien :**  
Remplacement tous les 90 000 km.

### LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

**Préconisation :**  
Mélange eau/antigel (à 60/40 % pour une protection jusqu'à -25 °C, à 50 % pour une protection jusqu'à -35 °C) conforme à la spécification TL-VW 774 F (par exemple, liquide Audi de type G 12 Plus et de couleur lilas).

**Niveau :**  
Contrôle du niveau tous les 15 000 km ou tous les ans.

**Périodicité d'entretien :**  
Pas de remplacement préconisé.

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)

### DISTRIBUTION

Carter de distribution : 1.  
Moyeu de roue dentée d'arbre à cames : 10.  
Roue dentée d'arbre à cames : 2,5.  
Galet tendeur de courroie de distribution :  
- 1<sup>re</sup> passe : 2.  
- 2<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 45°.  
Galet inverseur (moteur 8V) : 2,2.  
Galet inverseur inférieur (moteur 16V) : 2.  
Galet inverseur supérieur (moteur 16V) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 4  
- 2<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 90°.  
Poulie de vilebrequin (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 1.  
- 2<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 90°.  
Pignon de vilebrequin (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 12.  
- 2<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 90°.

### HAUT MOTEUR

Vis de culasse (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 4.  
- 2<sup>e</sup> passe : 6.  
- 3<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 90°.  
- 4<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 90°.  
Couvre-culasse : 1.  
Palier d'arbre à cames (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 0,8.  
- 2<sup>e</sup> passe : 90°.  
Carter d'arbre à cames (moteur BKD) : 2.

### BAS MOTEUR

Porte-bagues d'étanchéité avant et arrière de vilebrequin : 1,5.  
Vis de volant moteur (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 6.  
- 2<sup>e</sup> passe : 90°.

### CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 2.  
- 2<sup>e</sup> passe : 90°.  
Contre-écrou de vis de réglage de la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe : 3.  
Vis de fixation de l'injecteur-pompe (moteur BMM) (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 1,2.  
- 2<sup>e</sup> passe : 270°.  
Vis de fixation de l'injecteur pompe (moteurs BKD) (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 3.  
- 2<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 90°.  
- 3<sup>e</sup> passe : serrage angulaire de 180°.  
Pompe tandem (pompe à vide et d'alimentation en combustible) (moteur BMM) :  
- Vis M8 : 2.  
- Vis M6 : 1.  
Pompe tandem (pompe à vide et d'alimentation en combustible) (moteur BKD) : 2.  
Bouchon de contrôle de la pression d'alimentation sur la pompe tandem : 2,5.  
Radiateur de carburant : 2.  
Réservoir de carburant : 2,6.

### LUBRIFICATION

Flasque d'étanchéité avant : 1,5.  
Support de filtre à huile (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 1,5.  
- 2<sup>e</sup> passe : 90°.  
Couvercle du filtre à huile : 2,5.  
Couvercle inférieur d'échangeur eau/huile : 2,5.  
Carter d'huile : 1,5.  
Pompe à huile : 1,6.  
Crépine de pompe à huile : 1,5.  
Pignon de pompe à huile (\*) :  
- 1<sup>re</sup> passe : 2.  
- 2<sup>e</sup> passe : 90°.  
Gicleur de fond de piston : 2,7.  
Sonde de niveau/sonde de température d'huile (\*) : 1.  
Patin tendeur de chaîne de pompe à huile : 1,6.  
Manocontact de pression d'huile : 2.  
Bouchon de vidange d'huile moteur : 3.  
Canalisation d'alimentation d'huile du turbocompresseur (moteurs BKD) : 2,2.  
Raccord de la canalisation d'alimentation d'huile du turbo (moteurs BKD) : 1,7.

### REFROIDISSEMENT

Pompe à eau : 1,3.

### ALIMENTATION EN AIR / ÉCHAPPEMENT

Collecteur d'admission : 2,2.  
Ensemble collecteur d'échappement/turbocompresseur (\*) : 2,5.

### PRÉCHAUFFAGE

Bougies de préchauffage : 1,5.  
(\*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.

# Schémas électriques

## LÉGENDE



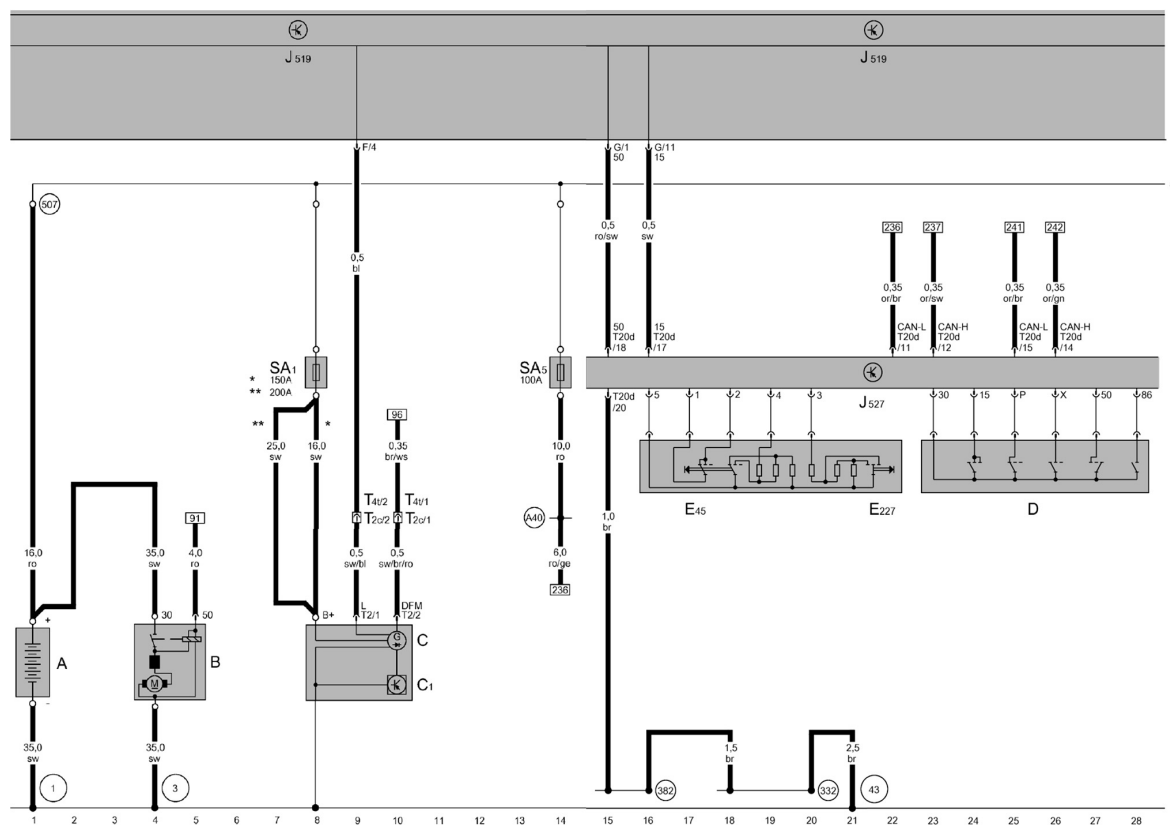
Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

### ÉLÉMENTS

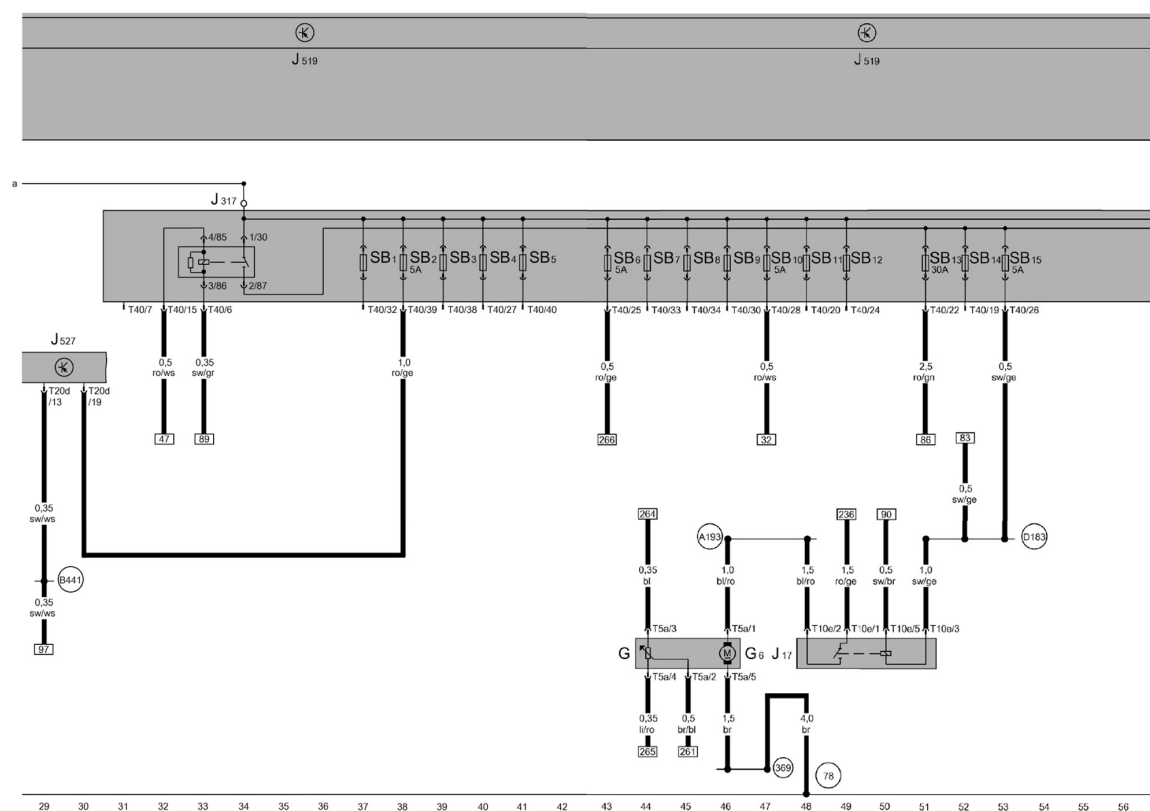
- A. Batterie.  
 B. Démarreur.  
 C. Alternateur.  
 C1. Régulateur de tension  
 D. Contacteur de démarreur.  
 E45. Commande de régulateur de vitesses.  
 E227. Touche SET de régulateur de vitesse.  
 F. Contacteur de feux stop.  
 F1. Contacteur de pression d'huile.  
 F47. Contacteur de pédale de frein pour régulateur de vitesse GRA/système d'injection directe diesel.  
 F63. Contacteur de pédale de frein.  
 G. Sonde de niveau de carburant.  
 G1. Indicateur de niveau de carburant.  
 G3. Indicateur de température du liquide de refroidissement.  
 G5. Compte-tours  
 G6. Pompe à carburant (pompe de préalimentation).  
 G21. Tachymètre.  
 G28. Capteur de régime-moteur.  
 G31. Capteur de pression de suralimentation.  
 G32. Sonde de niveau de liquide de refroidissement  
 G39. Sonde lambda.  
 G40. Capteur d'arbre à cames.  
 G42. Capteur de température de l'air d'admission.  
 G61. Détecteur de cliquetis 1.  
 G62. Capteur de température de liquide de refroidissement.  
 G70. Débitmètre d'air massique.  
 G79. Capteur de position de l'accélérateur.  
 G81. Capteur de température de carburant.  
 G83. Capteur de température de liquide de refroidissement en sortie de radiateur.  
 G169. Capteur 2 de niveau de carburant.  
 G185. Capteur 2 de position de l'accélérateur.  
 G212. Potentiomètre de recyclage des gaz.  
 G266. Capteur de niveau et de température d'huile.  
 G235. Transmetteur 1 de température des gaz d'échappement.  
 G336. Potentiomètre de volet de tubulure d'admission.  
 G450. Détecteur de pression 1 des gaz d'échappement.  
 G476. Capteur de position de l'embrayage.  
 G506. Capteur de température en amont du filtre à particules.  
 G527. Capteur de température en aval du filtre à particules.  
 G58. Capteur de position de l'actionneur de pression de suralimentation.  
 J17. Relais de pompe à carburant.  
 J49. Relais de pompe à carburant 2.  
 J104. Calculateur d'ABS avec EDS.  
 J162. Calculateur de chauffage.  
 J179. Calculateur de préchauffage.  
 J248. Calculateur de système d'injection directe diesel.  
 J285. Calculateur dans le porte-instruments.  
 J293. Calculateur de ventilateur de radiateur.  
 J317. Relais d'alimentation en tension, borne 30.  
 J359. Relais de faible puissance calorifique.  
 J360. Relais de forte puissance calorifique.  
 J492. Calculateur de la transmission intégrale.  
 J519. Calculateur habitacle.  
 J527. Calculateur d'électronique de colonne de direction.  
 J533. Interface de diagnostic du bus de données.  
 J623. Calculateur du moteur.  
 J681. Relais 2 d'alimentation en tension, borne 15.  
 J682. Relais d'alimentation en tension, borne 50.  
 J743. Mécatronique de boîte d'embrayage double.  
 K2. Témoin d'alternateur.  
 K3. Témoin de pression d'huile.  
 K16. Témoin de réserve de carburant.  
 K28. Témoin de température/de manque de liquide de refroidissement.  
 K29. Témoin de temps de préchauffage.  
 K31. Témoin de régulateur de vitesse GRA.  
 K83. Témoin de dépollution.  
 K105. Témoin de réserve de carburant.  
 K149. Témoin d'électronique moteur.  
 N18. Soupape de recyclage des gaz.  
 N51. Résistance chauffante pour le réchauffage de la tubulure d'admission.  
 N75. Electrovanne de limitation de pression de suralimentation.  
 N79. Résistance chauffante (aération du carter-moteur).  
 N213. Soupape 2 de recyclage des gaz.  
 N240. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 1.  
 N241. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 2.  
 N242. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 3.  
 N243. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 4.  
 N316. Vanne de volet de tubulure d'admission.  
 N345. Vanne de commutation du radiateur du système de recyclage des gaz.  
 Q10. Bougie de préchauffage 1.  
 Q11. Bougie de préchauffage 2.  
 Q12. Bougie de préchauffage 3.  
 Q13. Bougie de préchauffage 4.  
 SA1. Fusible 1 sur le porte-fusibles A.  
 SA3. Fusible 3 sur le porte-fusibles A.  
 SA4. Fusible 4 sur le porte-fusibles A.  
 SA5. Fusible 5 sur le porte-fusibles A.  
 SA6. Fusible 6 sur le porte-fusibles A.  
 SB2. Fusible 2 sur le porte-fusibles B.  
 SB6. Fusible 6 sur le porte-fusibles B.  
 SB10. Fusible 10 sur le porte-fusibles B.  
 SB12. Fusible 12 sur le porte-fusibles B.  
 SB13. Fusible 13 sur le porte-fusibles B.  
 SB15. Fusible 15 sur le porte-fusibles B.  
 SB16. Fusible 16 sur le porte-fusibles B.  
 SB17. Fusible 17 sur le porte-fusibles B.  
 SB18. Fusible 18 sur le porte-fusibles B.  
 SB19. Fusible 19 sur le porte-fusibles B.  
 SB20. Fusible 20 sur le porte-fusibles B.  
 SB21. Fusible 21 sur le porte-fusibles B.  
 SB22. Fusible 22 sur le porte-fusibles B.  
 SB23. Fusible 23 sur le porte-fusibles B.  
 SB24. Fusible 24 sur le porte-fusibles B.  
 SB27. Fusible 27 sur le porte-fusibles B.  
 SB28. Fusible 28 sur le porte-fusibles B.  
 SB29. Fusible 29 sur le porte-fusibles B.  
 SB30. Fusible 30 sur le porte-fusibles B.  
 SC1. Fusible 1 sur le porte-fusibles C.  
 SC2. Fusible 2 sur le porte-fusibles C.  
 SC4. Fusible 4 sur le porte-fusibles C.  
 SC6. Fusible 6 sur le porte-fusibles C.  
 SC13. Fusible 13 sur le porte-fusibles C.  
 SC27. Fusible 27 sur le porte-fusibles C.  
 SC29. Fusible 29 sur le porte-fusibles C.  
 V7. Ventilateur de radiateur.  
 V157. Moteur de volet de tubulure d'admission.  
 V177. Ventilateur 2 de radiateur.  
 Z19. Chauffage pour sonde lambda.  
 Z35. Résistance chauffante de chauffage d'appoint à air.

### CODES COULEURS

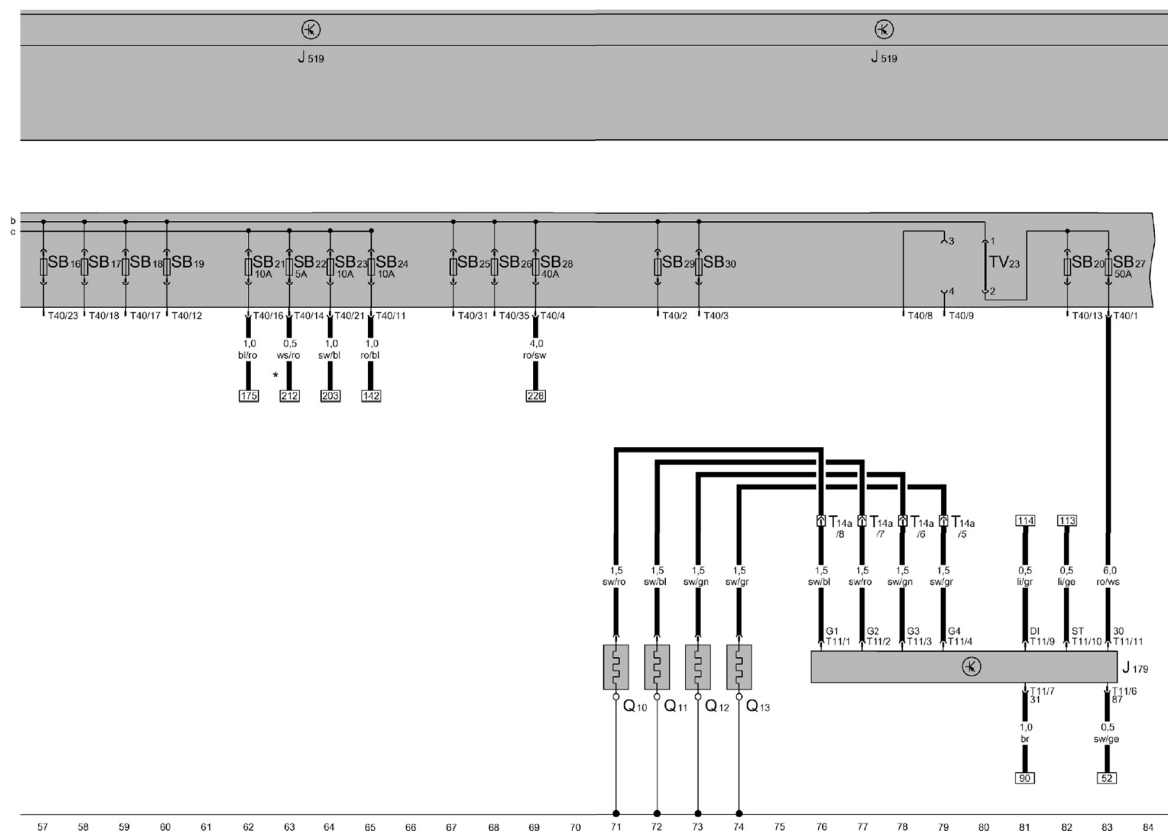
Bl. Bleu.	Li. Lilas.
BR. Brun.	OR. Orange.
GE. Jaune.	RO. Rouge.
GN. Vert.	SW. Noir.
GR. Gris.	WS. Blanc.



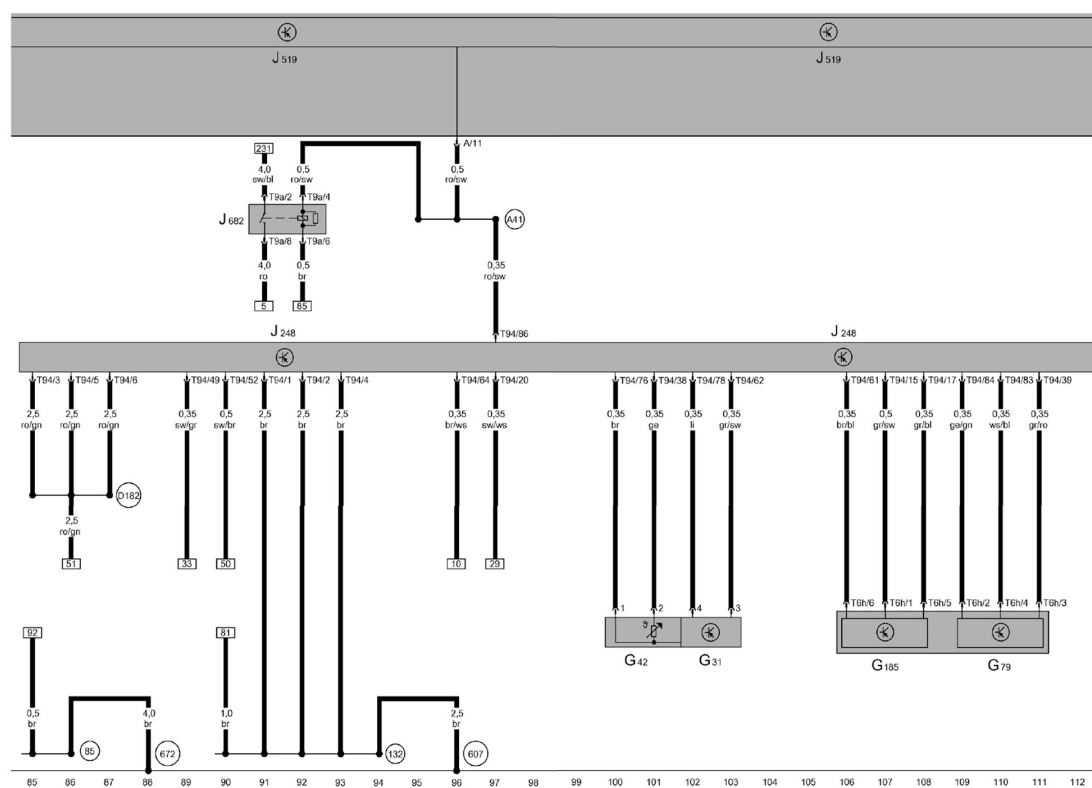
ALTERNATEUR, BATTERIE, DÉMARREUR, CONTACT-DÉMARREUR, RÉGULATEUR DE VITESSE ,  
CALCULATEUR D'ÉLECTRONIQUE DE COLONNE DE DIRECTION (moteur BMM 1 sur 10).







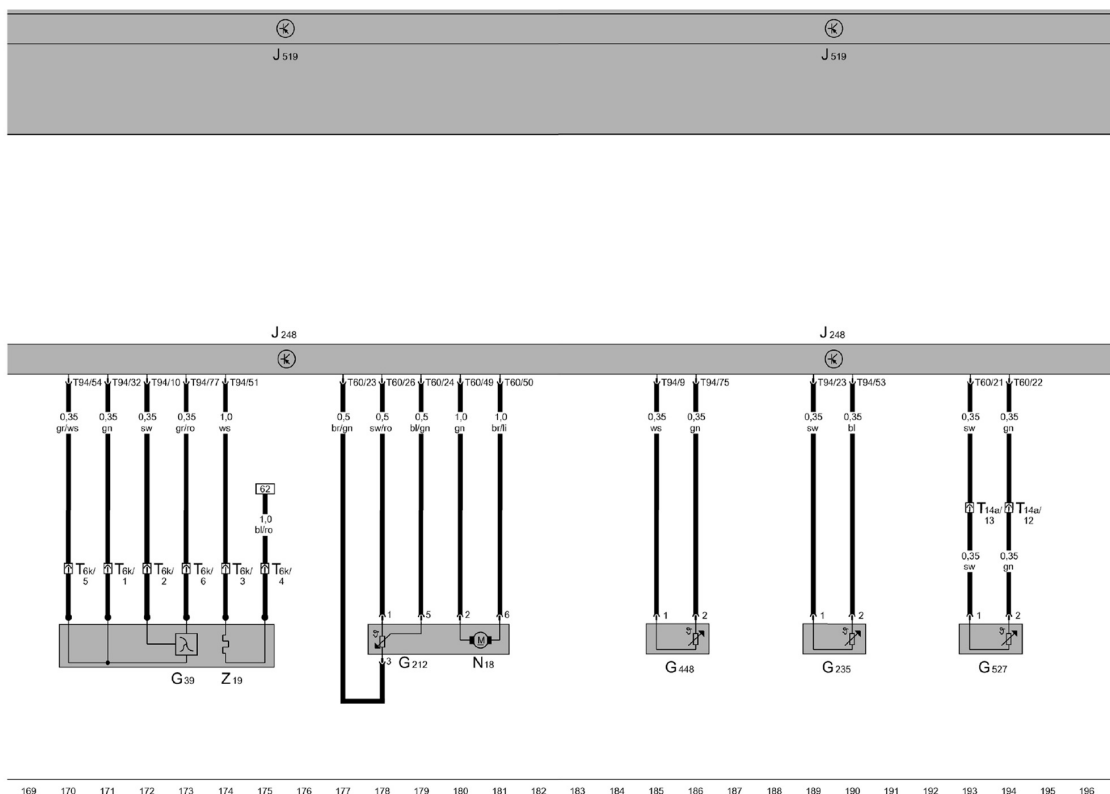
FUSIBLES, BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE (moteur), CALCULATEUR D'AUTOMATISME DE TEMPS DE PRÉCHAUFFAGE (moteur BMM 3 sur 10).



RELAIS (1) D'ALIMENTATION EN TENSION, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, CAPTEUR DE POSITION DE L'ACCÉLÉRATEUR, CAPTEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION, CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE L'AIR D'ADMISSION (moteur BMM 4 sur 10).

**CAPTEUR DE RÉGIME-MOTEUR, CAPTEUR ARBRE À CAMES, SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFRIGÉRISEMENT, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, VANNES D'INJECTEUR-POMPE (moteur BMM 5 sur 10)**

**MOTEUR DE VOLET DE TUBULURE D'ADMISSION, DÉTECTEUR DE PRESSION (1) DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT, DÉBITMÈTRE D'AIR MASSIQUE, CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT, SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFOUILLAGE EN SORTIE DE RADIATEUR, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL (moteur BMM 6 sur 10)**

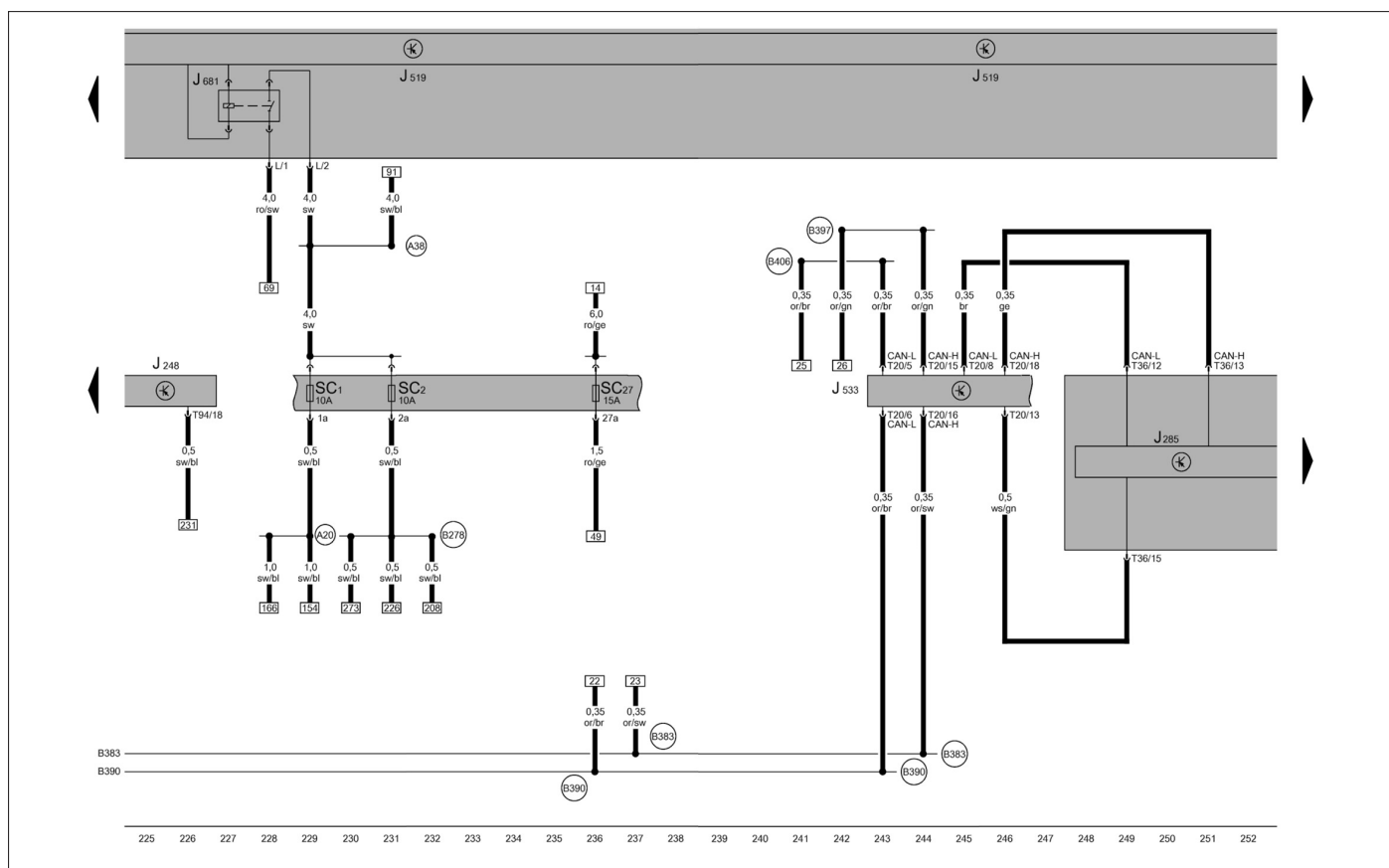


POTENTIOMÈTRE DE RECYCLAGE DES GAZ, SONDE LAMBDA, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, SOUPAPE DE RECYCLAGE DES GAZ, SONDE DE TEMPÉRATURE EN AMONT DU FILTRE À PARTICULES, SONDE DE TEMPÉRATURE EN AMONT DU TURBOCOMPRESSEUR, SONDE DE TEMPÉRATURE EN AVANT DU FILTRE À PARTICULES (moteur BMM 7 sur 10).

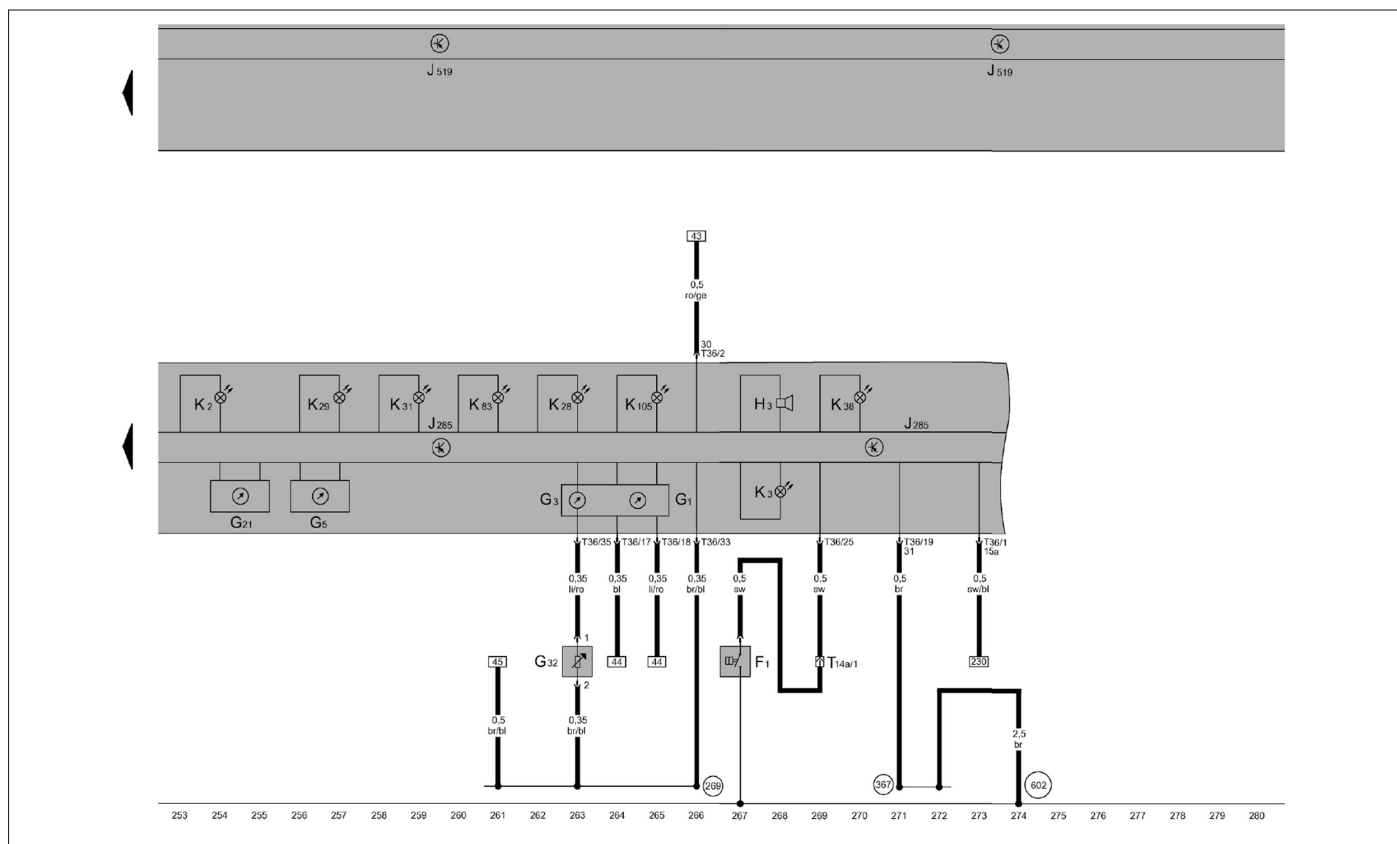


CONTACTEUR DE FEUX STOP, ÉLECTROVANNE DE LIMITATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, VANNE DE COMMUTATION DU RADIATEUR, PRISE DIAGNOSTIC, CAPTEUR DE POSITION DE L'EMBRAYAGE (moteur BMM 8 sur 10).





**CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, RELAIS (2) D'ALIMENTATION EN TENSION, COMBINÉ-INSTRUMENTS, INTERFACE DE DIAGNOSTIC DU BUS DE DONNÉES (moteur BMM 9 sur 10).**



**COMPTE-TOURS, INDICATEUR DE NIVEAU DE CARBURANT, TÉMOINS, CAPTEUR DE NIVEAU DE LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT, TACHYMÈTRE, VIBREUR D'ALERTE, CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE, PORTE-INSTRUMENTS, TÉMOIN DE PRESSION D'HUILE, TÉMOIN DE NIVEAU D'HUILE (moteur BMM 10 sur 10).**

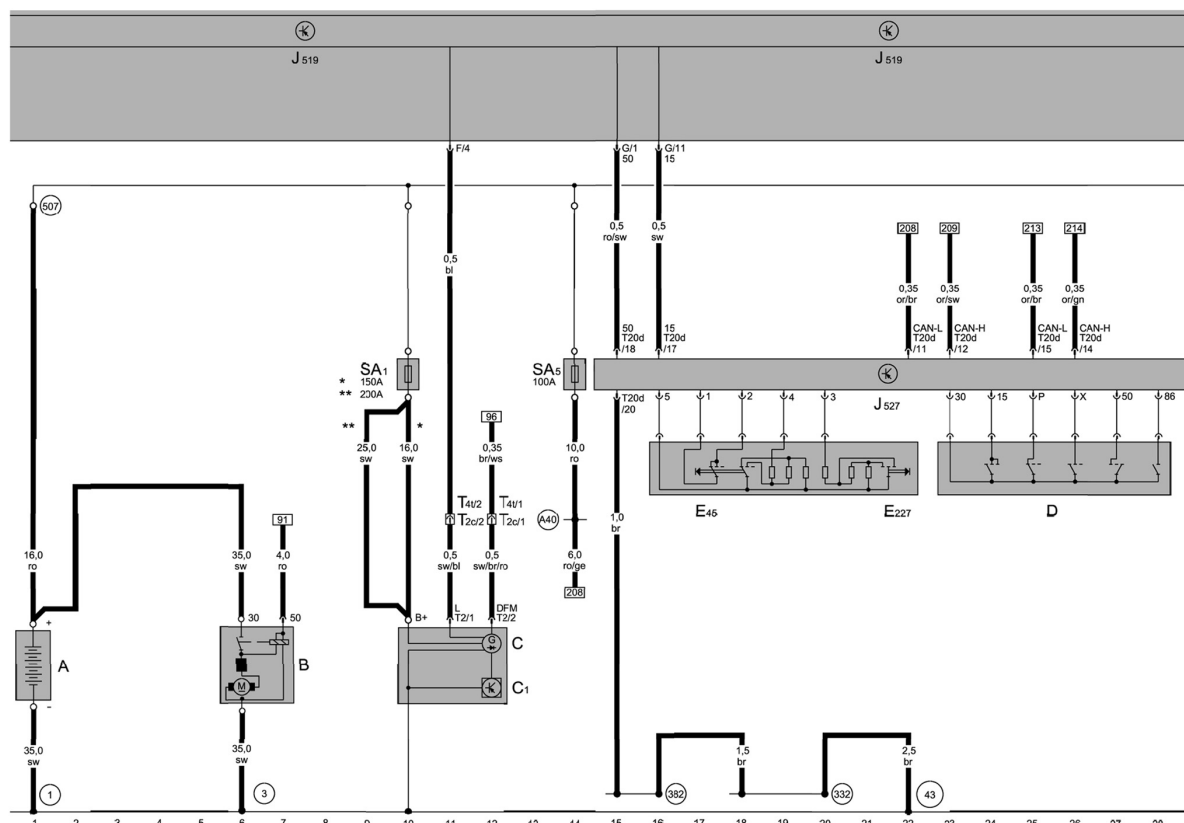
## GESTION MOTEUR BKD À PARTIR DE MAI 2006

GÉNÉRALITÉS

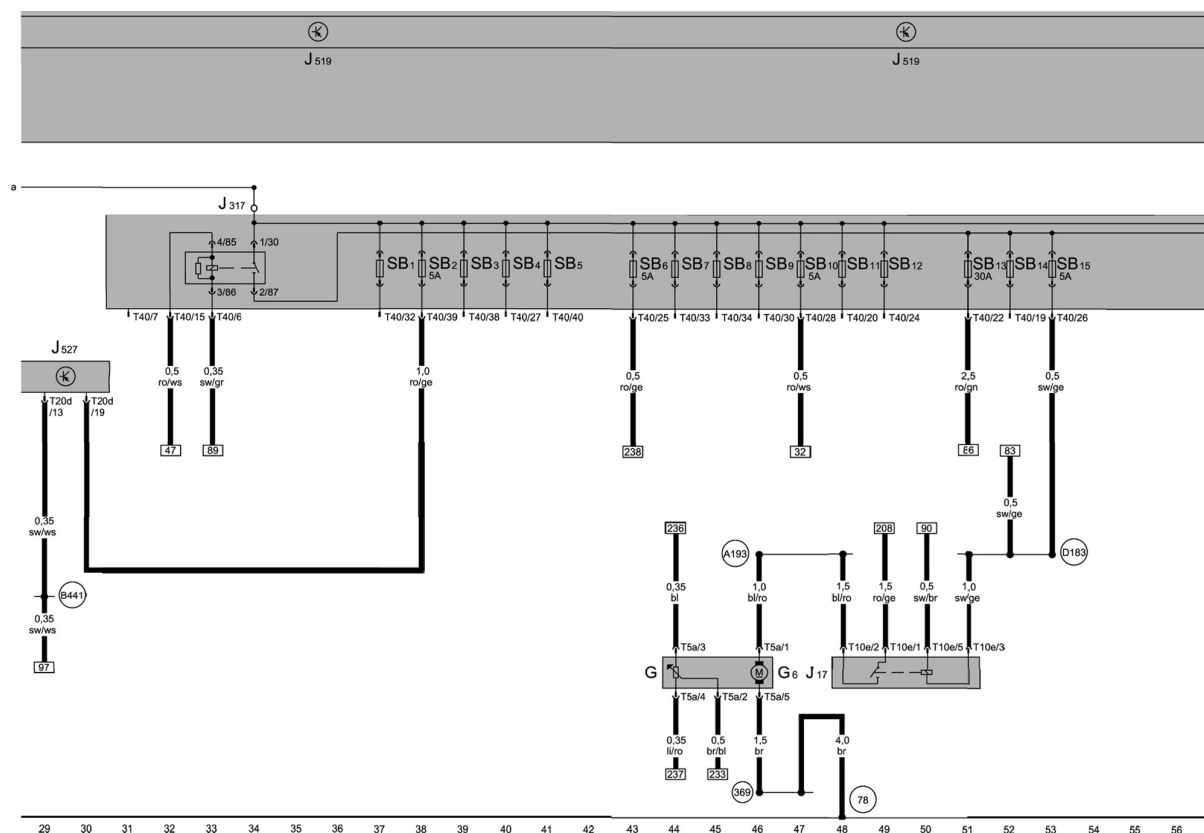
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



ALTERNATEUR, BATTERIE, DÉMARREUR, CONTACT-DÉMARREUR, RÉGULATEUR DE VITESSE ,  
CALCULATEUR D'ÉLECTRONIQUE DE COLONNE DE DIRECTION (moteur BKD 1 sur 9).



RELAIS D'ALIMENTATION, CALCULATEUR D'ÉLECTRONIQUE DE COLONNE DE DIRECTION, POMPE À CARBURANT,  
RELAIS DE POMPE À CARBURANT, CAPTEUR DE NIVEAU DE CARBURANT (moteur BKD 2 sur 9).



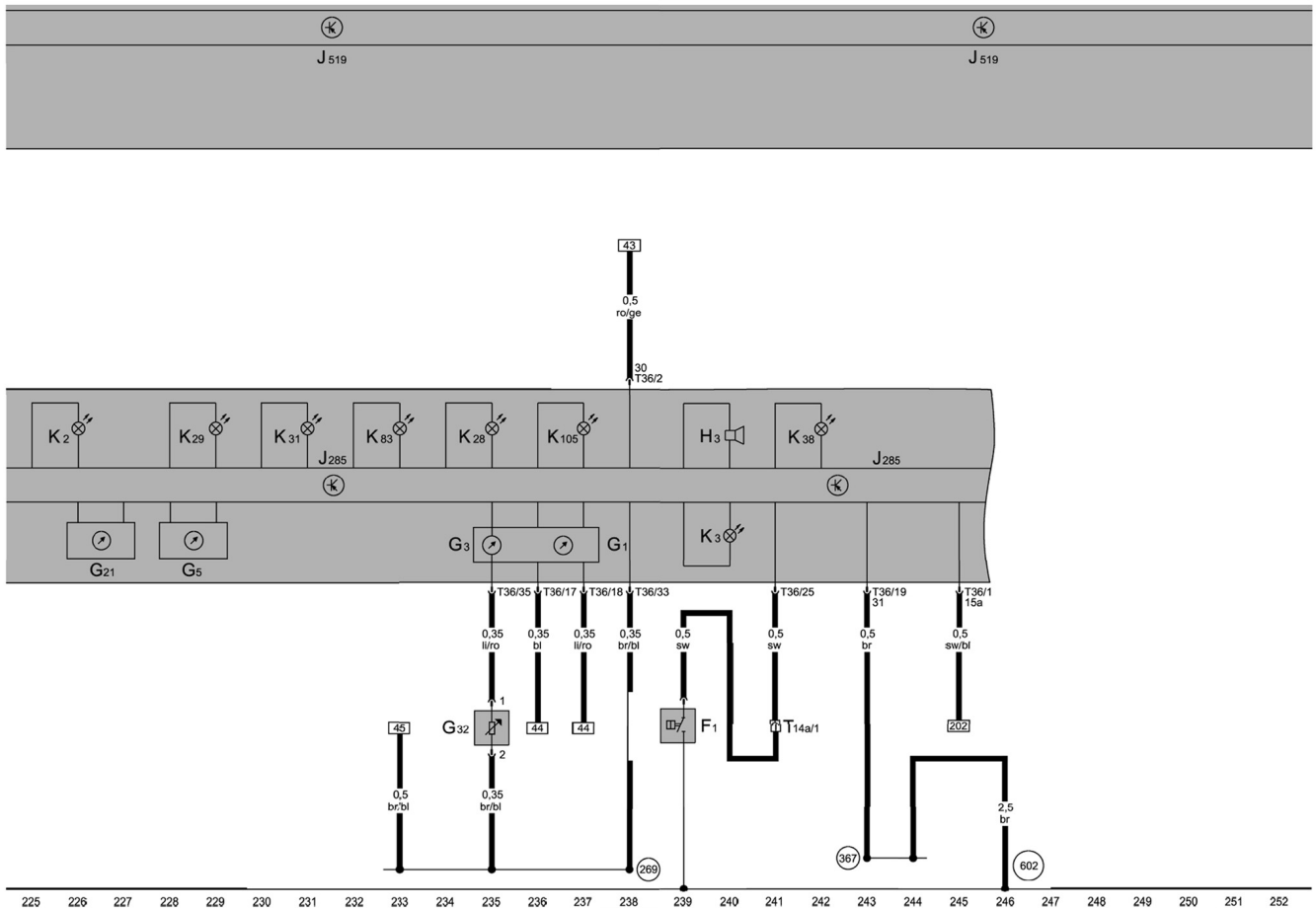


CAPTEUR DE RÉGIME-MOTEUR, CAPTEUR ARBRE À CAMES, SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, VANNES D'INJECTEUR-POMPE (moteur BKD 5 sur 9).

MOTEUR DE VOLET DE TUBULURE D'ADMISSION, RÉSISTANCE CHAUFFANTE POUR LE RÉCHAUFFAGE DE LA TUBULURE D'ADMISSION, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, DÉBITMÈTRE D'AIR MASSIQUE, TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT, TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT EN SORTIE DE RADIATEUR (moteur BKD 6 sur 9).

CONTACTEUR DE FEUX STOP, ÉLECTROVANNE DE LIMITATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION, VANNE DE COMMUTATION DU RADIATEUR DU SYSTÈME DE RECYCLAGE DES GAZ, SOUPAPE DE RECYCLAGE DES GAZ, CAPTEUR DE POSITION DE L'EMBRAYAGE, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL (moteur BKD 7 sur 9).

**RELAIS (2) D'ALIMENTATION EN TENSION, CALCULATEUR DE SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE DIESEL, COMBINÉ-INSTRUMENTS, INTERFACE DE DIAGNOSTIC DU BUS DE DONNÉES (moteur BKD 8 sur 9).**



COMPTE-TOURS, INDICATEUR DE NIVEAU DE CARBURANT, TÉMOINS, CAPTEUR DE NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT, TACHYMÈTRE, VIBREUR D'ALERTE, CONTACTEUR DE PRESSIION D'HUILE, PORTE-INSTRUMENTS, TÉMOIN DE PRESSIION D'HUILE, TÉMOIN DE NIVEAU D'HUILE (moteur BKD 9 sur 9).



## MÉTHODES DE RÉPARATION



Avant toute intervention sur les circuits d'alimentation et de retour de combustible, il est impératif de respecter les recommandations prescrites dans chaque méthode nécessitant d'intervenir sur ces circuits.

Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni possible, ni nécessaire puisque le moteur est équipé de culbuteur à compensation hydraulique du jeu.

Après chaque dépose d'un injecteur-pompe, il est nécessaire de procéder précisément au réglage de sa position et à son calage.

Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

## Courroie d'accessoires

### REPLACEMENT DE LA COURROIE D'ACCESSOIRES

#### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Pige de blocage du galet tendeur de la courroie des accessoires (ref. T20167) (Fig.10).

#### DÉPOSE



Si la courroie d'accessoires doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant la dépose et de le respecter lors de la repose.

- Déposer le cache moteur.
- Dégager le filtre à carburant de son support sans le débrancher.
- Détendre la courroie d'accessoires en agissant sur le galet tendeur dans le sens horaire à l'aide d'une clé hexagonale (Fig.9).

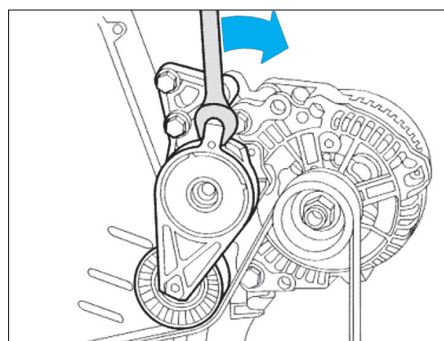


Fig. 9

- Bloquer le galet tendeur avec de l'outil [1] (Fig.10)

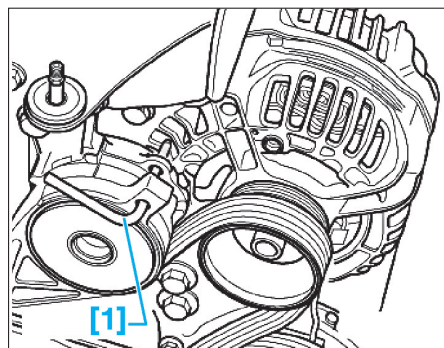
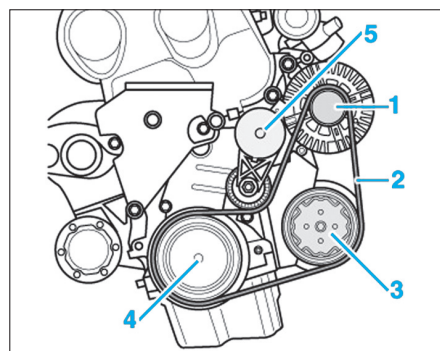


Fig. 10

- Retirer la courroie d'accessoires.

#### REPOSE

À la repose, reposer la courroie (Fig.11) en procédant dans l'ordre inverse de la dépose.



#### Courroie d'accessoires

1. Alternateur
2. Courroie
3. Compresseur de climatisation
4. Poulie de vilebrequin
5. Galet tendeur.

Fig. 11

## Distribution

### DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION (MOTEUR 8V)

#### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de blocage du pignon d'arbre à cames (ref. T20102) (Fig.13).
- [2]. Outil de blocage de vilebrequin (Fig.14) (ref. T10100).
- [3]. Outil de verrouillage du galet tendeur (ref. T10115) (Fig.15).
- [4]. Outil de tension de la roue dentée d'arbre à cames (ref. T20018B) (Fig.18).

#### DÉPOSE



Si la courroie de distribution doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant de la déposer et de le respecter lors de la repose.

- Déposer le cache moteur.
- Débrancher les canalisations d'alimentation et de retour de carburant afin de les dégager du carter supérieur de distribution ainsi que celle de liquide de refroidissement (Fig.12). Obtenir les orifices à l'aide de bouchons appropriés.
- Déposer le conduit d'air entre l'échangeur air/air et le collecteur d'admission.
- Mettre de côté le filtre à carburant ainsi que le vase d'expansion sans débrancher les durits.

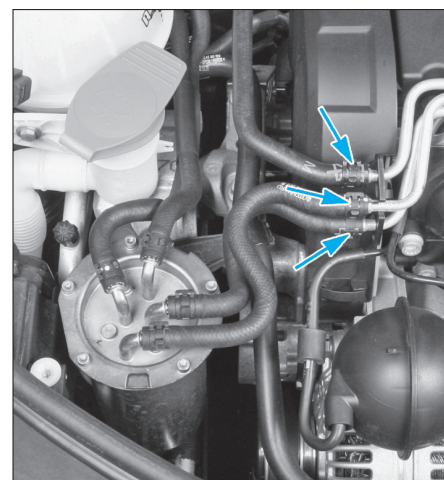


Fig. 12

- Déposer
  - la courroie d'accessoires et son tendeur,
  - la protection sous moteur,
  - le passage de roue avant droit,
  - la poulie de vilebrequin (4 vis),
  - les carters de distribution extérieurs.
- Amener le vilebrequin en position de calage, cylindre n°1 au PMH. Dans cette position (Fig.13) :
  - la partie dentée (flèche) de la roue d'arbre à cames doit être dirigée vers le haut,
  - l'ergot (1) doit coïncider avec le repère (2). Il est possible que ces repères ne soient pas disponible sur toutes les versions.

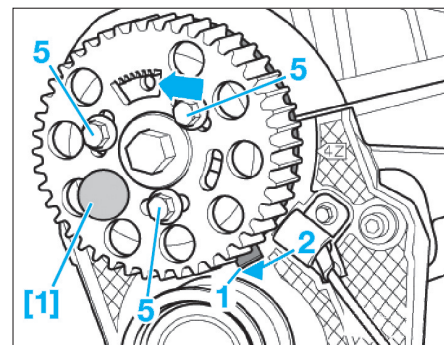


Fig. 13

- Immobiliser le pignon d'arbre à cames à l'aide de la pige [1].
- Mettre en place l'outil [2] sur le pignon de vilebrequin (Fig.14). Les repères (3) et (4) doivent alors être face à face.
- Desserrer les vis (5) du pignon d'arbre à cames (Fig.13).

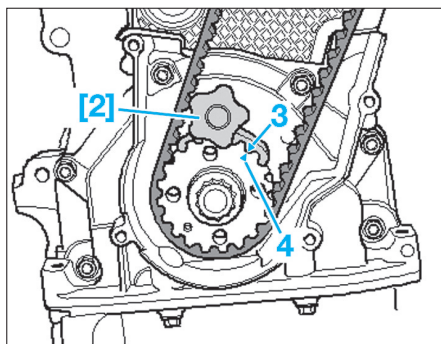


Fig. 14

- Desserrer l'écrou (6) du galet tendeur (Fig.15).

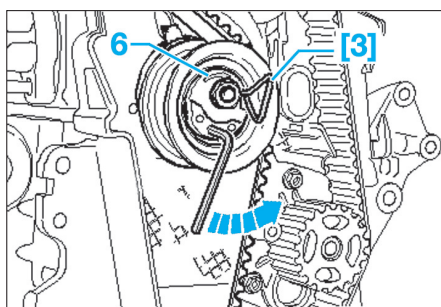


Fig. 15

- À l'aide d'une clé six pans, tourner l'excentrique du galet tendeur dans le sens antihoraire jusqu'à bloquer le galet tendeur avec l'outil [3].
- Tourner ensuite l'excentrique du galet-tendeur dans le sens horaire jusqu'à amener le galet tendeur en butée contre l'outil [3].
- Resserrer l'écrou (6) à la main.
- Déposer la courroie de distribution en commençant par le pignon de pompe à eau, puis la dégager des autres pignons.

## REPOSE

Lors du remplacement de la courroie de distribution, remplacer également les galets. Veiller à engager l'ergot (7) du galet tendeur dans le carter distribution (Fig.16), ensuite à l'immobiliser comme lors de la dépose avec l'outil [3].

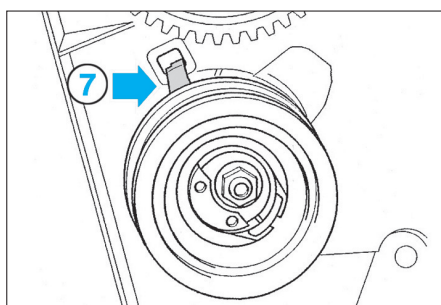


Fig. 16

- Serrer les vis (5) sans les bloquer (Fig.13).
- Tourner la roue dentée d'arbre à cames dans le sens horaire jusqu'en butée des trous oblongs.
- Mettre en place la courroie de distribution en commençant par la roue dentée d'arbre à cames, le galet tendeur, le pignon de vilebrequin puis finir par celui de la pompe à eau.
- Retirer l'outil [3].
- Desserrer l'écrou (6) du galet tendeur puis à l'aide de la clé 6 pans, tourner le galet tendeur dans le sens horaire jusqu'à ce que l'index (8) du galet tendeur soit aligné avec la rainure de sa patte fixe (Fig.17).

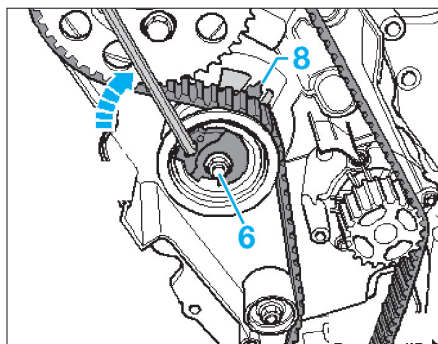


Fig. 17

- Tout en le maintenant dans cette position, serrer l'écrou du galet tendeur.

Lors du serrage de l'écrou (6), l'index ne doit pas s'écarter de plus de 5 mm vers la

droite de la rainure. Ne pas modifier cette position car la courroie se tasse au bout d'un certain temps de fonctionnement.

- À l'aide de l'outil [4], précontraindre la courroie et serrer les vis (1) (Fig.18).

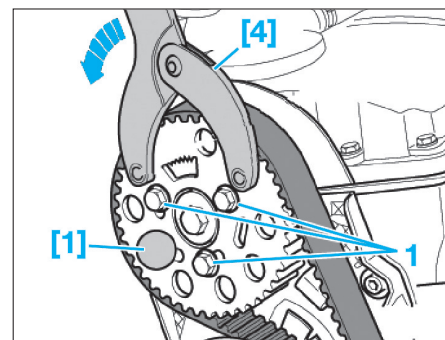
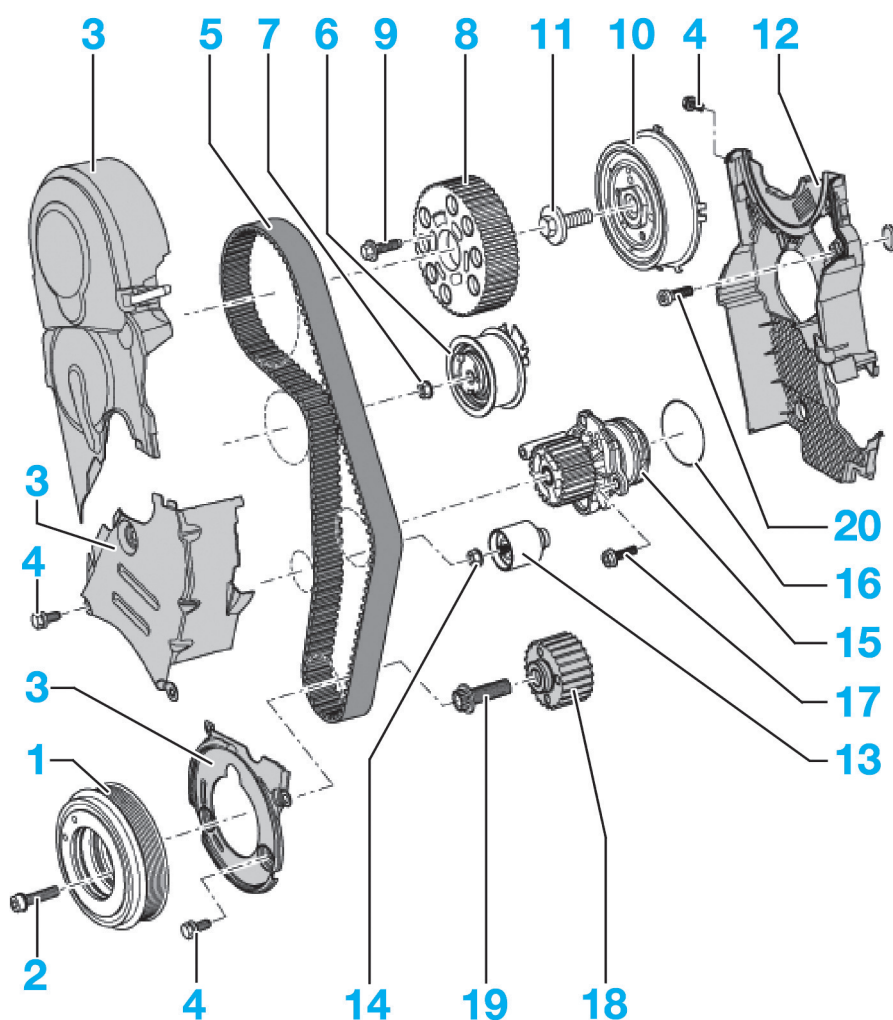


Fig. 18

## DISTRIBUTION, MOTEUR 8V



1. Poulie de vilebrequin
2. Vis (M8) (à remplacer) : 1 daN.m + 90°
3. Carters de protection extérieurs
4. Vis (M6) : 1 daN.m
5. Courroie de distribution
6. Galet tendeur
7. Écrou (M8) : 2 daN.m + 45°
8. Roue dentée d'arbre à cames
9. Vis : 2,5 daN.m
10. Moyeu, cible du capteur de position d'arbre à cames

11. Vis : 10 daN.m
12. Carter de protection intérieur
13. Galet inverseur
14. Écrou : 2,2 daN.m
15. Pompe à eau
16. Joint torique
17. Vis : 1,3 daN.m
18. Pignon de vilebrequin
19. Vis (M16) (à remplacer) : 12 daN.m + 90°
20. Vis : 2,5 daN.m.



- Déposer les outils [1] et [2].
- Effectuer 2 tours moteur dans son sens de rotation (sens horaire vu côté distribution) pour s'arrêter quelques degrés avant le point de calage PMH cylindre n°1.
- Remettre en place l'outil [1] en terminant la rotation du vilebrequin au point de PMH.

#### Contrôler :

- S'il est possible de bloquer le vilebrequin avec l'outil [2].
- Si l'index (8) du galet tendeur se trouve au centre de la rainure ou est décalé de 5 mm maxi vers la droite.

#### S'il n'est pas possible de bloquer le vilebrequin :

- Desserrer les vis (5) puis tourner le vilebrequin dans le sens horaire jusqu'à pouvoir bloquer le vilebrequin avec l'outil [2].

*Si le vilebrequin a dépassé le PMH, faire tourner le vilebrequin un petit peu en arrière afin de pouvoir l'amener au PMH en le tournant à nouveau dans le sens de rotation du moteur.*

- A l'aide de l'outil [4], précontraindre la courroie et serrer les vis (5) (Fig.18).
- Déposer les outils [1] et [2].
- Effectuer 2 tours moteur dans son sens de rotation (sens horaire vu côté distribution) pour s'arrêter quelques degrés avant le point de calage PMH cylindre n°1.
- Remettre en place l'outil [1].
- Contrôler à nouveau le calage.

**Pour la suite de la repose,** respecter les points suivants :

- Remplacer les vis de la poulie de vilebrequin.

*La poulie de vilebrequin n'a qu'une seule position de montage en raison du décalage angulaire de ses vis de fixation.*

- Les couples de serrage prescrits.
- Bloquer les carters de distribution extérieurs inférieur et milieu avec un produit de scellement.
- Le cheminement de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

## DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION (MOTEURS 16V)

#### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de blocage du pignon d'arbre à cames (ref. 20102) (Fig.21).
- [2]. Outil de blocage de vilebrequin (ref. T10050) (Fig.22).
- [3]. Outil de blocage de vilebrequin (ref. T10100) (Fig.22).
- [4]. Outil de verrouillage du galet tendeur (ref. T10115) (Fig.23).
- [5]. Outil de tension de la roue dentée d'arbre à cames (ref. T20018A) (Fig.25).

#### DÉPOSE

*Si la courroie de distribution doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant de la déposer et de le respecter lors de la repose.*

- Déposer le cache moteur.
- Débrancher les canalisations d'alimentation et de retour de carburant (Fig.20).
- Mettre de côté le filtre à carburant sans débrancher ses durits.
- Dévisser le vase d'expansion et le dégager sans débrancher les durits.

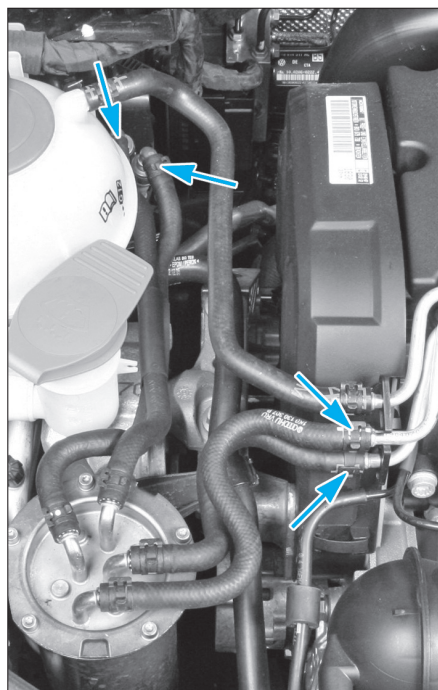


Fig. 20

- Dévisser la goulotte de remplissage du liquide de lave-glace.
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires et son tendeur,
  - le carter de distribution supérieur,
  - la protection sous moteur,
  - le passage de roue avant droit,
  - le boîtier filtre à air.
- Réaliser un dispositif de soutien du moteur en prise dans ces anneaux de levage.
- Déposer le support moteur droit, en soulevant le moteur avec le dispositif de soutien pour déposer le support fixé sur le bloc-cylindres ainsi que le support pendulaire.
- Déposer :
  - la durit d'air du turbocompresseur,
  - la poulie de vilebrequin (4 vis) après avoir déposé la durit d'air attenante,
  - les carters de distribution.
- Amener le vilebrequin en position de calage, cylindre n°1 au PMH. Dans cette position, les parties dentées (flèches) des roues dentées d'arbres à cames doivent être dirigées vers le haut (Fig.21).

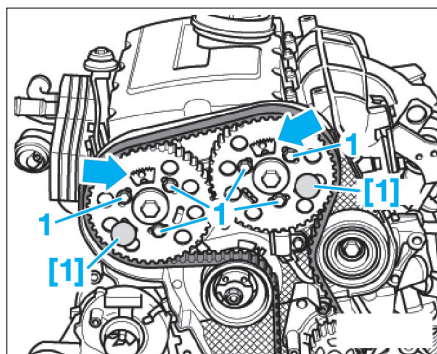


Fig. 21

- Immobiliser les roues dentées d'arbres à cames à l'aide des piges [1].
- Mettre en place l'outil [2] ou [3] sur le pignon de vilebrequin (Fig.22). Les repères (2) et (3) doivent alors être face à face.

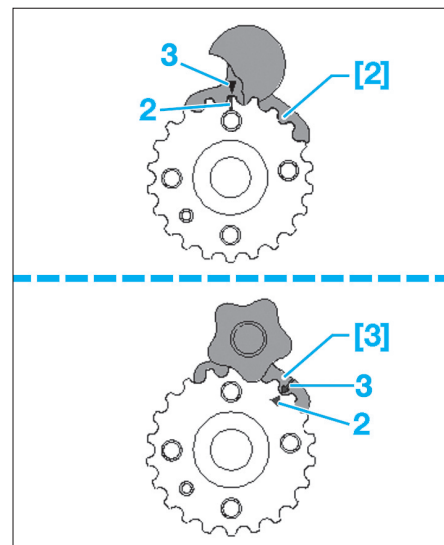


Fig. 22

*L'outil [2] doit être utilisé pour les moteurs avec un pignon de vilebrequin circulaire ; l'outil [3] doit être utilisé pour les moteurs avec un pignon de vilebrequin ovale.*

- Desserrer les vis (1) des roues dentées d'arbres à cames (Fig.21).
- Desserrer l'écrou (4) du galet tendeur (Fig.23).

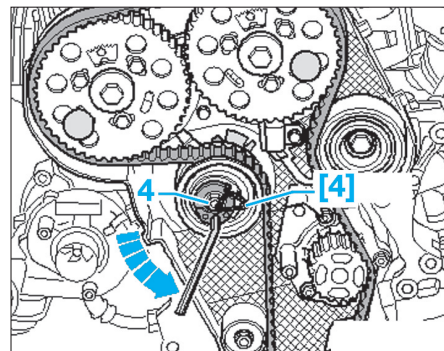


Fig. 23

- À l'aide d'une clé six pans, tourner l'excentrique du galet-tendeur dans le sens antihoraire jusqu'à bloquer le galet tendeur avec l'outil [4].
- Tourner ensuite l'excentrique du galet tendeur dans le sens horaire jusqu'à amener le galet tendeur en butée contre l'outil [4].
- Resserrer l'écrou (4) à la main.
- Déposer la courroie de distribution en commençant par le pignon de pompe à eau, puis la dégager des autres pignons.

#### REPOSE

*Lors du remplacement de la courroie de distribution, remplacer également les galets. Veiller à engager l'ergot (5) du galet tendeur dans le carter distribution (Fig.24) et ensuite à l'immobiliser comme lors de la dépose avec l'outil [4].*

- Serrer les vis (1) sans les bloquer (Fig.21).
- Tourner les roues dentées d'arbres à cames dans le sens horaire jusqu'en butée des trous oblongs.
- Mettre en place la courroie de distribution en commençant par le pignon de vilebrequin, le galet tendeur, les roues dentées d'arbre à cames, le galet inverseur puis finir par celui de la pompe à eau.



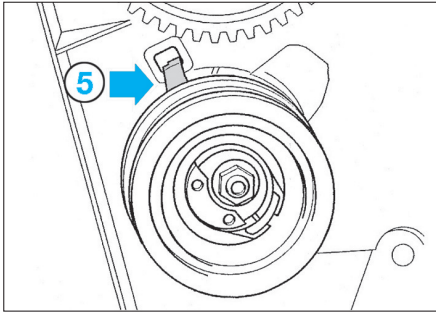


Fig. 24

Lors du serrage de l'écrou (4), l'index s'écarte de 5 mm maxi vers la droite de la rainure. Ne pas modifier cette position car la courroie se tasse au bout d'un certain temps de fonctionnement.

- À l'aide de l'outil [5], précontraindre la courroie et serrer les vis (1) (Fig.26).
- Déposer les outils [1] et [2] ou [3].
- Effectuer 2 tours moteur dans son sens de rotation (sens horaire vu côté distribution) pour s'arrêter quelques degrés avant le point de calage PMH cylindre n°1.
- Remettre en place l'outil [1] dans la roue dentée d'arbre à cames d'échappement (7) en terminant la rotation du vilebrequin.

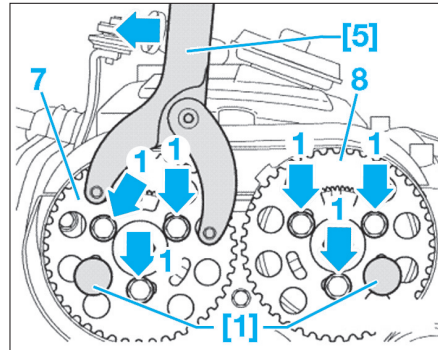


Fig. 26

#### Contrôler :

- S'il est possible de réintroduire l'outil [1] dans la roue dentée d'arbre à cames d'admission (8).
- S'il est possible de piger le vilebrequin avec l'outil [2] ou [3].
- Si l'index (6) du galet tendeur se trouve au centre de la rainure ou est décalé de 5 mm maxi vers la droite.

#### S'il n'est pas possible de piger le pignon d'arbre à cames d'admission (8) :

- Desserrer les vis de fixation (1) de la roue dentée d'arbre à cames d'admission.
- À l'aide d'une clé adéquate, tourner l'arbre à cames d'admission jusqu'à pouvoir réintroduire l'outil [1] dans la roue dentée d'arbre à cames d'admission (8).
- Serrer les vis (1) de la roue dentée d'arbre à cames d'admission (8).
- Déposer les outils [1] et [2] ou [3].
- Effectuer de nouveau 2 tours moteur dans son sens de rotation jusqu'au PMH.
- Contrôler à nouveau le calage.

#### S'il n'est pas possible de piger le vilebrequin :

- Desserrer les vis (1) des pignons d'arbres à cames puis tourner le vilebrequin dans le sens horaire jusqu'à pouvoir bloquer le vilebrequin avec l'outil [2] ou [3].

Si le vilebrequin a dépassé le PMH, faire tourner le vilebrequin un petit peu en arrière afin de pouvoir l'amener au PMH en le tournant à nouveau dans le sens de rotation du moteur.

- À l'aide de l'outil [5], précontraindre la courroie et serrer les vis (1) (Fig.25).
- Déposer les outils [1] et [2] ou [3].
- Effectuer de nouveau 2 tours moteur dans son sens de rotation jusqu'au PMH.
- Contrôler à nouveau le calage.

**Pour la suite de la repose,** respecter les points suivants :

- Remplacer les vis de la poulie de vilebrequin.

La poulie de vilebrequin n'a qu'une seule position de montage en raison du décalage angulaire de ses vis de fixation.

- Les couples de serrage prescrits.
- Bloquer les carters de distribution extérieurs inférieur et milieu avec un produit de scellement.
- Le cheminement de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

- Retirer l'outil [4].
- Desserrer l'écrou (4) du galet tendeur puis à l'aide de la clé 6 pans, tourner le galet tendeur dans le sens horaire jusqu'à ce que l'index (6) du galet tendeur soit aligné avec la rainure de sa patte fixe (Fig.25).

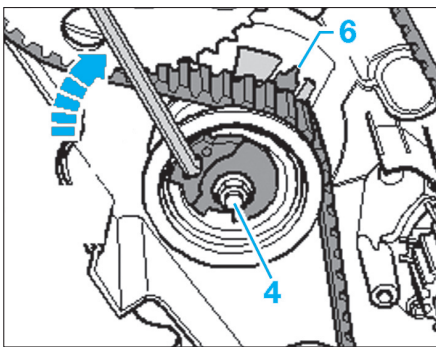
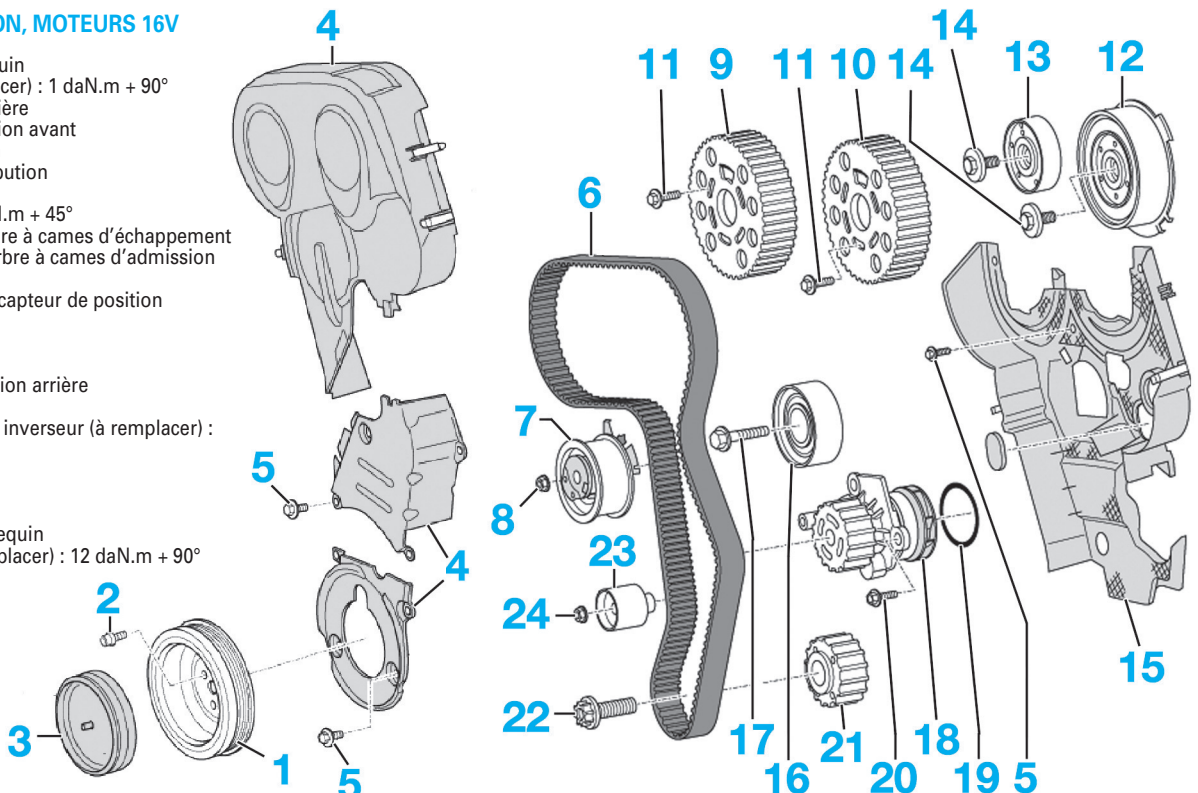


Fig. 25

- Tout en le maintenant dans cette position, serrer l'écrou du galet tendeur.

#### DISTRIBUTION, MOTEURS 16V

1. Poulie de vilebrequin
2. Vis (M8) (à remplacer) : 1 daN.m + 90°
3. Cache pare-poussière
4. Carters de protection avant
5. Vis (M6) : 1 daN.m
6. Courroie de distribution
7. Galet tendeur
8. Écrou (M8) : 2 daN.m + 45°
9. Roue dentée d'arbre à cames d'échappement
10. Roue dentée d'arbre à cames d'admission
11. Vis : 2,5 daN.m
12. Moyeu, cible du capteur de position d'arbre à cames
13. Moyeu
14. Vis : 10 daN.m
15. Carter de protection arrière
16. Galet inverseur
17. Fixation du galet inverseur (à remplacer) : 4 daN.m + 90°
18. Pompe à eau
19. Joint torique
20. Vis : 1,3 daN.m
21. Pignon de vilebrequin
22. Vis (M16) (à remplacer) : 12 daN.m + 90°
23. Galet inverseur
24. Vis : 2 daN.m.



## Lubrification

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE



La dépose de la pompe à huile s'effectue après avoir déposé le moteur, la distribution et le carter d'huile.

#### DÉPOSE

- Déposer le carénage sous le compartiment moteur.
- Procéder à la vidange du moteur.
- Débrancher le connecteur de la sonde de niveau et de température d'huile.
- Déposer le carter d'huile en desserrant ses vis en diagonale (Fig.27).
- Déposer la vis (1) (Fig.28).

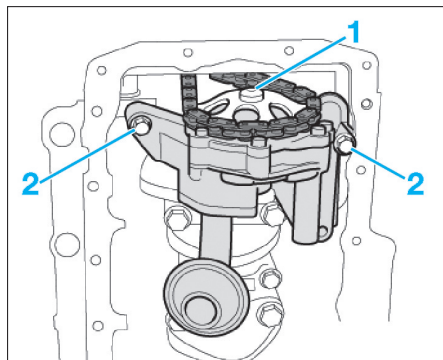


Fig. 28

- Déposer les vis de fixation (2) de la pompe à huile.
- Récupérer la pompe à huile.

#### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer la vis du pignon de la pompe à huile.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint du bloc-cylindres et du carter d'huile.



Pour le nettoyage des plans de joint, utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens joints et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.

- Appliquer sur le plan de joint du carter d'huile un cordon de pâte d'étanchéité appropriée à base de

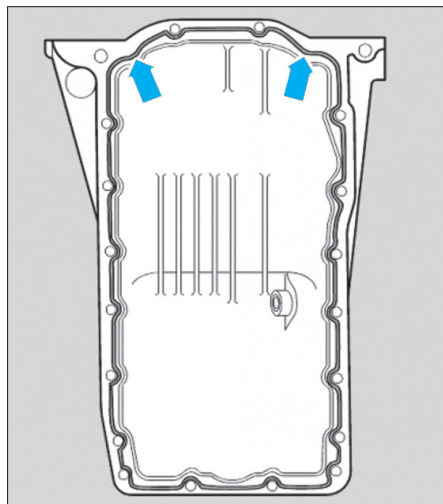


Fig. 29

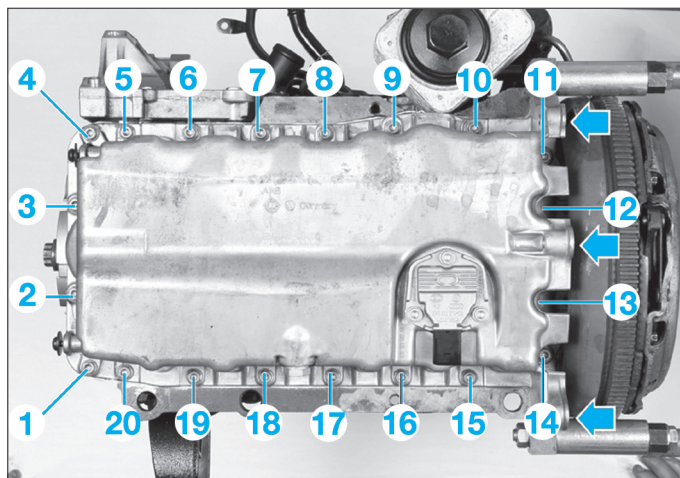


Fig. 27

silicone (par exemple VW D176 404 A2), d'une largeur de 2 à 3 mm et en contournant de l'intérieur les alésages de ses vis de fixation (Fig.29).

- Serrer les vis de fixation du carter d'huile en diagonale (Fig.27).
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.



Avant de procéder au remplissage en huile du moteur, consulter la notice d'emploi de la pâte d'étanchéité utilisée sur le carter d'huile, car certains produits imposent d'attendre environ 30 minutes pour qu'ils sèchent.

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

#### CONTRÔLE

- Respecter les conditions du contrôle suivant :
- Niveau d'huile correct.
- Température d'huile moteur à environ 80 °C.
- Déposer le cache moteur.
- Débrancher le connecteur du contacteur de pression d'huile (1) (Fig.30).

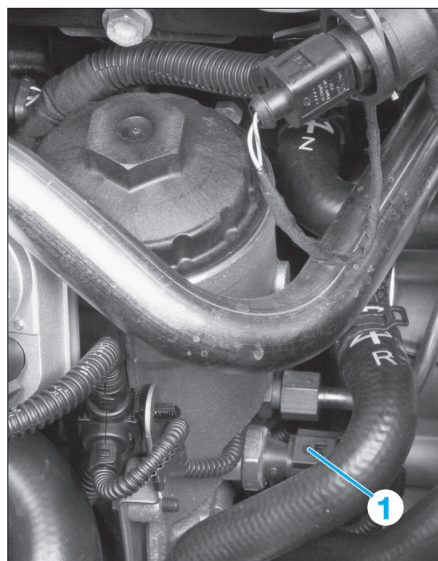


Fig. 30

- Dévisser le contacteur de pression d'huile (2) (Fig.31).
- Raccorder le contrôleur de pression d'huile en lieu et place du contacteur de pression d'huile (2).
- Visser le contacteur de pression d'huile sur l'outil de contrôle de pression d'huile.

#### Contrôle du contacteur de pression d'huile

- Mettre le fil (3) du contrôleur de pression d'huile à la masse.
- Brancher une diode électroluminescente (4) au capteur de pression d'huile et sur la borne (+) de la batterie.
- La diode ne s'éclaire pas. Dans le cas contraire, changer le capteur de pression d'huile.
- Lancer le moteur.
- À une pression comprise entre 0,55 et 0,85 bar, la diode électroluminescente doit s'allumer. Dans le cas contraire, changer également le capteur de pression d'huile.

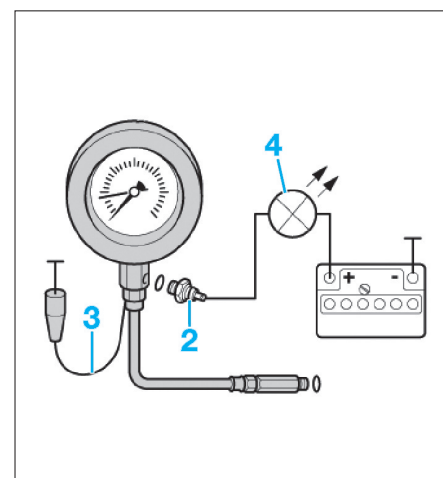


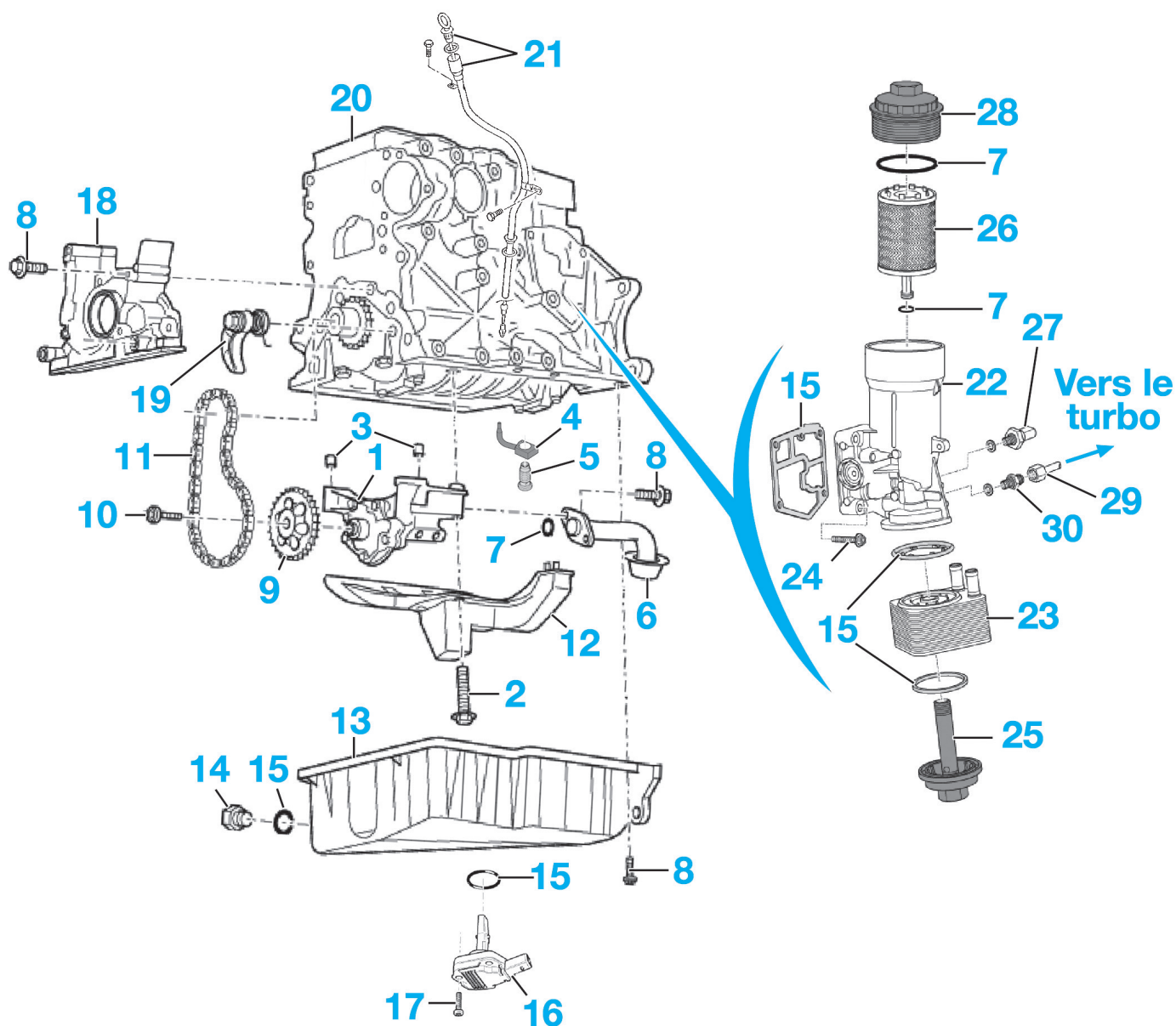
Fig. 31

#### Contrôle de la pression d'huile

- Lancer le moteur.
- Pression d'huile au ralenti : 0,8 bar mini.
- Pression d'huile minimale à 2 000 tr/mn : 2,0 bars.
- Pression d'huile à un régime plus élevé : 7,0 bars maxi.
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes, le clapet de surpression ou la pompe sont défectueux. Dans ce cas, remplacer la pompe à huile.



## LUBRIFICATION



- 1. Pompe à huile
- 2. Vis : 1,6 daN.m
- 3. Douille de centrage
- 4. Gicleur d'huile
- 5. Vis : 2,7 daN.m
- 6. Crépine
- 7. Joint torique
- 8. Vis : 1,5 daN.m
- 9. Pignon de pompe à huile
- 10. Vis (à remplacer) : 2 daN.m + 90°
- 11. Chaîne
- 12. Défecteur d'huile
- 13. Carter d'huile
- 14. Bouchon de vidange : 3 daN.m
- 15. Joint d'étanchéité

- 16. Sonde de niveau/sonde de température d'huile
- 17. Vis (à remplacer) : 1 daN.m
- 18. Flasque d'étanchéité
- 19. Tendeur de chaîne : 1,6 daN.m
- 20. Bloc cylindres
- 21. Jauge de niveau d'huile
- 22. Support de filtre à huile
- 23. Échangeur eau/huile
- 24. Vis (à remplacer) : 1,4 daN.m + 90°
- 25. Vis d'obturation : 2,5 daN.m
- 26. Élément filtrant
- 27. Contacteur de pression d'huile : 2 daN.m
- 28. Bouchon : 2,5 daN.m
- 29. Conduit d'alimentation d'huile : 2,2 daN.m
- 30. Raccord d'alimentation.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE


## Refroidissement

### REPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Appareil de remplissage du système de refroidissement (ref. VAS 6096) (Fig.34).
- [2]. Adaptateur (ref. VAG 1274/8) (Fig.34).

#### VIDANGE

 Afin d'éviter tout dommage corporel évident au moment de la vidange d'une part, puis tout choc thermique au moteur lors du rinçage d'autre part, il est conseillé d'effectuer cette opération moteur froid.

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion pour faire chuter la pression.
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - la protection sous moteur.
- Moteurs 16V, déposer la durit d'air (1) (Fig.32).

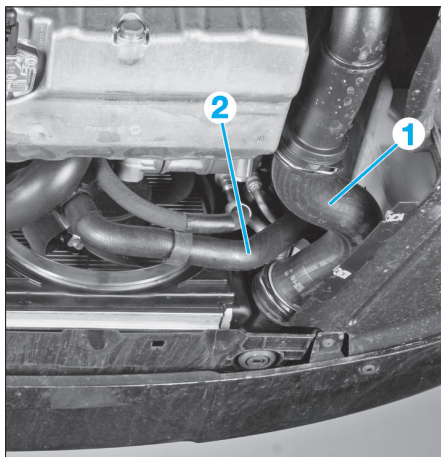


Fig. 32

- Débrancher la durit inférieure (2) du radiateur.
- Débrancher la durit supérieure (3) sur l'échangeur thermique eau/huile moteur (Fig.33).

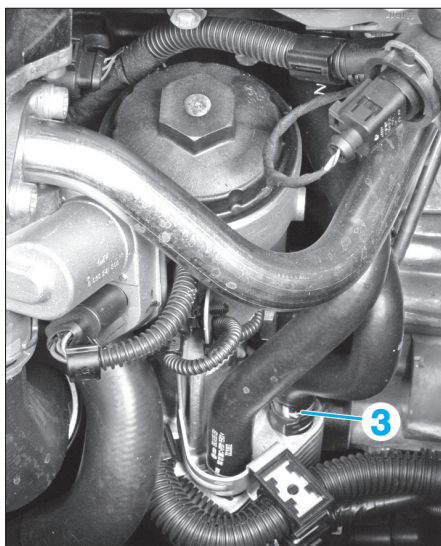



Fig. 33

- Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment et à l'eau claire le circuit de refroidissement.

#### REMPLISSAGE ET PURGE

 Le liquide de refroidissement ne doit pas être réutilisé lorsque l'un des éléments suivant a été remplacé : radiateur de refroidissement, radiateur de chauffage, échangeur thermique eau/huile, culasse, joint de culasse ou le moteur.

- Reposer les durits déposées.
- Verser au moins 8 litres de liquide de refroidissement G12+ dans le réservoir (4), en respectant les proportions de mélange (eau/G12+ : 60/40 % pour une protection jusqu'à -25 °C, 50 % pour une protection jusqu'à -35 °C) (Fig.34).

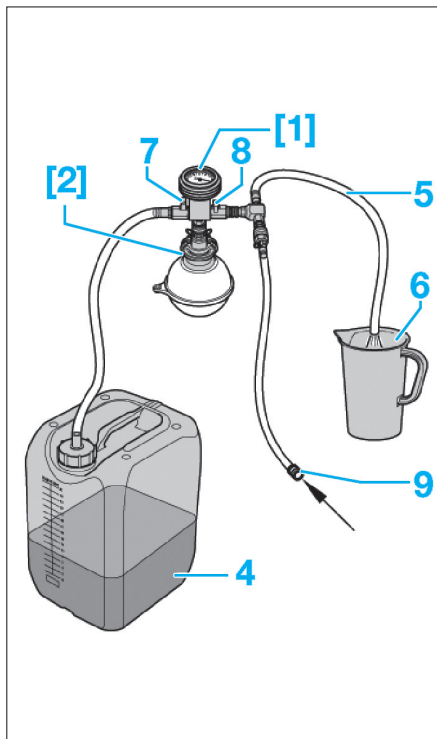



Fig. 34

- Visser l'adaptateur [2] sur le vase d'expansion.
- Monter l'appareil de remplissage du circuit de refroidissement [1] sur l'adaptateur [2].
- Placer le flexible d'évacuation d'air (5) dans le récipient (6).
- Fermer les deux clapets (7) et (8) en tournant le levier de telle sorte qu'il soit perpendiculaire par rapport au sens d'écoulement.
- Brancher le flexible (9) sur l'air comprimé (pression de 6 à 10 bars).
- Ouvrir le clapet (8) en tournant le levier dans le sens d'écoulement, une dépression est créée dans le circuit de refroidissement.
- L'aiguille de l'indicateur doit se déplacer dans la zone verte.
- Ouvrir également le clapet (7) de manière brève en tournant le levier dans le sens d'écoulement de sorte que le flexible du réservoir (4) se remplisse de liquide de refroidissement.
- Refermer le clapet (7).
- Laisser le clapet (8) ouvert deux minutes de plus et fermer le clapet.
- L'aiguille de l'indicateur doit rester dans la zone verte, la dépression régnant à l'intérieur du circuit de refroidissement étant alors suffisante pour procéder au remplissage.
- Si l'aiguille n'atteint pas la zone verte, réitérer l'opération.
- Si la dépression chute, le circuit de refroidissement n'est pas étanche.

- Débrancher le flexible d'air comprimé.
- Ouvrir le clapet (7), la dépression générée dans le circuit de refroidissement provoque l'aspiration du liquide de refroidissement depuis le réservoir (4) ; le circuit de refroidissement se remplit.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère MAX.
- Lancer le moteur, le faire tourner à environ 2 000 tr/mn (moteur 8V) ou 1 500 tr/mn (moteur 16V) pendant 2 minutes maxi tout en faisant l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'à l'alésage de trop-plein du vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
- Arrêter le moteur puis contrôler le niveau du liquide dans le vase d'expansion.

 Moteur chaud, le niveau du liquide dans le vase d'expansion doit se situer, suivant version, au repère "max" ou au repère supérieur de la zone tramée. Moteur froid, le niveau du liquide dans le vase d'expansion doit se situer, suivant version, entre les repères "min" et "max" ou au milieu de la zone tramée.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

#### DÉPOSE

- Procéder à :
  - la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée),
  - la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer les vis de fixation (1) de la pompe à eau (2) puis déposer celle-ci et récupérer son joint torique (3) (Fig.35).
- Nettoyer et inspecter les pièces. Contrôler l'absence de jeu radial et axial au niveau de l'axe de la pompe. Si l'une des pièces présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.

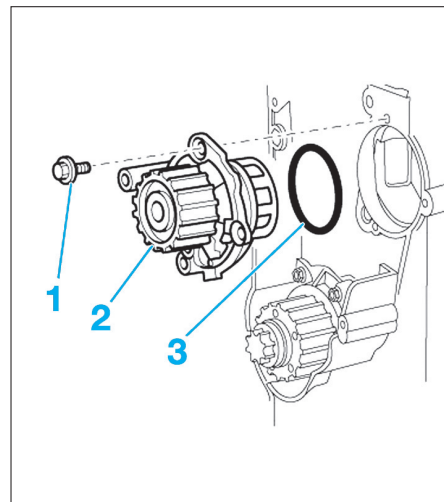


Fig. 35

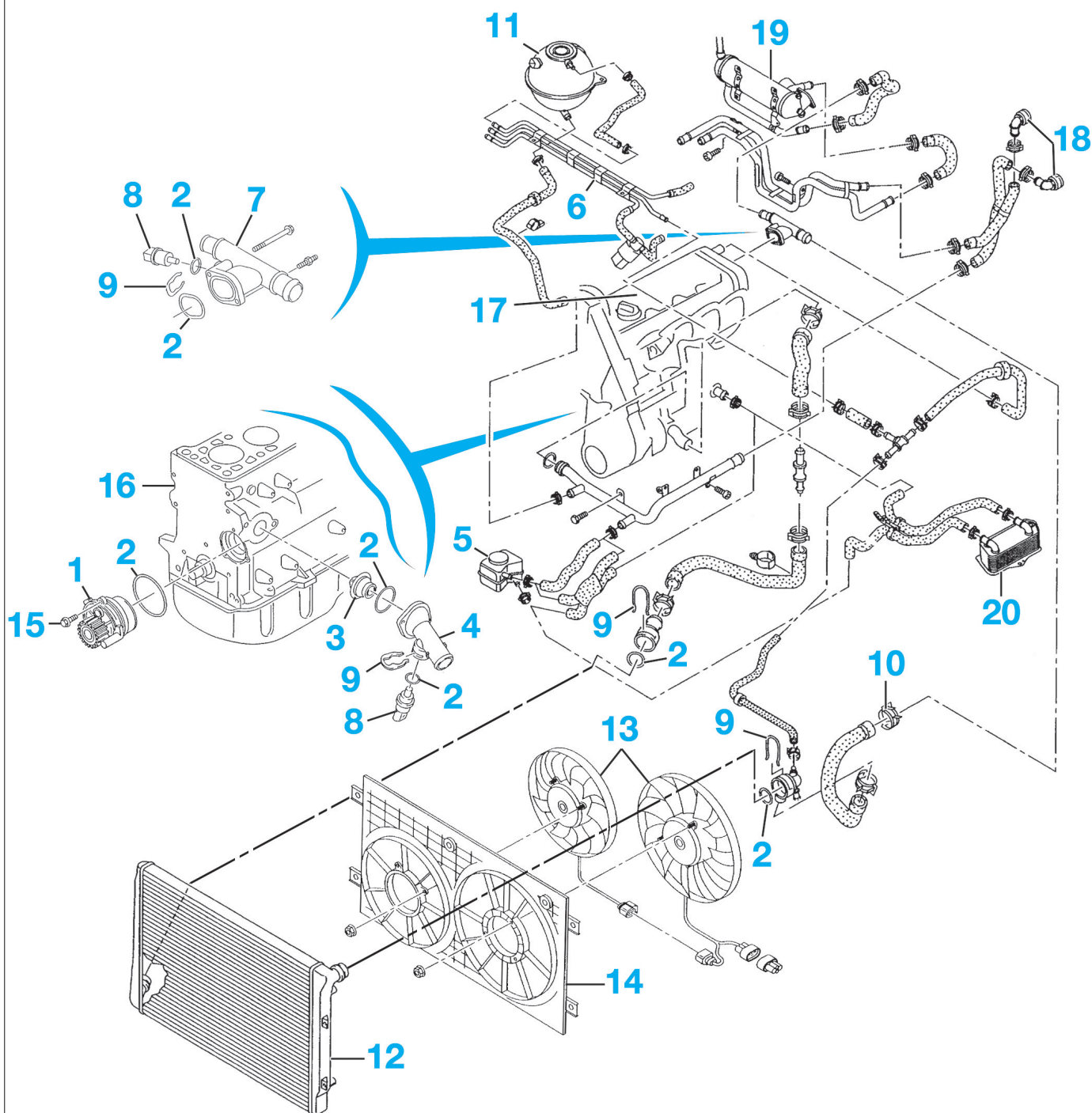
#### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Mettre la pompe à eau munie d'un joint neuf préalablement humecté de liquide de refroidissement puis serrer ses vis de fixation après avoir orienté le bouchon de son corps vers le bas.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder au calage de la courroie de distribution.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.



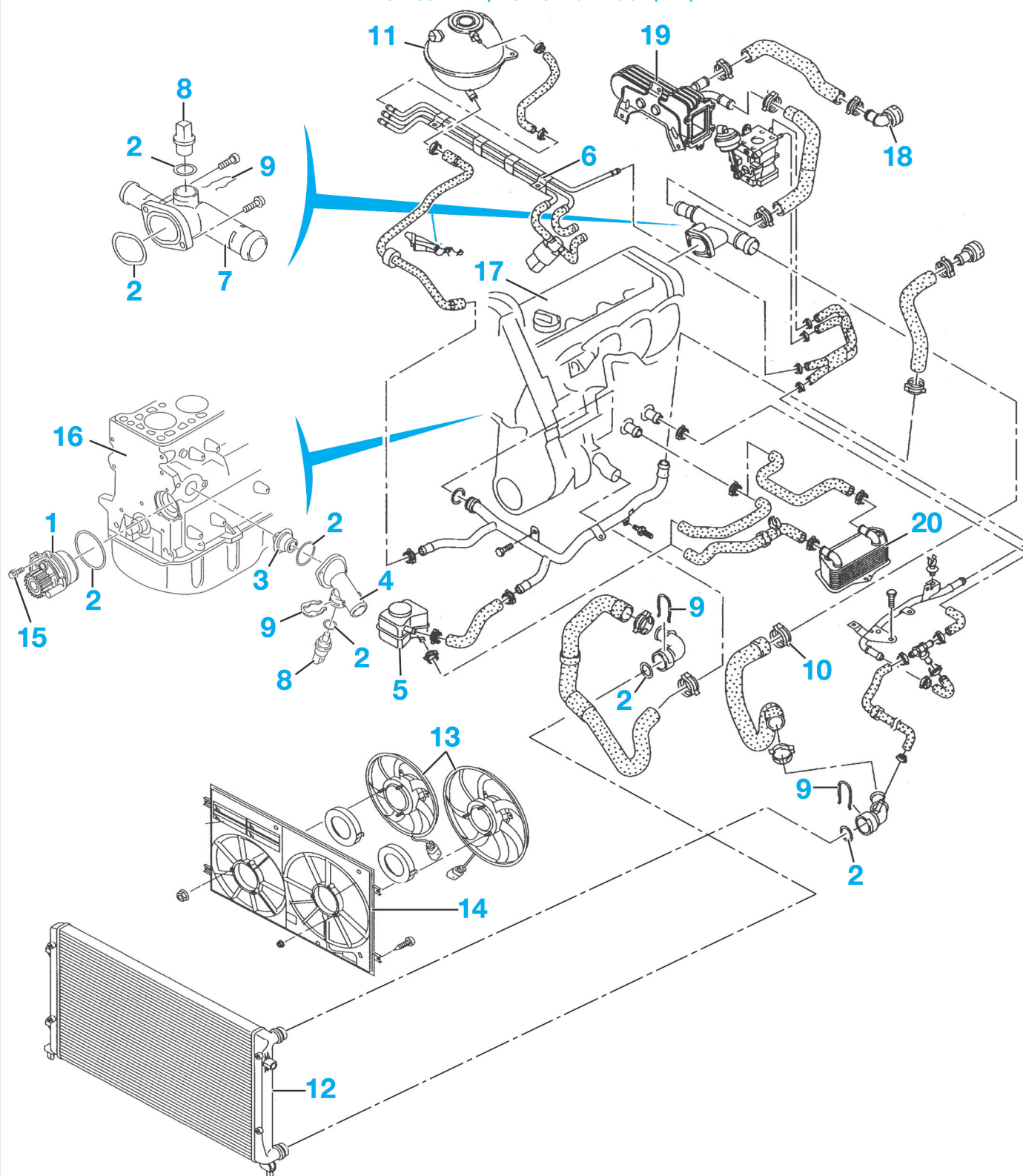
## REFROIDISSEMENT, MOTEUR 8V 140 CH (BMM)



- 1. Pompe à eau
- 2. Joints d'étanchéité
- 3. Thermostat
- 4. Couvercle
- 5. Échangeur eau/huile
- 6. Canalisations de refroidissement et de combustible
- 7. Boîtier de sortie d'eau
- 8. Sonde de température d'eau
- 9. Agrafes
- 10. Colliers

- 11. Vase d'expansion
- 12. Radiateur de refroidissement
- 13. Motoventilateurs
- 14. Déflecteur
- 15. Vis : 1,5 daN.m
- 16. Bloc-moteur
- 17. Culasse
- 18. Raccords vers radiateur de chauffage
- 19. Échangeur eau/EGR
- 20. Échangeur eau/huile pour les véhicules équipés de la boîte de vitesses DSG.

## REFROIDISSEMENT, MOTEUR 16V 140 CH (BKD)



1. Pompe à eau
2. Joints d'étanchéité
3. Thermostat
4. Couvercle
5. Échangeur eau/huile
6. Canalisations de refroidissement et de combustible
7. Boîtier de sortie d'eau
8. Sonde de température d'eau
9. Agrafes
10. Colliers

11. Vase d'expansion
12. Radiateur de refroidissement
13. Motoventilateurs
14. Déflecteur
15. Vis : 1,5 daN.m
16. Bloc-moteur
17. Culasse
18. Raccords vers radiateur de chauffage
19. Échangeur eau/EGR
20. Échangeur eau/huile pour les véhicules équipés de la boîte de vitesses DSG.



## Alimentation en combustible – Gestion moteur

### PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Avant toute intervention sur les circuits d'alimentation en combustible, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- Avant de desserrer un raccord haute pression ou de déposer un injecteur, il est nécessaire de les nettoyer à l'aide d'un produit approprié. Il est recommandé d'aspirer ensuite les zones ainsi nettoyées et de proscrire l'emploi d'air comprimé.
- Le système d'alimentation en combustible est sous pression. Avant d'ouvrir le circuit, entourer le point de raccord d'un chiffon.



La température des durits de combustible peut atteindre 100 °C. Laisser refroidir le moteur avant d'ouvrir le circuit.

- Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire de l'obturer, de même que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.
- Pour tout injecteur déposé, il est nécessaire de remplacer les joints d'étanchéité et la vis de réglage.
- Veiller à ce que le gazole n'entre pas en contact avec les durits. Si tel est le cas, les durits doivent être immédiatement nettoyées.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Le cas échéant, remplacer les pièces défectueuses.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE TANDEM

#### DÉPOSE



Le combustible contenu dans les conduites ainsi que celles-ci peuvent être brûlants.

Le système d'alimentation en combustible est sous pression. Avant de débrancher un raccord, placer un chiffon autour de celui-ci et dépressuriser avec soin.

Il est impératif de porter des lunettes et des gants lors des interventions sur le circuit d'alimentation ou de retour en combustible.



Les canalisations d'alimentation de combustible sont repérées d'un trait blanc et celles de retour d'un trait bleu.

- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le boîtier de filtre à air.
- Débrancher (Fig.36) :
  - le tuyau à dépression (1),
  - la canalisation d'alimentation (2),
  - la canalisation de retour (3).
- À l'aide d'une pompe à dépression manuelle, aspirer le maximum de gazole contenu dans la pompe tandem, par la canalisation de retour (3).
- Déposer les vis de fixation (4).
- Dégager la pompe (5) et prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.

#### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Respecter les couples de serrage prescrits.

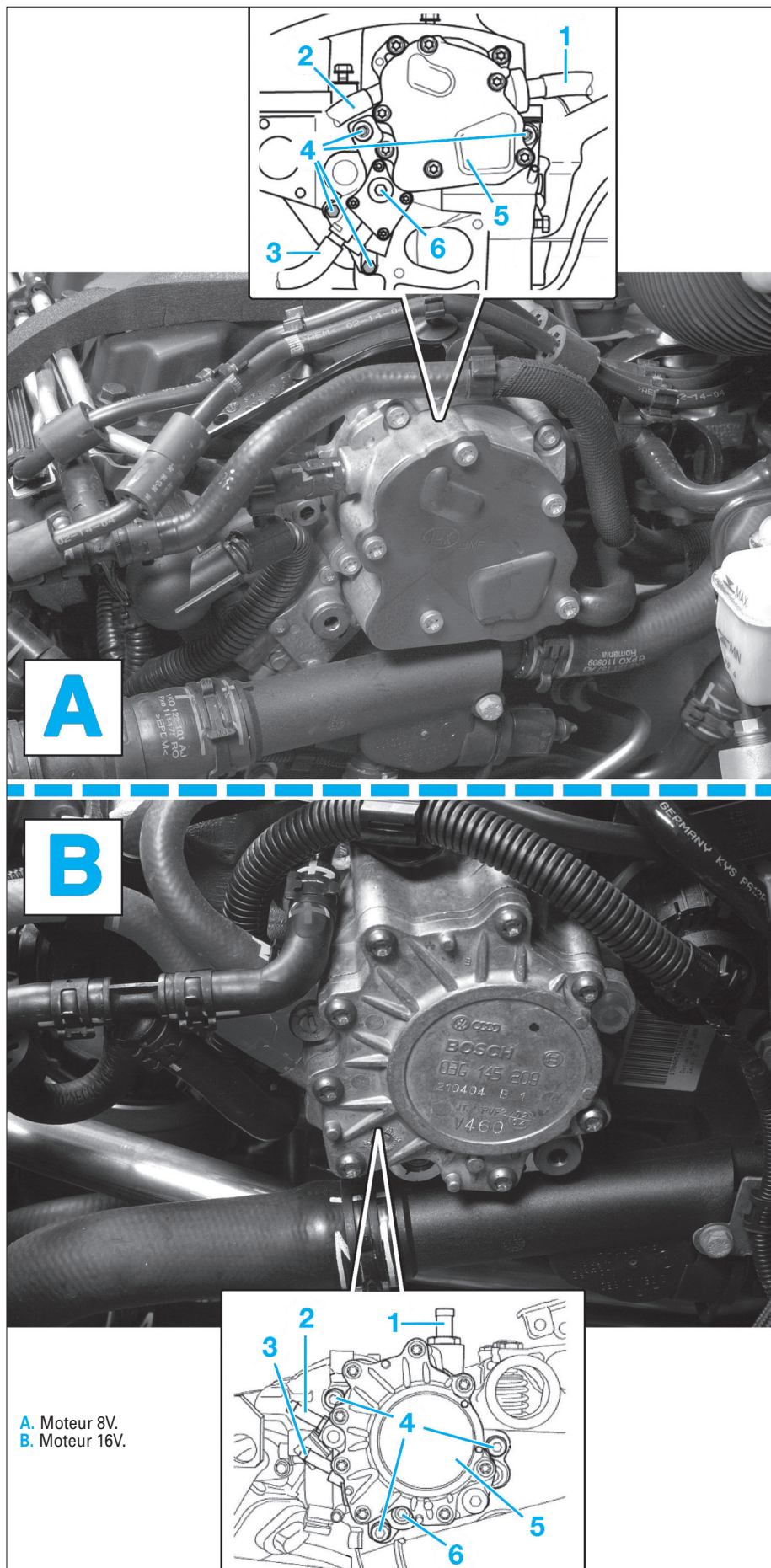


Fig. 36



- Remplacer le joint d'étanchéité du bouchon de contrôle (6).
- Veiller à bien accoupler l'arbre de la pompe avec l'arbre à cames.
- Rebrancher les canalisations en respectant le sens de circulation du combustible.
- Pour faciliter le réamorçage du circuit et avant de rebrancher la canalisation de retour sur le filtre, utiliser une pompe à dépression manuelle et amorcer le circuit par cette canalisation puis rebrancher celle-ci.


## DÉPOSE-REPOSE D'UN INJECTEUR-POMPE (MOTEUR 8V)

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Extracteur à inertie (ref. T10055) (Fig.38).
- [2]. Adaptateur pour le remontage du joint supérieur d'injecteur-pompe (ref. T10056/1) (Fig.39).
- [3]. Adaptateur pour le remontage du joint central d'injecteur-pompe (ref. T10056/2) (Fig.39).
- [4]. Adaptateur pour le remontage du joint inférieur d'injecteur-pompe (ref. T10056/3) (Fig.39).

### DÉPOSE

- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le carter supérieur de distribution,
  - le couvre-culasse, en desserrant progressivement et en plusieurs passes les vis dans l'ordre inverse indiqué (Fig.42).
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le couple de cames de l'injecteur-pompe à déposer soit orienté vers le haut.

 La rotation du vilebrequin s'effectue dans le sens horaire (vu côté distribution) en agissant soit par l'intermédiaire de la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin, soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée rapport de 5° ou 6° engagé.

- Desserrer :
  - les contre-écrous (1) des vis de réglage des culbuteurs (2) concernés (Fig.37),
  - chaque vis de réglage (2) jusqu'à ce que le culbuteur concerné soit en appui sur le ressort du poussoir de l'injecteur-pompe.

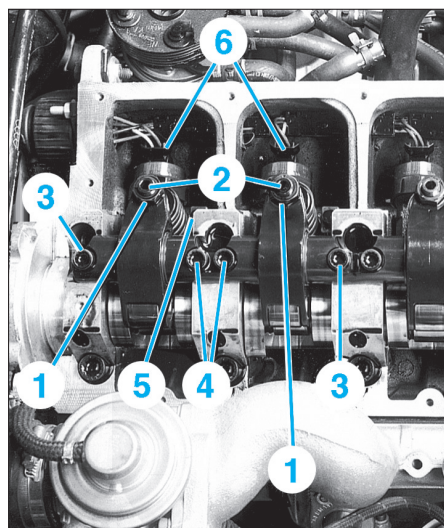


Fig. 37

- Déposer la rampe de culbuteurs, en desserrant progressivement et en plusieurs passes les vis extérieures (3) puis les vis intérieures (4).
- Desserrer la vis de fixation (5) de la bride de serrage puis déposer cette dernière.

- En faisant levier avec un tournevis, débrancher avec précaution le connecteur (6) de l'électrovanne de l'injecteur-pompe concerné.
- À l'aide de l'outil [1] en prise dans la fente latérale de l'injecteur-pompe, extraire ce dernier en procédant par de petits à-coups (Fig.38).



Si il est nécessaire de déposer un autre injecteur-pompe, repérer leur appariement par rapport aux cylindres et le respecter à la repose, si ils doivent être réutilisés.

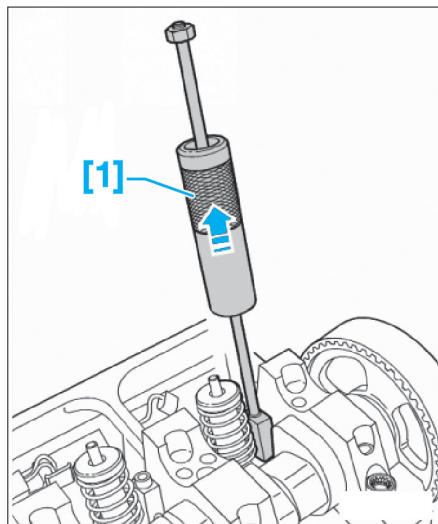


Fig. 38

### REPOSE ET RÉGLAGE



En rechange, les injecteurs-pompes neufs sont livrés avec 3 joints toriques, une rondelle thermique et un jonc d'arrêt neufs.

En cas de remplacement d'un injecteur-pompe, il est impératif de remplacer également la vis de réglage de son culbuteur.

Si l'injecteur-pompe est réutilisé, remplacer ses joints toriques et sa rondelle thermique.

Avant chaque réglage d'un injecteur-pompe réutilisé, nettoyer la vis de réglage de son culbuteur et son axe de rotule. S'assurer que l'axe de rotule ne présentent pas de traces d'usure excessives, sinon les remplacer. Lubrifier les surfaces de contact entre la vis de réglage et l'axe de rotule avec une graisse appropriée (par exemple VW G 000 100).

Il est important de bien disposer l'injecteur-pompe sur son siège, afin de ne pas endommager l'injecteur-pompe et/ou la culasse.

- À l'aide de douilles appropriées [2], [3] et [4], monter des joints toriques neufs et préalablement huilés sur l'injecteur-pompe, en veillant à ne pas les vriller (Fig.39).
- Reposer, avec précaution, l'injecteur-pompe sur son siège muni du jonc d'arrêt et d'une rondelle thermique neuve et en s'assurant de son bon positionnement. Enfoncer l'injecteur-pompe régulièrement jusqu'en butée.
- Mettre en place la bride de serrage dans la fente latérale de l'injecteur-pompe puis orienter celui-ci perpendiculairement par rapport à l'axe des paliers d'arbres à cames.
- Reposer sur la bride une vis neuve (5) et la serrer jusqu'à ce qu'il soit encore possible de tourner l'injecteur-pompe.
- À l'aide d'un pied à coulisse approprié (plage de mesure de 400 mm mini), mesurer la cote (a), entre le bord extérieur de la culasse et l'électrovanne de l'injecteur-pompe (Fig.40).

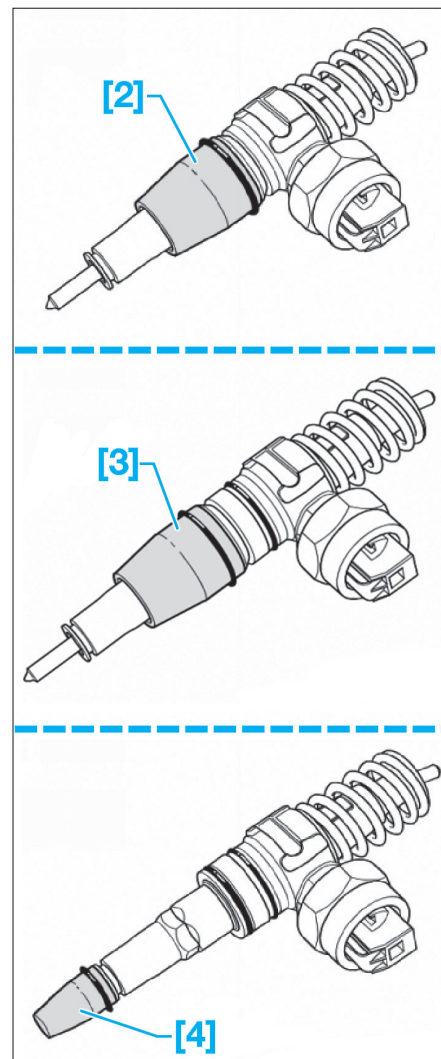


Fig. 39

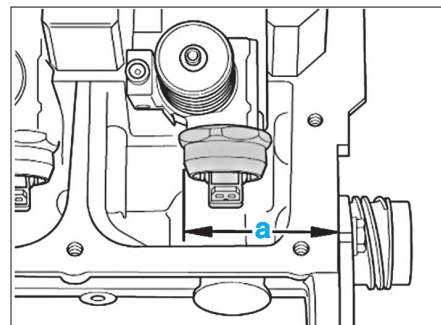


Fig. 40

### Cotes (a) de position des injecteurs-pompes du montage

- Cylindre n°1 (\*):  $330 \pm 0,8$  mm.
- Cylindre n°2:  $245 \pm 0,8$  mm.
- Cylindre n°3:  $153,6 \pm 0,8$  mm.
- Cylindre n°4:  $65,6 \pm 0,8$  mm.
- (\*) Cylindre n°1 côté distribution.
- Ajuster la position de l'injecteur-pompe pour obtenir la cote (a) (Fig.40) prescrite, et serrer la vis de fixation de la bride (5) (Fig.37) au couple prescrit.
- Reposer la rampe de culbuteurs puis serrer progressivement et en plusieurs passes ses vis de fixation, en commençant par les vis intérieures (4) puis en finissant par les vis extérieures (3) (Fig.37).
- Mettre en place un comparateur muni d'un pied approprié, palpeur en appui sur la vis de réglage de l'injecteur-pompe (Fig.41).



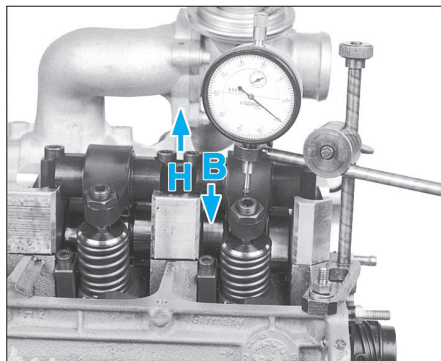


Fig. 41

• Tourner le vilebrequin dans son sens de rotation (sens horaire vue côté distribution) jusqu'à ce que le rouleau du culbuteur se trouve sur le sommet de la came (changement de sens de rotation de l'aiguille du comparateur).

Dans cette position, le rouleau du culbuteur se trouve au maximum vers le haut (H) et le palpeur du comparateur se trouve au maximum vers le bas (B).

- Déposer le comparateur.
- Serrer la vis de réglage (2) du culbuteur jusqu'à ce qu'une résistance soit nettement perceptible (Fig.37).
- Dans cette position, l'injecteur-pompe se trouve en butée, desserrer la vis de réglage (2) de 180° depuis le point de butée.
- Maintenir la vis de réglage dans cette position puis serrer le contre-écrou (1) au couple prescrit.
- Rebrancher le connecteur de l'électrovanne d'injecteur-pompe (6).
- Reposer le couvre-culasse avec un joint neuf en serrant progressivement et en plusieurs passes les vis dans l'ordre indiqué (Fig.42).

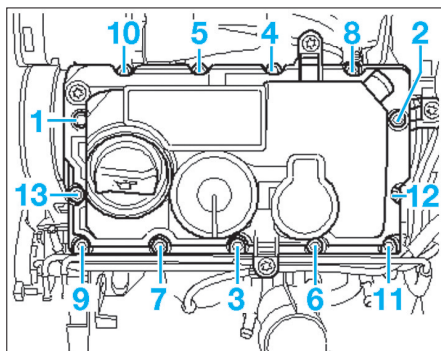


Fig. 42

Appliquer une goutte de produit d'étanchéité sur les jointures entre les chapeaux de paliers avant et arrière et la culasse.

- Reposer :
  - le carter de distribution,
  - le cache-style sur le moteur.

## DÉPOSE-REPOSE D'UN INJECTEUR-POMPE (MOTEURS 16V)

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Extracteur (ref. T10163) (Fig.45).
- [2]. Extracteur à inertie (ref. T10133/3) (Fig.45).
- [3]. Adaptateur pour le remontage du joint supérieur d'injecteur-pompe (moteur BKD : ref. T10164/1 ; moteur BMN : ref. T10308/1) (Fig.46).

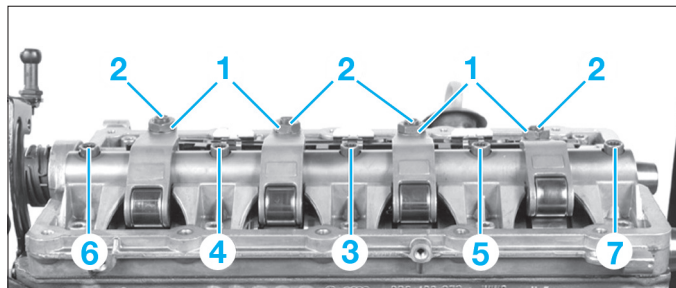


Fig. 43

- [4]. Adaptateur pour le remontage du joint inférieur d'injecteur-pompe (moteur BKD : ref. T10164/2 ; moteur BMN : ref. T10308/2) (Fig.46).
- [5]. Dispositif de montage pour soupapes (ref. 2036) (Fig.47).
- [6]. Plaque de fixation du dispositif de montage pour soupapes (ref. 2036/1) (Fig.47).
- [7]. Lève-soupape (ref. 541/1A et 541/5) (Fig.48).

### DÉPOSE

- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le carter supérieur de distribution,
  - le couvre-culasse.
- Desserrer :
  - les contre-écrous (1) des vis de réglage des culbuteurs (2) (Fig.43),
  - chaque vis de réglage (2) jusqu'à ce que le culbuteur concerné soit en appui sur le ressort du poussoir de l'injecteur-pompe.
- Déposer les vis (3), (6) et (7).
- Desserrer progressivement et en plusieurs passes les vis (4) et (5) puis les déposer.
- Déposer la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe.
- Débrancher le connecteur de l'électrovanne de l'injecteur-pompe, en faisant levier, avec précaution, à l'aide d'un tournevis.
- Desserrer les vis de fixation (8) de serrage (Fig.44).

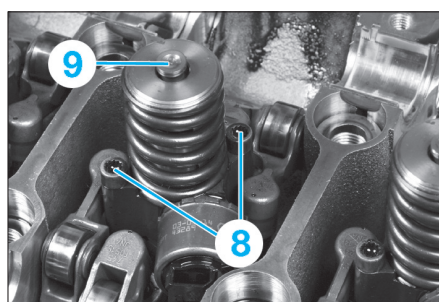


Fig. 44

- Extraire la tête sphérique (9) de l'injecteur pompe.
- Mettre en place l'outil [1] dans les taraudages des vis de fixation de l'injecteur-pompe (Fig.45).
- Tourner la tige filetée (en A) pour qu'elle vienne légèrement en appui sur l'injecteur-pompe et serrer à la main le contre-écrou (B).
- À l'aide de l'outil [2], extraire l'injecteur-pompe en procédant par de petits à-coups.

Si il est nécessaire de déposer un autre injecteur-pompe, repérer leur appariement par rapport aux cylindres et le respecter à la repose, si ils sont réutilisés.

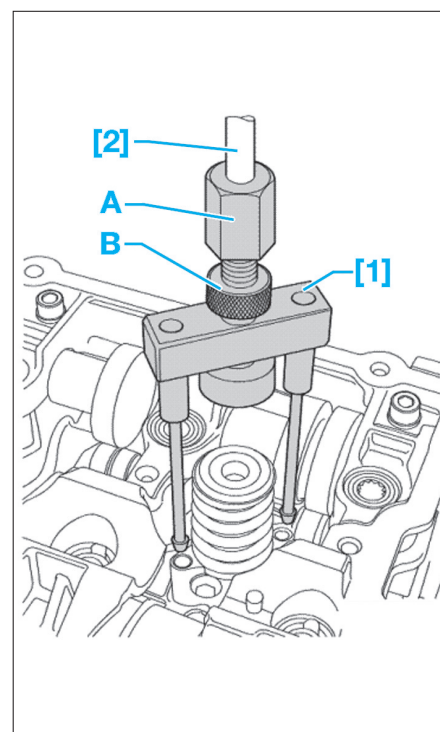


Fig. 45

### REPOSE ET RÉGLAGE



En rechange, les injecteurs-pompes neufs sont livrés avec 2 joints toriques, une rondelle thermique et un jonc d'arrêt neufs.

En cas de remplacement d'un injecteur-pompe, il est impératif de remplacer également la vis de réglage de son culbuteur.

Si l'injecteur-pompe est réutilisé, remplacer ses joints toriques ce qui nécessite un outillage spécifique.

Avant chaque réglage d'un injecteur-pompe réutilisé, nettoyer la vis de réglage de son culbuteur et la tête sphérique. S'assurer que la vis de réglage et la tête sphérique ne présentent pas de traces d'usure excessives, sinon les remplacer. Lubrifier les surfaces de contact entre la vis de réglage et la tête sphérique avec une graisse appropriée (par exemple VW G 000 100).

Veiller à ce que le siège de l'injecteur-pompe situé dans la culasse ne soit pas encrassé ou obstrué par un corps étranger (copeaux, calamine etc) et le nettoyer à l'air comprimé si nécessaire. Il est important de bien disposer l'injecteur-pompe sur son siège, afin de ne pas endommager l'injecteur-pompe et/ou la culasse.

• À l'aide de douilles appropriées [3] et [4], monter des joints toriques neufs et préalablement huilés sur l'injecteur-pompe, en veillant à ne pas les vriller (Fig.46).

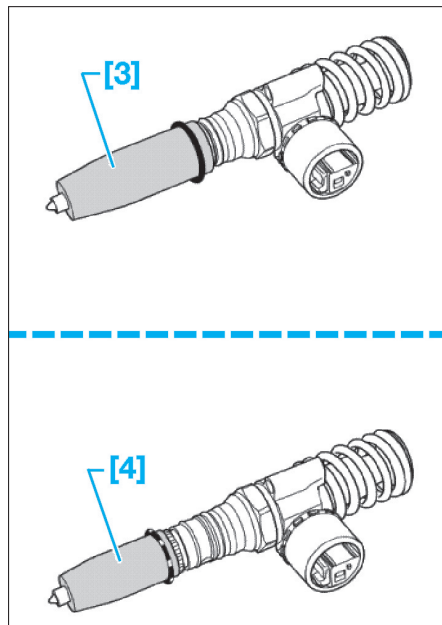


Fig. 46

• Lubrifier les bagues-joints et la tige de l'injecteur-pompe.  
• Mettre en place l'injecteur-pompe dans son siège sur la culasse.  
• Mettre en place les outils [5] et [6] sur la culasse (Fig.47).

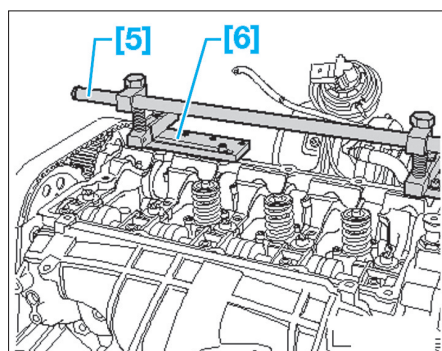


Fig. 47

• Reposer les vis neuves de fixation de l'injecteur-pompe et les serrer à la main.  
• Mettre en place l'outil [7] (Fig.48).

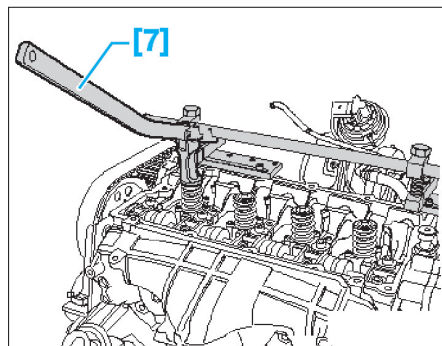


Fig. 48

• Enfoncer avec précaution l'injecteur-pompe avec l'outil [7].

• Approcher à la main les vis de fixation de l'injecteur-pompe.  
• Serrer les vis de fixation de l'injecteur-pompe au couple prescrit.  
• S'assurer de la présence de la tête sphérique (9).  
• Reposer la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe en procédant comme suit :  
- serrer progressivement et en plusieurs passes les vis (4) et (5) jusqu'à ce que la rampe de culbuteur prenne appui sur le cadre de palier,  
- serrer les vis (6), (3) et (7) au couple de serrage prescrit,  
- serrer les vis (4) et (5) au couple prescrit.  
• Mettre en place un comparateur, palpeur en appui sur la vis de réglage de l'injecteur-pompe (Fig.49).

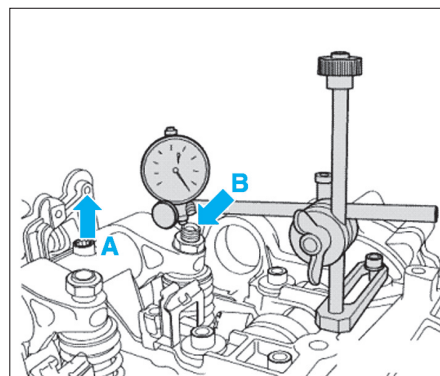


Fig. 49

• Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le galet du culbuteur se trouve sur la pointe de la came de commande.

*Dans cette position, le rouleau du culbuteur se trouve au maximum vers le haut (A) et le palpeur du comparateur se trouve au maximum vers le bas (B), déposer le comparateur.*

• Déposer le comparateur.  
• Serrer la vis de réglage du culbuteur jusqu'à ce qu'une résistance soit nettement perceptible.  
• Dans cette position, l'injecteur-pompe se trouve en butée ; desserrer la vis de réglage de 180° depuis le point de butée (Fig.50).

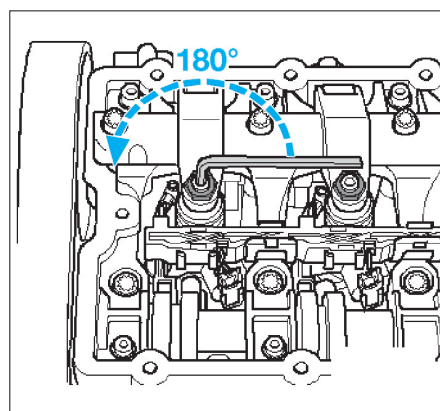


Fig. 50

• Maintenir la vis de réglage dans cette position puis serrer le contre-écrou au couple prescrit.  
• Reposer le couvre-culasse avec un joint neuf en serrant progressivement et en plusieurs passes les vis dans l'ordre indiqué (Fig.51).

*Appliquer une goutte de produit d'étanchéité sur les jointures entre les chapeaux de paliers avant et arrière et la culasse.*

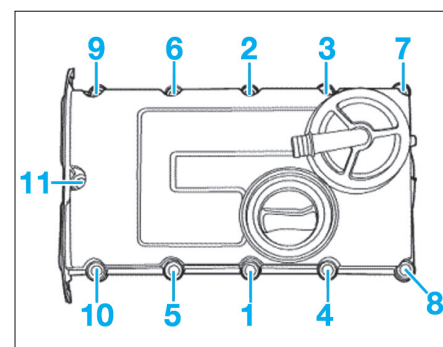


Fig. 51

• Reposer :  
- le carter de distribution,  
- le cache moteur.

## REPLACEMENT DU FILTRE À COMBUSTIBLE

### REPLACEMENT

• Déposer le cache moteur.

Filtre à combustible avec drainage

• Déposer la vis de drainage (1) (Fig.52).

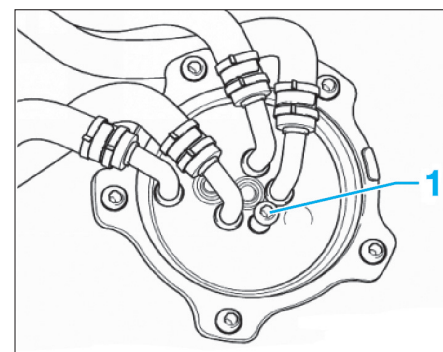


Fig. 52

• Brancher en lieu et place une pompe à dépression manuelle puis aspirer environ 100 ml de carburant.  
• Reposer la vis de drainage après avoir remplacé son joint d'étanchéité.

Tous types

• Déposer les vis de fixation (2) et sortir le couvercle (3) (Fig.53).

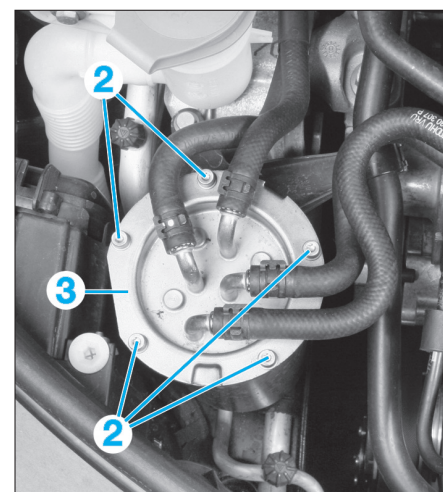


Fig. 53



- Déposer le filtre à combustible (4) (Fig.54).

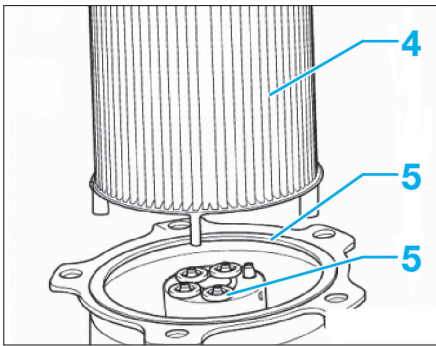


Fig. 54

À la repose, remplir préalablement le corps de filtre de carburant propre, afin de faciliter le réamorçage du circuit, remplacer les joints d'étanchéité (5) et (6) (Fig.54) et (Fig.55), puis serrer les vis (2) en diagonale.

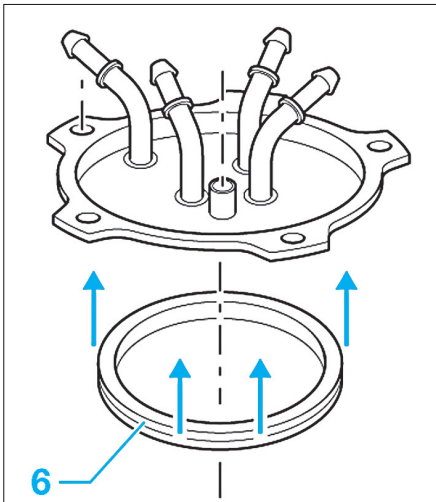


Fig. 55

## CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Manomètre (ref. VAS 5187).
- [2]. Vis creuse (ref. VAS 5187/1A).

### CONTRÔLE

#### Conditions de contrôle

- Moteur chaud (85 °C mini).
- Injecteurs-pompes en bon état.
- Canalisations d'alimentation et de retour basse pression de combustible en bon état, non pincées et correctement branchées.
- Combustible conforme et en quantité suffisante.
- Filtre à combustible propre et monté correctement.

#### Contrôle

- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le boîtier de filtre à air.
- Déposer le bouchon de contrôle (6) sur la pompe tandem (Fig.36).
- Brancher en lieu et place du bouchon (6) les outils [1] et [2].
- Démarrer le moteur et laisser tourner quelques instants au ralenti.
- Accélérer le moteur au régime de 4 000 tr/min puis relever la valeur de la pression indiquée sur le manomètre:
  - moteur 8V : 7,5 bars mini.
  - moteurs 16V : 10,5 bars mini.

- Si la valeur relevée est inférieure à celle prescrite, et que le circuit d'alimentation est en bon état, prévoir le remplacement de la pompe tandem.

À la repose, remplacer le joint du bouchon de contrôle (6) et respecter son couple de serrage.

## DÉPOSE-REPOSE DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE CÉRAMIQUES



Les bougies de préchauffage de type crayon en céramique sont sensibles aux chocs et au pliage. Pour cette raison, n'utiliser en aucun cas des bougies de préchauffage de type crayon en céramique lorsqu'elles sont tombées, même d'une hauteur minime (env. 2 cm) et cela, même s'il n'y a pas de dommage apparent. Lors de la dépose et de la repose, veiller à ne pas positionner de biais les bougies.

Le non respect de ces recommandations peut entraîner la rupture du crayon de la bougie et causer de graves dommages au moteur.

### DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher les connecteurs des bougies de préchauffage.
- Déposer les composants qui sont susceptibles d'entraver la dépose.
- Avec la plus grande précaution, déposer les bougies de préchauffage en utilisant une clé articulée adaptée.

À la repose, respecter les points suivants :

- Eliminer complètement les dépôts de l'alésage et du filetage de la bougie dans la culasse.

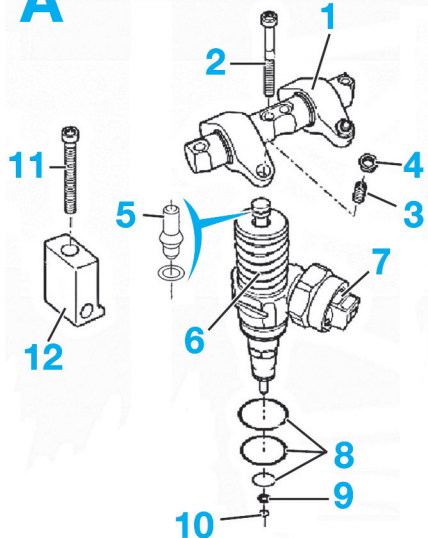


Ne pas effectuer de lubrification ou de graissage du filetage et de l'alésage de la bougie dans la culasse.

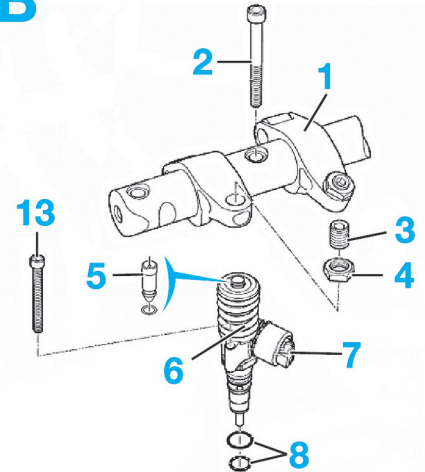
- Visser à la main les bougies de préchauffage en s'aidant d'une clé articulée adaptée.
- Serrer ensuite les bougies de préchauffage au couple prescrit.

## INJECTEURS

A



B

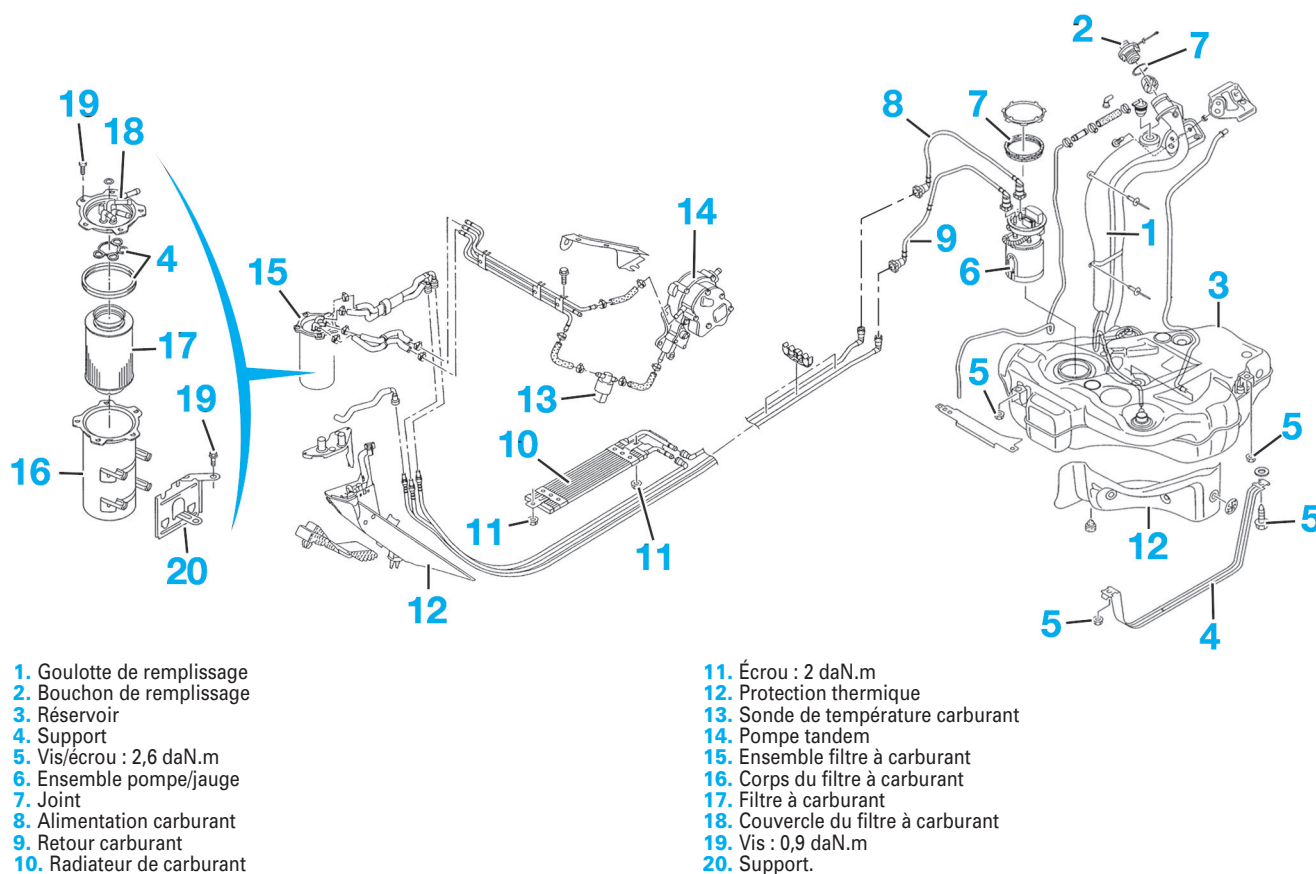


A. Moteur 8V 140 ch (BMM)

B. Moteur 16V 140 ch (BKD)

1. Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe
2. Vis (à remplacer) : 2 daN.m + 90°
3. Vis de réglage (à remplacer)
4. Contre-écrou : 3 daN.m
5. Tête sphérique
6. Injecteur-pompe
7. Electrovanne d'injecteur-pompe (moteurs BMM et BKD) et système de commande piézo-électrique (moteur BMN)
8. Joints
9. Rondelle thermique
11. Vis (à remplacer) : 1,2 daN.m + 270°
10. Jonc d'arrêt
12. Bride de serrage
13. Vis (à remplacer) : 3 daN.m + 90° + 180°.

## ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

Suralimentation  
en air

## PRÉCAUTIONS À PRENDRE



Respecter impérativement les points suivants lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur.

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier, éviter le chiffon qui peluche).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'au dernier moment.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi de l'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

DÉPOSE-REPOSE DE L'ÉCHANGEUR  
AIR/AIR

## DÉPOSE

- Déposer le cache moteur
- Déposer le boîtier filtre à air.
- Mettre de côté le filtre à carburant et le débrancher sans débrancher les durits.
- Effectuer la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer les déflecteurs droit et gauche du radiateur.

- Séparer
  - les durits d'air de l'échangeur air/air,
  - la durit inférieure puis la durit supérieure du radiateur de refroidissement.
- Déposer le radiateur de refroidissement.
- Débrancher le connecteur des motoventilateur.
- Déposer les quatre vis du déflecteur d'air et le sortir vers le haut.
- Déposer le radiateur de refroidissement (Fig.56).

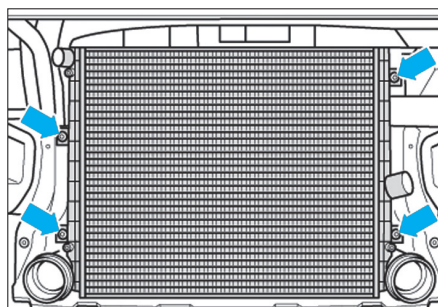


Fig. 56

- Dévisser les vis (1) de l'échangeur d'air puis l'incliner légèrement vers l'arrière.
- Déposer les vis (2) du condenseur (Fig.57).
- Déposer les vis des pattes de fixation de maintien du condenseur (Fig.58).
- Enlever l'échangeur d'air en le tirant vers le haut.

## REPOSE

Respecter les points suivants :

- Les couples de serrage prescrits.
- Remplir le circuit de liquide de refroidissement.

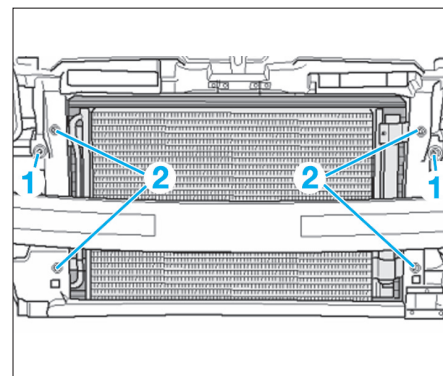


Fig. 57

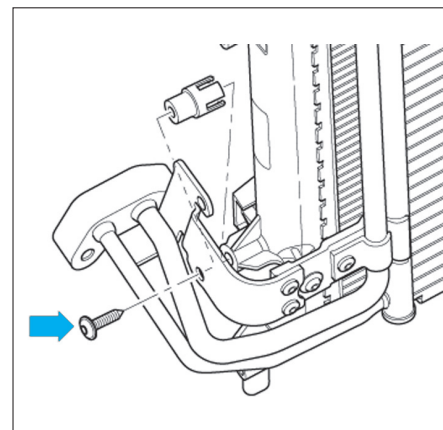


Fig. 58



## DÉPOSE-REPOSE DU TURBOCOMPRESSEUR

### DÉPOSE



Le turbocompresseur se dépose avec le collecteur d'admission ; ils seront désolidarisés l'un de l'autre à l'établi.

- Déposer le cache moteur.
- Débrancher le connecteur du débitmètre et déposer le boîtier de filtre à air.
- Déposer :
  - le contacteur de pression d'huile,
  - la durit d'alimentation en huile du support de filtre à huile,
  - le flexible (1) allant vers la capsule de dépression pour la régulation de suralimentation (Fig.59),
  - les vis (2) et (3) de la durit d'air (4).
- Débrancher la durit d'aération du couvre-culasse (5).
- Déposer :
  - le passage de roue avant droit,
  - la durit d'air inférieur de suralimentation (Fig.59).
- Séparer le tuyau d'échappement du turbo compresseur.
- Déposer
  - le tuyau d'alimentation en huile (Fig.60),

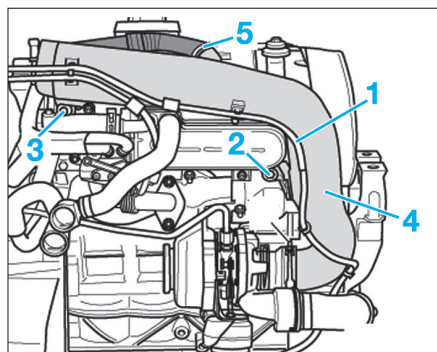


Fig. 59

- le raccord du système de recyclage des gaz,
- l'ensemble des vis de fixation du collecteur.

### REPOSE

- Respecter les points suivants :
  - Les couples de serrages prescrits.
  - Remplacer tous les joints d'étanchéité.
- Contrôler l'absence de corps étrangers dans le conduit d'admission et dans le collecteur d'échappement.
- S'assurer de la propreté des raccords d'huile.
- S'assurer que les canalisations d'huile du turbo-

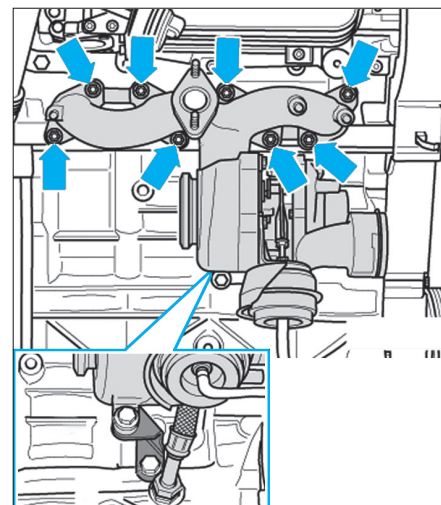
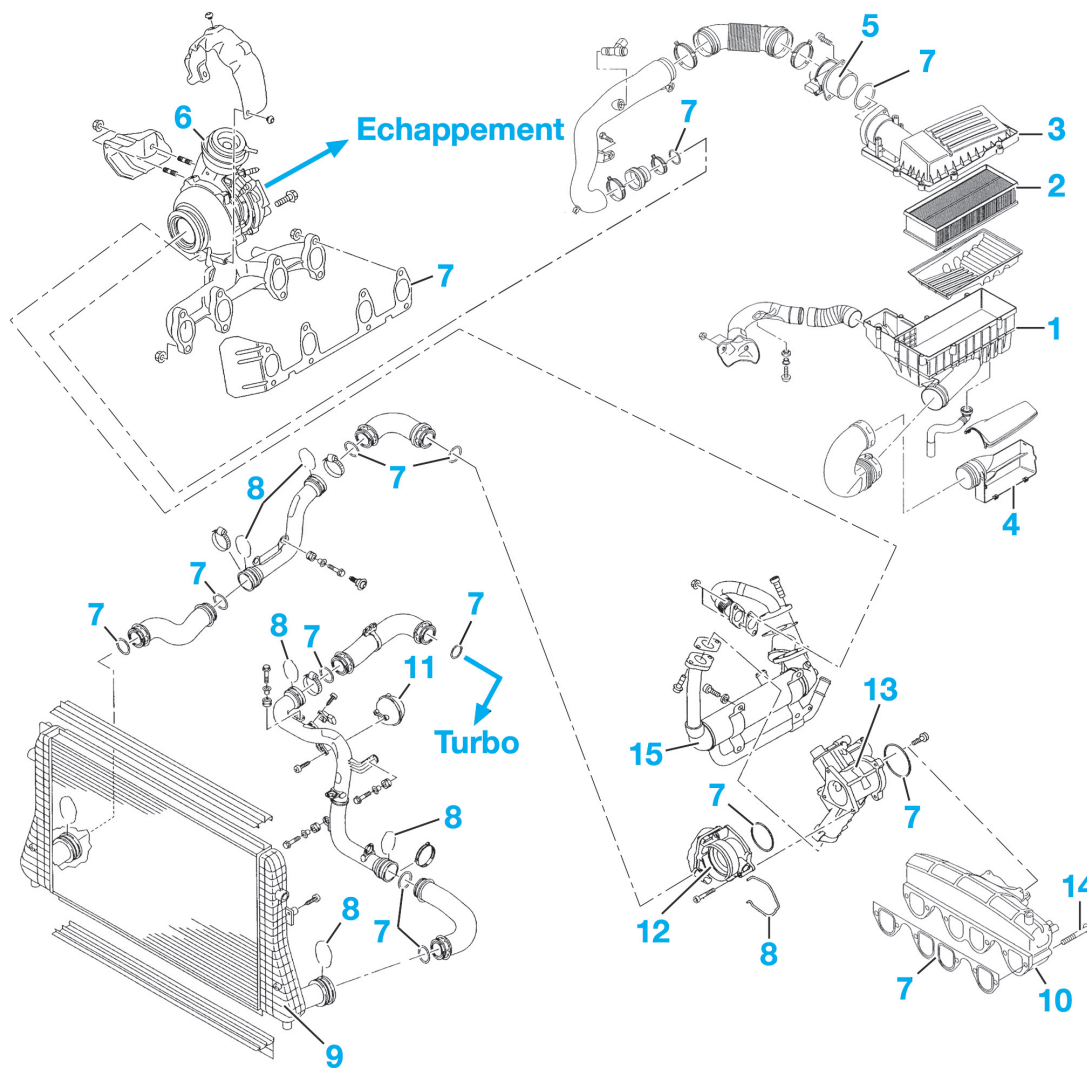


Fig. 60

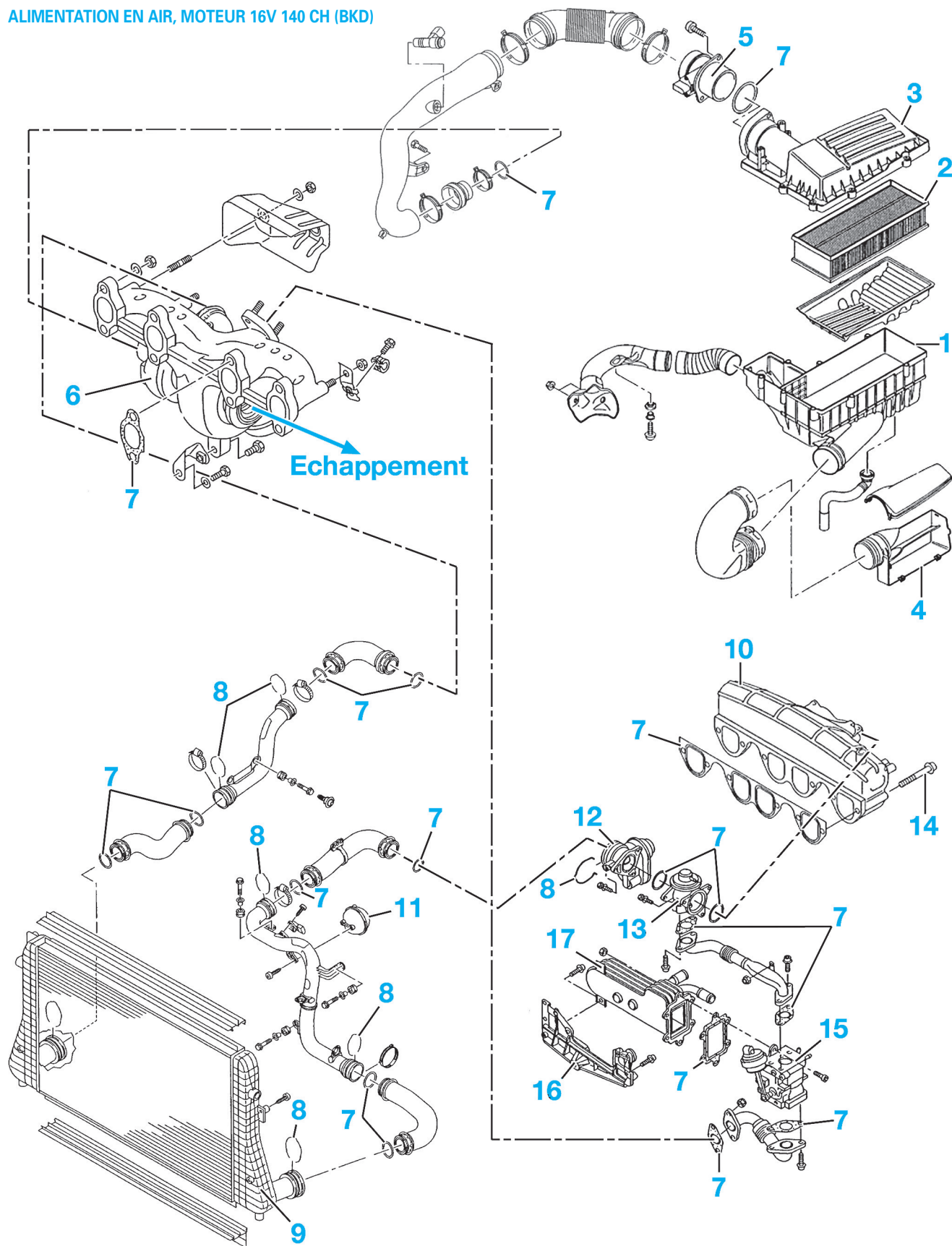
- compresseur ne présentent pas de fuite et qu'elles ne soient pas obstruées, sinon les remplacer.
- Contrôler le niveau huile moteur et le corriger si nécessaire.
- Remplir et faire le niveau en huile moteur.
- Contrôler l'absence de fuite d'huile.

### ALIMENTATION EN AIR, MOTEUR 8V 140 CH (BMM)



1. Boîtier de filtre à air
2. Filtre à air
3. Couvercle de filtre à air
4. Écoper de boîtier de filtre à air
5. Débitmètre d'air
6. Turbocompresseur/Collecteur d'échappement
7. Joint d'étanchéité
8. Agrafe
9. Échangeur air/air
10. Collecteur d'admission
11. Capsule à dépression
12. Volet de tubulure d'admission
13. Recyclage des gaz d'échappement
14. Vis de collecteur d'admission : 2,2 daN.m
15. Échangeur eau/EGR.

## ALIMENTATION EN AIR, MOTEUR 16V 140 CH (BKD)




- 1. Boîtier de filtre à air
- 2. Filtre à air
- 3. Couvercle de filtre à air
- 4. Écoper de boîtier de filtre à air
- 5. Débitmètre d'air
- 6. Turbocompresseur/Collecteur d'échappement

- 7. Joint d'étanchéité
- 8. Agrafe
- 9. Échangeur air/air
- 10. Collecteur d'admission
- 11. Capsule à dépression
- 12. Volet de tubulure d'admission

- 13. Recyclage des gaz d'échappement
- 14. Vis de collecteur d'admission ; 2,2 daN.m
- 15. Clapet de régulation de refroidissement de l'échangeur eau/EGR
- 16. Support
- 17. Échangeur eau/EGR.



## Culasse

 Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites ("Précautions à prendre" au paragraphe "Alimentation en combustible").

### DÉPOSE-REPOSE DE L'ARBRE À CAMES (MOTEUR 8V)

#### OUTILLAGES NÉCESSAIRES

- [1]. Contre appui (ref. T10051) (Fig.61).
- [2]. Outil de blocage de vilebrequin (ref. T10100) (Fig.64).
- [3]. Outil de repose de joint de sortie d'arbre à cames (ref. T20081B/1) (Fig.66).
- [4]. Outil de repose de joint de sortie d'arbre à cames (ref. T20081B/3) (Fig.66).
- [5]. Outil de repose de joint de sortie d'arbre à cames (ref. T20081B/5) (Fig.66).

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache moteur.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Dévisser les trois vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames puis la déposer.
- À l'aide de l'outil [1], desserrer la vis (1) du moyeu d'arbre à cames de deux tours (Fig.61).

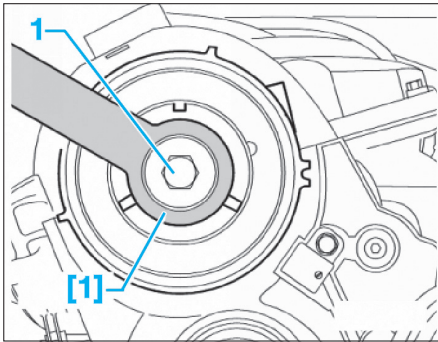


Fig. 61

- À l'aide d'un extracteur, retirer le moyeu d'arbre à cames.
- Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation du couvre-culasse (Fig.62).

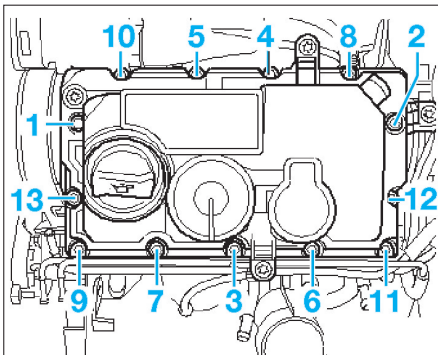



Fig. 62

- Déposer les deux rampes de culbuteurs en commençant par desserrer leurs vis de fixation extérieures (2) puis intérieures (3) sur chacune d'elle (Fig.63).

 Veiller à bien repérer leur position et leur appariement afin de conserver le calage de base des injecteurs-pompes.

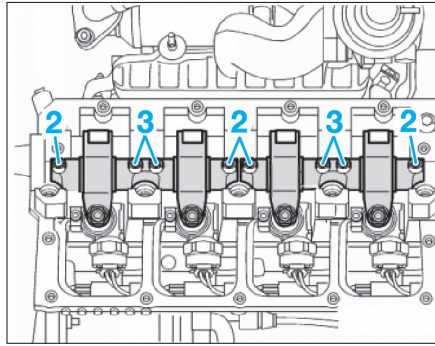



Fig. 63

- Déposer la pompe tandem (voir opération concernée).
- Desserrer progressivement et par passes successives les vis de fixation des chapeaux de paliers d'arbre à cames n° 1, 3 et 5 puis alternativement et en diagonale les chapeaux n° 2 et 4.

 Le palier d'arbre à cames n° 1 se situe côté distribution.

- Dégager :
  - les chapeaux de paliers avec leurs coussinets et rondelles,
  - l'arbre à cames et récupérer les coussinets restés dans la culasse.

#### REPOSE

- Mettre en place l'arbre à cames huilé, cône côté distribution et sommets des cames du cylindres n° 1 vers le haut (Fig.64).

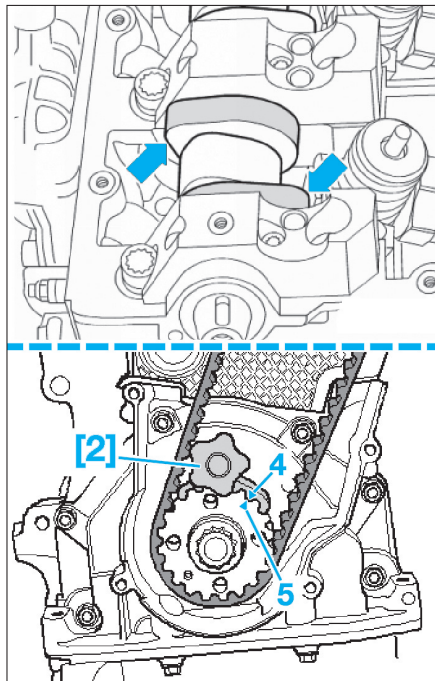



Fig. 64

 Sur l'arbre à cames, les cames du cylindre n° 1 (coté distribution) doivent être orientées uniformément vers le haut (flèches). Pour le vilebrequin, son pignon doit pouvoir être bloqué par l'outil [2] avec les repères (4) et (5) l'un en face de l'autre.

- Reposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames, munis de leur coussinet respectif et en respectant les points suivants :

- Mettre les rondelles des vis de palier sous les chapeaux de paliers.
- Appliquer sous les portées (6) des chapeaux de paliers n° 1 et 5 une fine couche de pâte d'étanchéité appropriée (par exemple VW AMV 174 004 01), en veillant à ce que le produit ne recouvre pas les gorges (7) (Fig.65).
- Serrer avec des vis neuves alternativement et en diagonale les chapeaux de paliers n° 2 et 4 puis progressivement ceux des chapeaux n° 1, 3 puis 5.

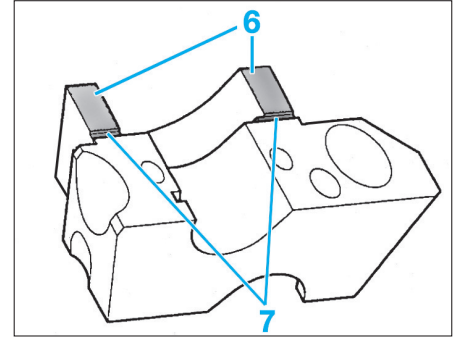



Fig. 65

- Reposer une bague d'étanchéité neuve en bout d'arbre à cames, après avoir nettoyé et dégraissé son logement dans la culasse et sa portée sur l'arbre à cames.

 La repose de la bague d'étanchéité d'arbre à cames doit être réalisée méticuleusement. Cette opération nécessite impérativement l'outil [3], [4] et [5] avec une vis M12 x 65, car cette bague d'étanchéité ne doit pas être frappée et possède des surfaces d'appui bien précises destinées à recevoir le mandrin au montage (Fig.66). Avant la repose, la lèvre de la bague d'étanchéité ne doit pas être lubrifiée et la portée de l'arbre à cames doit être soigneusement dégraissée. Enfin pour éviter de détériorer la lèvre de la bague, recouvrir la gorge de l'extrémité de l'arbre à cames avec un ruban adhésif.

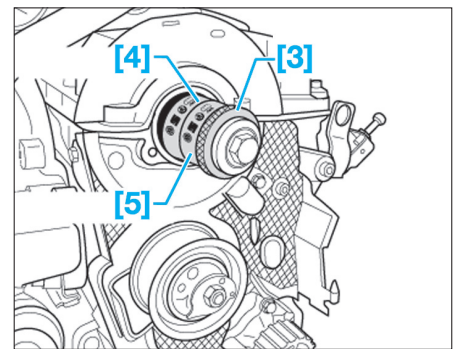


Fig. 66

- Procéder à la repose :
  - Des injecteurs-pompes avec des joints neufs et régler leur position de montage si nécessaire (voir opération concernée).
  - Des rampes de culbuteurs avec des vis neuves, en serrant en un premier temps les vis intérieures (2), puis dans un second temps les vis extérieures (3) (Fig.63).
  - Pour le reste des opérations respecter les points suivants :
    - Reposer le couvre-culasse et le serrer au couple prescrit.
    - Reposer la courroie de distribution.
    - Remplacer les joints d'étanchéité.
    - Respecter les couples de serrage prescrits.

## DÉPOSE-REPOSE DES ARBRES À CAMES (MOTEUR 16V)

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Contre appui (ref. T10051) (Fig.68).
- [2]. Outil de dépose de connecteur (ref. T10310) (Fig.70).
- [3]. Outil d'extraction de palier d'arbres à cames (ref. T10262) (Fig.71).
- [4]. Outil de blocage de vilebrequin (ref. T10050) (Fig.72).
- [5]. Outil de blocage de vilebrequin (ref. T10100) (Fig.72).
- [6]. Outil de repose de joint de sortie d'arbre à cames (ref. T20081B/1) (Fig.74).
- [7]. Outil de repose de joint de sortie d'arbre à cames (ref. T20081B/3) (Fig.74).

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer l'ensemble boîtier filtre à air ainsi que le débitmètre d'air.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer :
  - la durit de dépression du servofrein,
  - la durit d'air du turbocompresseur,
  - les différentes durits de l'échangeur eau/EGR,
  - l'échangeur eau/egr (Fig.67).

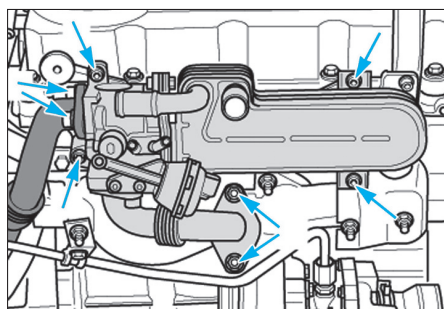


Fig. 67

- Déposer la courroie de distribution (Voir opération concernée).
- Déposer la pompe tandem.
- Dévisser les trois vis de fixation des roues dentées d'arbres à cames puis les déposer.
- À l'aide de l'outil [1], desserrer la vis (1) du moyeu d'arbre à cames de deux tours (Fig.68).

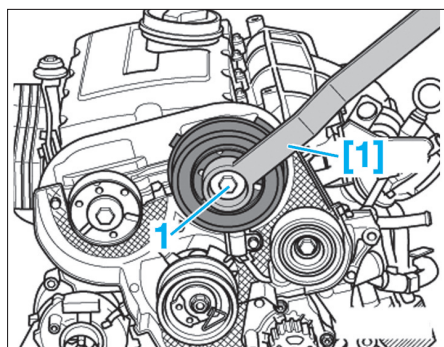


Fig. 68

- À l'aide d'un extracteur, retirer le moyeu d'arbre à cames.
- Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation du couvercle-culasse (Fig.51).
- Déposer le couvercle-culasse.
- Déposer les vis (1), (3) et (5) (Fig.69).
- Desserrer progressivement et en plusieurs passes les vis (2) et (4) puis les déposer.

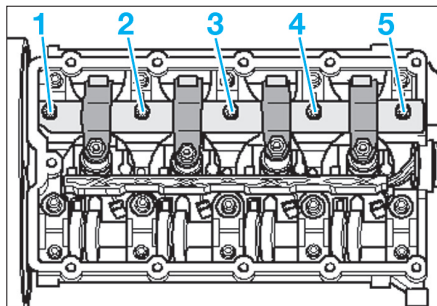


Fig. 69

- Déposer la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe.
- Dévisser les vis supérieure de la protection intérieure à la courroie de distribution
- Débrancher le connecteur principal des injecteurs-pompe et des bougies de préchauffage.
- Placer l'outil [2] puis effectuer un demi tour de 90° dans le sens antihoraire (Fig.70).

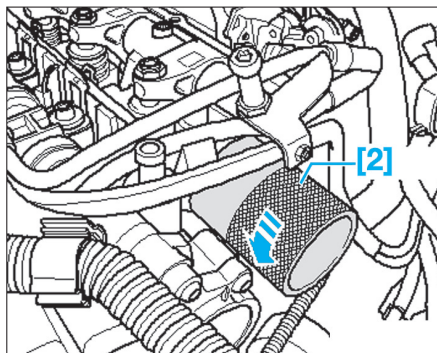


Fig. 70

- Déposer l'agrafe du faisceau principal injecteurs-pompe, en pressant le connecteur central vers l'intérieur.
- Retirer les connecteurs des injecteurs-pompe en appuyant sur les touches de déverrouillage (Fig.71).
- Débrancher les connecteurs des bougies de préchauffage.

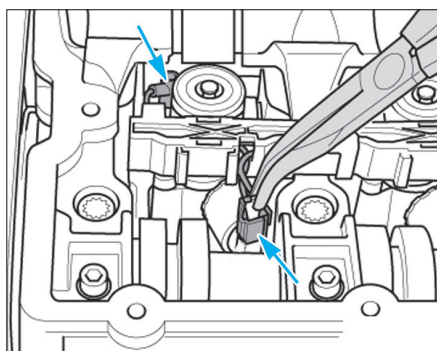


Fig. 71

- Déposer le faisceau d'injecteurs-pompe et de bougies de préchauffage.
- Déposer les vis des paliers d'arbres à cames en procédant dans le sens inverse de la repose (Fig.73).
- Extraire le palier d'arbres à cames, à l'aide de l'outil [3] (Fig.72).
- Déposer les arbres à cames.

### REPOSE

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de ou des arbre(s) à cames et les conduits de combustible.

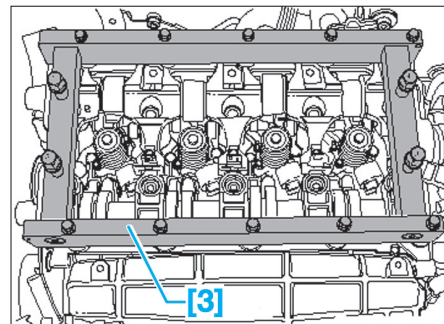


Fig. 72

- Contrôler que les arbres à cames et le vilebrequin se trouvent encore en position de PMH (Fig.73).

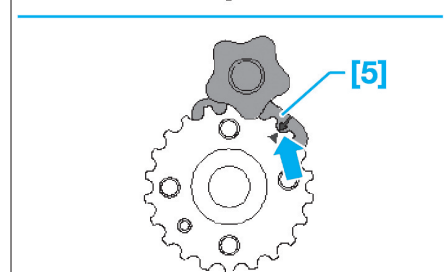
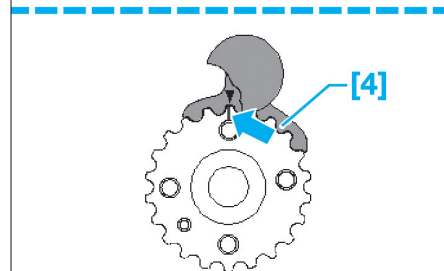
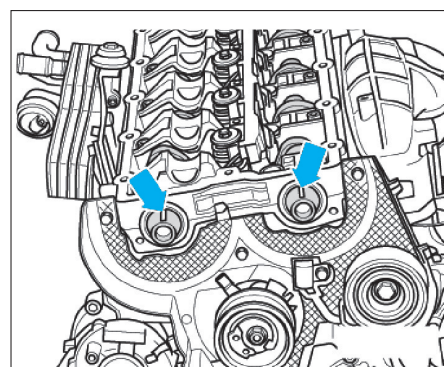
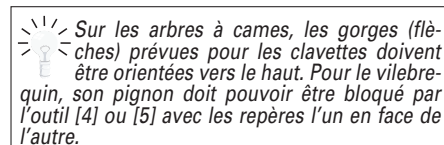


Fig. 73

- Reposer le palier d'arbre à cames après y avoir appliqué sur son pourtour de la pâte d'étanchéité d'une épaisseur de 2 mm.
- Serrer :
  - dans l'ordre indiqué serrer les vis du palier d'arbres à cames (Fig.74),
  - les vis (1), (3), (5), (7) et (9) de la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe de 90° supplémentaire.
- Reposer une bague d'étanchéité neuve en bout de chaque arbres à cames, après avoir nettoyé et dégraissé leur logement dans la culasse et leur portée sur l'arbre à cames.



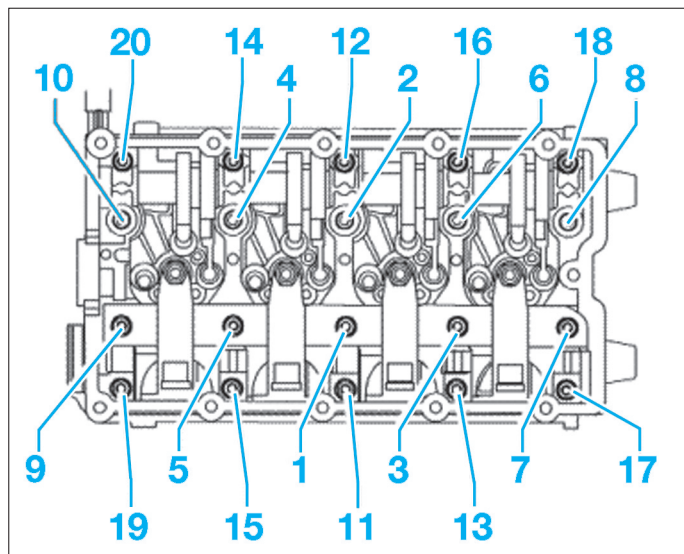


Fig. 74



La repose de la bague d'étanchéité d'arbre à cames doit être réalisée méticuleusement. Cette opération nécessite impérativement l'outil [6] et [7] avec une vis M12 x 60, car cette bague d'étanchéité ne doit pas être frappée et possède des surfaces d'appui bien précises destinées à recevoir le mandrin au montage (Fig.75).

Avant la repose, la lèvre de la bague d'étanchéité ne doit pas être lubrifiée et la portée de l'arbre à cames doit être soigneusement dégraissée. Enfin pour éviter de détériorer la lèvre de la bague, recouvrir la gorge de l'extrémité de l'arbre à cames avec un ruban adhésif.

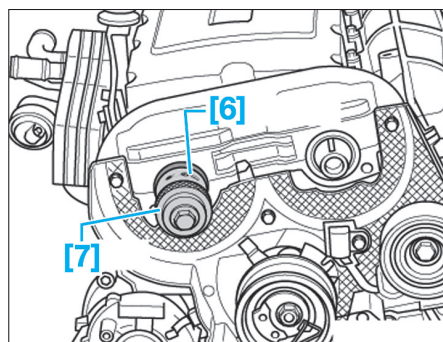


Fig. 75

- Reposer :
  - les roues dentées d'arbres à cames,
  - la courroie de distribution (voir opération concernée),
  - la pompe tandem (voir opération concernée),
  - le faisceau principal,
  - le couvre-culasse,
  - l'échangeur eau/EGR.
- Reposer et rebrancher toutes les connexions électriques durits en respectant leur cheminement et les sens de circulation des fluides.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Contrôler et effectuer la mise à niveau de l'huile.
- Procéder à la purge et au remplissage du circuit de liquide de refroidissement.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE (MOTEUR 8V)

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur,

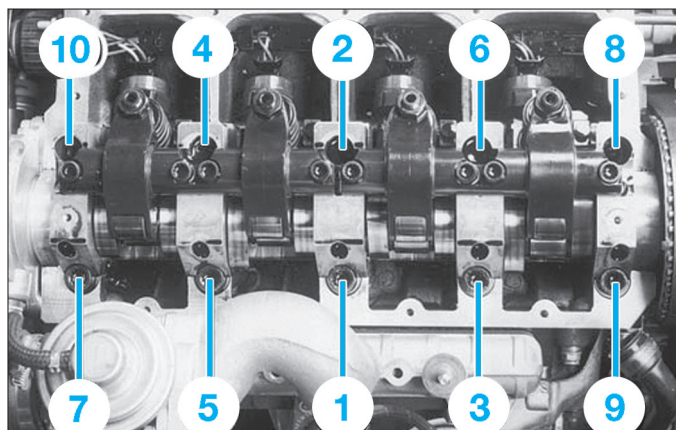


Fig. 78

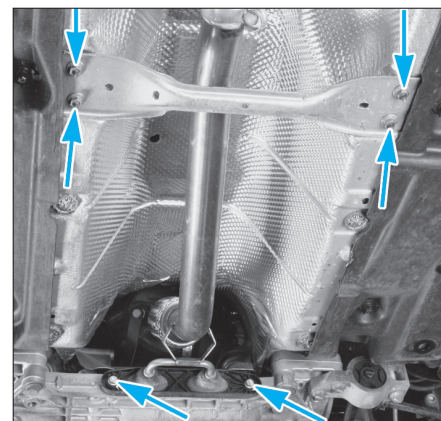


Fig. 76

- Dévisser le tuyau menant au radiateur de recyclage des gaz d'échappement.
- Déposer :
  - le tuyau de retour d'huile de turbo,
  - les vis fixant le radiateur de recyclage des gaz d'échappement et la tubulure d'admission,
  - la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Retirer la goupille de blocage du pignon d'arbre à cames.
- Déposer la roue dentée d'arbre à cames et extraire le moyeu (voir opération concernée).
- Déposer (Fig.77) :
  - l'écrou (flèche) du galet tendeur de la courroie de distribution,
  - les vis (1), (2) et (3).

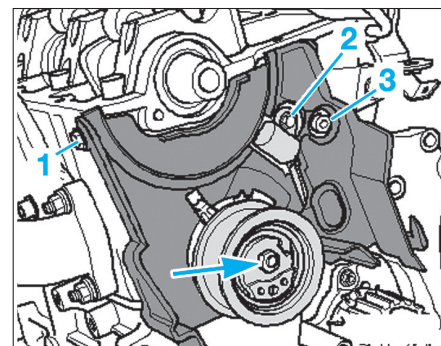


Fig. 77

- Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation du couvre-culasse (Fig.62).
- Déposer le couvre-culasse.
- Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation de la culasse (Fig.78).

• Soulever et dégager la culasse, en s'assurant que toutes les connexions électriques et durits attenantes soient débranchées.



*Du fait de la grande fragilité des bougies de préchauffage en céramique montées sur ce moteur, il ne faut en aucun cas poser la culasse sur son plan de joint lorsque les bougies de préchauffage sont en place car ces dernières dépassent légèrement du plan de joint.*

• Récupérer le joint de culasse.

## REPOSE



*Après chaque démontage remplacer impérativement les vis de fixation de la culasse. Afin d'obtenir un serrage correct, les vis de culasse ne doivent pas être huilées avant d'être reposées et leur logement dans la culasse ainsi que les taraudages dans le bloc-cylindres doivent être parfaitement asséchés. Ne sortir le joint de culasse de son emballage qu'au moment de sa mise en place. Si la culasse est remplacée, lubrifier les cames de l'arbre à cames ainsi que les poussoirs et leur logement avant de reposer le couvre-culasse. Lubrifier également les rouleaux des culbuteurs d'injecteurs-pompes.*

• Nettoyer :

- Les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint et notamment ceux des pièces en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

- Chaque emplacement de vis dans la culasse puis assécher et nettoyer chaque orifice taraudé dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud approprié.

• S'assurer que :

- Les plans de joint ne présentent aucune rayure ou trace de choc.

- Les éventuelles fissures entre les sièges de soupapes n'excèdent pas la valeur prescrite.

• Contrôler que l'arbre à cames et le vilebrequin se trouvent encore en position de PMH (voir opération concernée).

• À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cales d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse. En cas de valeur hors tolérance, prévoir le remplacement de la culasse.

• Monter un joint de culasse de même épaisseur lorsque seul celui-ci est remplacé.

• Dans le cas contraire et notamment quand l'équipage mobile ou un de ses composants, ou le bloc-cylindres ont été remplacés, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter.



*Prendre en compte la cote de dépassement de piston la plus élevée pour le choix du joint et tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation.*

• Reposer un joint de culasse neuf en orientant le repère «TOP» ou sa référence vers le haut et la languette comportant les repères d'épaisseur côté filtre à huile.

• Mettre en place 2 douilles de centrage appropriées.

• Reposer la culasse.

• Mettre en place 10 vis neuves sur la culasse.

• Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits (Fig.78).

**Pour la suite de la repose,** reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse en respectant les points suivants :

- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).

- Reposer et rebrancher toutes les connexions électriques et durits en respectant leur cheminement et le sens de circulation des fluides.

- Respecter les couples de serrage prescrits.

- Remplacer tous les joints d'étanchéité et les écrous autofreinés.

- Procéder à la repose des transmissions.

- Contrôler et effectuer la mise à niveau en huile préconisée du moteur.

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.



*Si les poussoirs hydrauliques ont été déposés ou remplacés, attendre 30 minutes, avant de démarrer le moteur, afin de permettre aux poussoirs de se tasser, et ainsi d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons.*

## DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE (MOTEURS 16V)

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.

• Déposer :

- le cache moteur,

- le boîtier du filtre à air.

• Effectuer la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée). Débrancher également la durit supérieure de refroidissement au niveau du radiateur d'huile.

• Dévisser le tuyau menant au radiateur de recyclage des gaz d'échappement.

• Déposer les tuyaux d'alimentation et de retour d'huile de turbo.

• Déposer le support de turbo.

• Déposer :

- les différentes durits d'air de suralimentation géantes,

- les différents faisceaux, connecteurs, durits de refroidissement et de carburant, tuyaux d'huile attenants à la culasse.

• Déposer les durits d'alimentation (2) et de retour (3) de carburant sur la pompe tandem (Fig.36).

• Déposer le tube de guidage de la jauge à huile.

• Retirer le réservoir de dépression de son support.

• Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte puis déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).

• Déposer les roues dentées d'arbres à cames (voir opération concernée).

• À l'aide d'un extracteur, retirer les moyeux d'arbre à cames.

• Déposer (Fig.79) :

- le galet tendeur de la courroie de distribution,

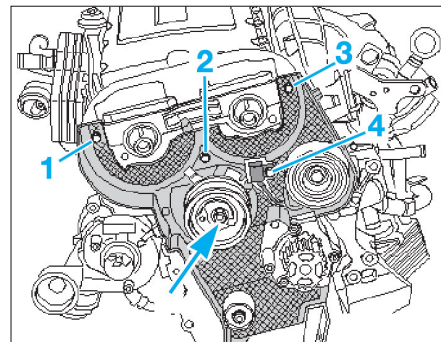


Fig. 79

- les vis (1), (2), (3) et (4).

• Déposer le goujon du galet denteur de la courroie de distribution à l'aide de deux contre-écrous M8.

• Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation du couvre-culasse (Fig.51).

• Déposer le couvre-culasse.

• Déposer la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe (voir opération concernée).

• Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation de la culasse (Fig.80).

• Soulever et dégager la culasse, en s'assurant que toutes les connexions électriques et durits attenantes soient débranchées.

• Récupérer le joint de culasse.

### REPOSE



*Après chaque démontage remplacer impérativement les vis de fixation de la culasse. Afin d'obtenir un serrage correct, les vis de culasse ne doivent pas être huilées avant d'être reposées et leur logement dans la culasse ainsi que les taraudages dans le bloc-cylindres doivent être parfaitement asséchés. Ne sortir le joint de culasse de son emballage qu'au moment de sa mise en place. Si la culasse est remplacée, lubrifier les cames de l'arbre à cames ainsi que les poussoirs et leur logement avant de reposer le couvre-culasse. Lubrifier également les rouleaux des culbuteurs d'injecteurs-pompes.*

• Nettoyer :

- Les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint et notamment ceux des pièces en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

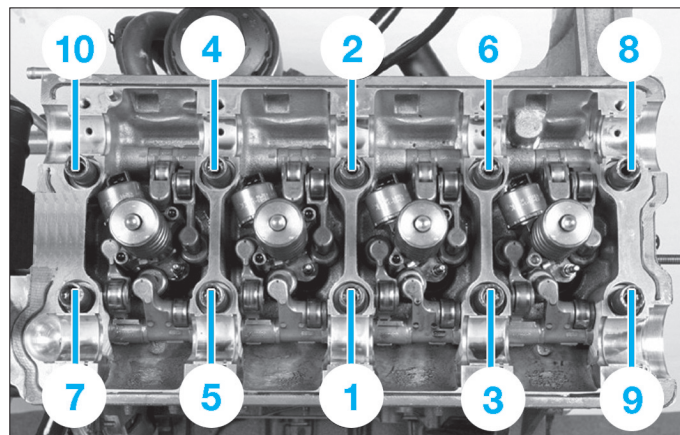


Fig. 80



- Chaque emplacement de vis dans la culasse puis assécher et nettoyer chaque orifice taraudé dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud approprié.

• S'assurer que :

- Les plans de joint ne présentent aucune rayure ou trace de choc.

- Les éventuelles fissures entre les sièges de soupapes n'excèdent pas la valeur prescrite.

• Contrôler que les arbres à cames et le vilebrequin se trouvent encore en position de PMH (voir opération concernée).

• À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cales d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse. En cas de valeur hors tolérance, prévoir le remplacement de la culasse.

• Monter un joint de culasse de même épaisseur lorsque seul celui-ci est remplacé.

• Dans le cas contraire et notamment quand l'équipage mobile ou un de ses composants, ou le bloc-cylindres ont été remplacés, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter.



Prendre en compte la cote de dépassement de piston la plus élevée pour le choix du joint et tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation.

• Reposer un joint de culasse neuf en orientant le repère «TOP» ou sa référence vers le haut et la languette comportant les repères d'épaisseur côté filtre à huile.

• Mettre en place 2 douilles de centrage appropriées.

• Reposer la culasse.

• Mettre en place 10 vis neuves sur la culasse.

• Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit (Fig.80).

• S'assurer de la présence de la tête sphérique (flèche) et de son joint (Fig.81).

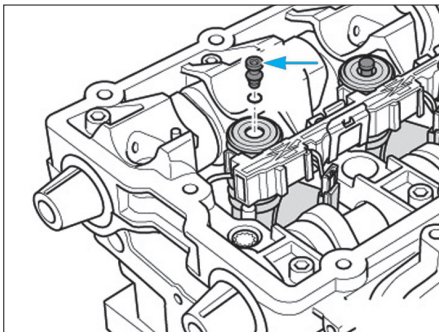


Fig. 81

• Reposer la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe en procédant comme suit (voir opération concernée).

**Pour la suite de la repose,** reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse en respectant les points suivants :

- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).

- Reposer et rebrancher toutes les connexions électriques et durits en respectant leur cheminement et le sens de circulation des fluides.

- Respecter les couples de serrage prescrits.

- Remplacer tous les joints d'étanchéité et les écrous autofreinés.

- Procéder à la repose des transmissions.

- Contrôler et effectuer la mise à niveau en huile préconisée du moteur.

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.



Si les poussoirs hydrauliques ont été déposés ou remplacés, attendre 30 minutes, avant de démarrer le moteur, afin de permettre aux poussoirs de se tasser, et ainsi d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons.

## REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE



Cette opération s'effectue culasse déposée.

### POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupape approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle supérieure et le ressort.

- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.

- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse ainsi que les surfaces d'appui des chapeaux de palier. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.

- Effectuer le contrôle de toutes les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joints et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances en partie "Caractéristiques").

- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

### POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

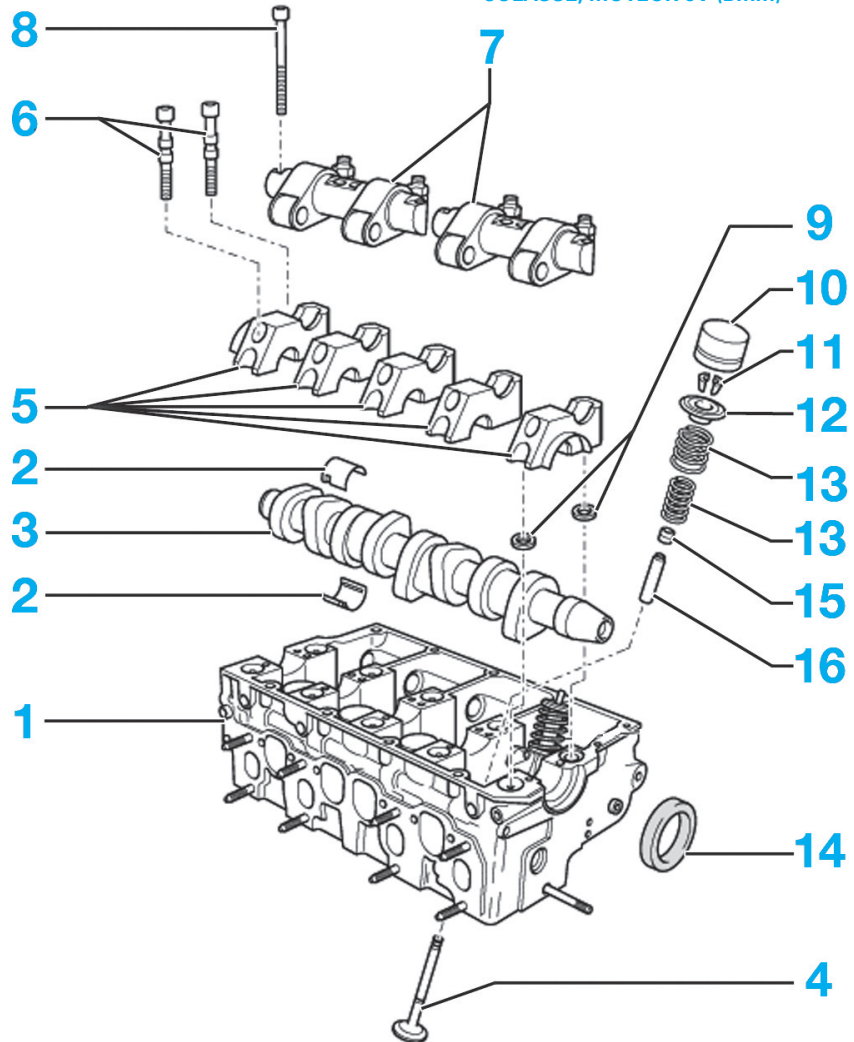
- Souffler toutes les canalisations de la culasse et plus particulièrement celles assurant la lubrification des arbres à cames.

- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbre à cames, portée de cames, culbuteurs etc...)

- Remplacer les joints de queue de soupape.

- Respecter les couples de serrage prescrits.

### CULASSE, MOTEUR 8V (BMM)

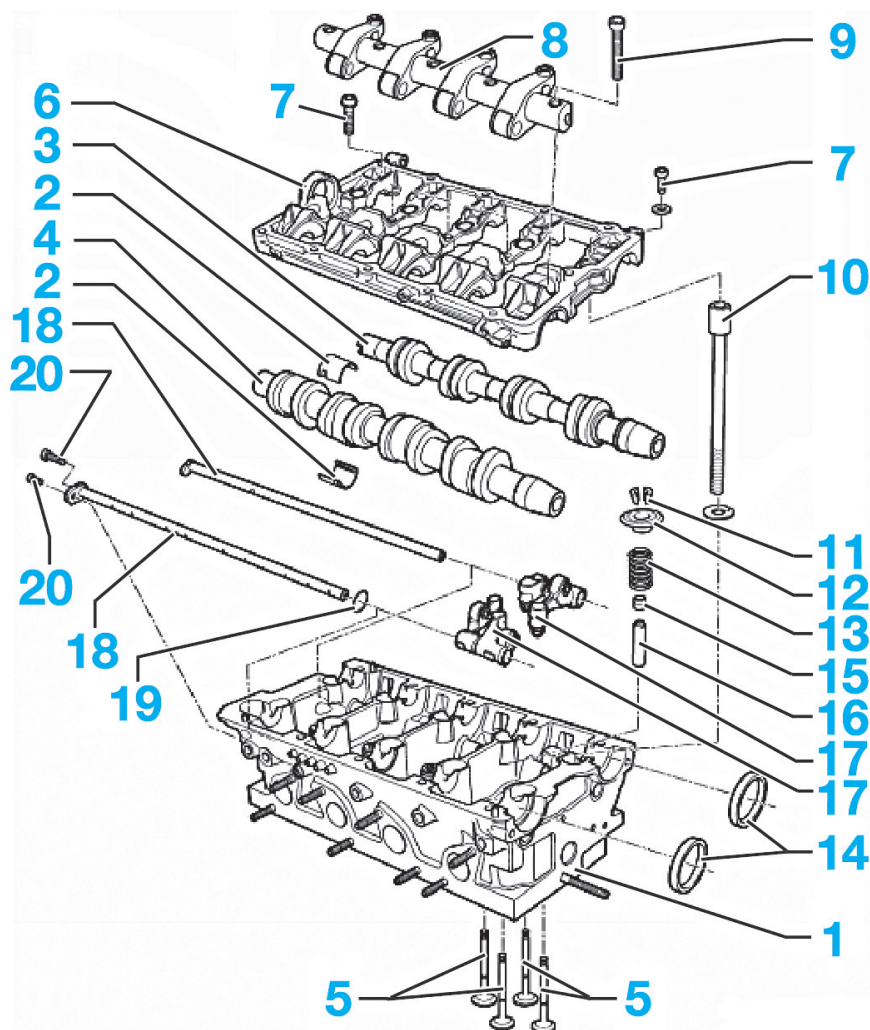


1. Culasse
2. Coussinets
3. Arbre à cames
4. Soupape
5. Paliers d'arbre à cames
6. Vis (à remplacer) : 0,8 daN.m + 90°
7. Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe
8. Vis (à remplacer) : 2 daN.m + 90°

9. Rondelles
10. Poussoir hydraulique
11. Clavettes
12. Coupelle de ressort de soupape
13. Ressorts de soupape
14. Bague d'étanchéité
15. Joint de queue de soupape
16. Guide de soupape.



## CULASSE, MOTEUR 16V (BKD)



1. Culasse
2. Coussinets
3. Arbre à cames d'admission
4. Arbre à came d'échappement
5. Soupapes
6. Palier d'arbre à cames
7. Vis : 2 daN.m
8. Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe
9. Vis (à remplacer) : 2 daN.m + 90°
10. Vis (à remplacer) : 4 daN.m + 6 daN.m + 90° + 90°

11. Clavettes
12. Coupelle de ressort de soupape
13. Ressorts de soupape
14. Bague d'étanchéité
15. Joint de queue de soupape
16. Guide de soupape
17. Culbuteur à galet
18. Axe des culbuteurs à galet
19. Joint torique
20. Vis : 1 daN.m.

- l'alternateur (voir chapitre "Équipement électrique").
- Déposer la commande des vitesses de la boîte de vitesses.
- Pincer la durit du cylindre récepteur d'embrayage puis la débrancher au niveau de la conduite de la vis de purge.
- Déposer, au niveau du tablier, les durits du radiateur de chauffage.
- Déposer le volet de la tubulure d'admission.
- Débrancher la barrette de connecteurs des bougies de préchauffage.
- Dévisser les différents tuyaux inférieurs et supérieurs sur le catalyseur puis désolidariser ce dernier du turbo.
- Dévisser de deux tours les fixations des supports moteur et boîte de vitesses.
- Déposer par le bas le support des motoventilateurs.
- Déposer le radiateur par le haut.
- Dévisser le compresseur de climatisation de son support.
- Fixer le compresseur de climatisation sur le porte-serrure sans débrancher les canalisations de réfrigération et de façon à ce que les canalisations ne subissent aucune contrainte.
- Débrancher le connecteur du capteur de niveau et de température d'huile sur le carter d'huile moteur.
- Déposer le tirant anti-basculement.
- Déposer :
  - le support du catalyseur,
  - la traverse avant du plancher (Fig.76),
  - le support du système d'échappement.
- Déposer le catalyseur en le tournant de 180° dans le sens horaire. Pour cela, pousser l'ensemble moteur/boîte quelque peu vers l'avant.
- Désolidariser les transmissions gauche et droite de la boîte de vitesses puis les suspendre.



Pour les véhicules équipés de la boîte séquentielle, la transmission droite doit être déposée (voir chapitre "Transmission").

- Réaliser un montage en soutien sous le moteur à l'aide d'un cric d'atelier.
- Déposer les fixations des supports moteur et boîte de vitesses.
- Abaisser prudemment le moteur en même temps que la boîte de vitesses.



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

## REPOSE

À la repose, respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- Contrôler l'état d'usure de la butée d'embrayage, la remplacer si nécessaire.
- Graisser très légèrement les cannelures de l'arbre primaire avec de la graisse appropriée (par exemple VW G 000 100).
- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres et sur la boîte de vitesses.
- Ajuster la position de l'ensemble moteur-boîte sur ses supports supérieurs et remplacer les vis prescrites.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder à la purge du circuit d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").
- Effectuer la mise à niveau en huile de la transmission (voir chapitre "Boîte de vitesses").
- Procéder au réglage des commandes de vitesses (voir chapitre "Boîte de vitesses").
- Réamorcer le circuit de combustible avant de rebrancher la canalisation de retour sur le filtre. Utiliser une

## Groupe mototracteur

## DÉPOSE-REPOSE DE L'ENSEMBLE MOTEUR - BOÎTE DE VITESSES

## DÉPOSE



Avant toute intervention sur un circuit hydraulique (combustible, refroidissement, climatisation...), prévoir l'écoulement du liquide ou du fluide (le circuit de climatisation nécessite un matériel spécifique) et obturer impérativement tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons neufs appropriés, afin d'éviter l'introduction d'impureté ou d'humidité.



La dépose du moteur s'effectue avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

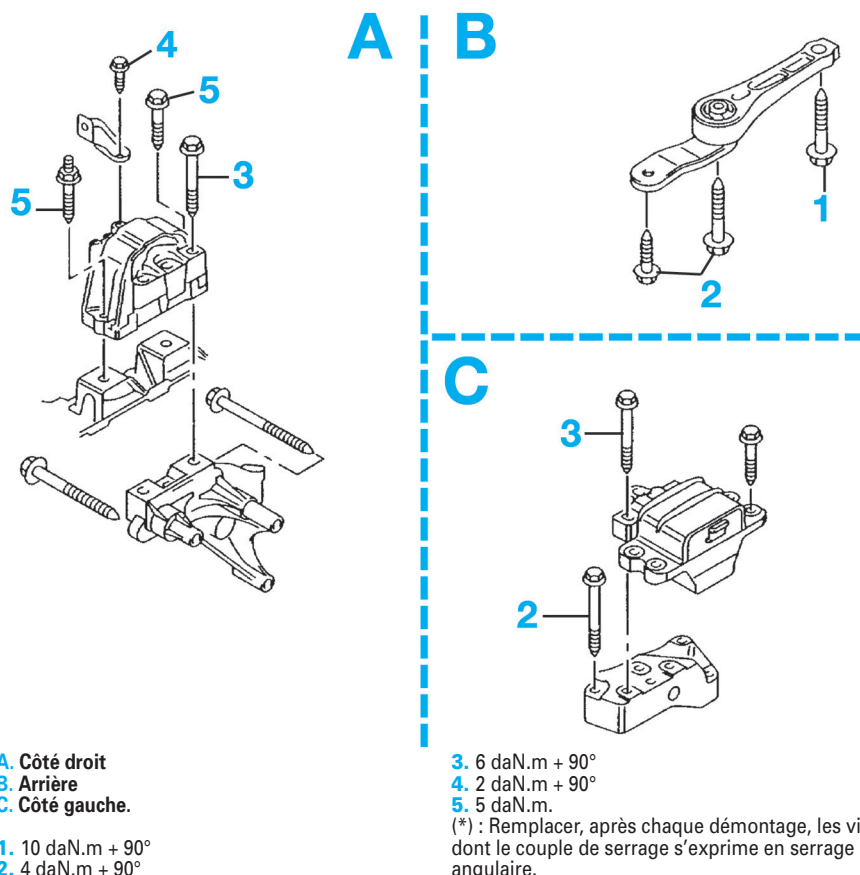
- Débrancher et déposer la batterie avec son support (3 vis).
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le corps de filtre à air en même temps que le débitmètre d'air et le tuyau de raccord,
  - la protection sous moteur,
  - les parties avant des passages de roue avant gauche et droit.
- Effectuer la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée). Débrancher également la durit supérieure de refroidissement au niveau du radiateur d'huile.
- Déposer :
  - les différents durits d'air de suralimentation gênantes,
  - les différents faisceaux, connecteurs, durits de refroidissement et de carburant, tuyaux d'huile attenants au moteur et à la boîte de vitesses,
  - la courroie des accessoires (voir opération concernée),

pompe à dépression manuelle et amorcer le circuit par cette canalisation puis rebrancher celle-ci.

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

- Vérifier l'absence de fuite et la régularité du fonctionnement, moteur tournant, ainsi que l'extinction des témoins d'anomalie au combiné d'instruments.

## SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR/BOÎTE DE VITESSES ET COUPLES DE SERRAGE



## REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

Cette opération s'effectue moteur déposé (voir opération précédente) et désolidarisé de la boîte de vitesses, après la dépose du démarreur. Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement en vue du remontage.

### POINTS PARTICULIERS À LA DÉPOSE

Respecter les points suivants :

- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Nous vous conseillons d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).

- Procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange. Pour cela, se reporter aux "Caractéristiques".

### POINTS PARTICULIERS À LA REPOSE

Respecter les points suivants :

- Au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.

- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.

- Respecter les couples et ordres de serrage prescrits.

- Placer les demi-coussinets rainurés et percés dans le bloc-cylindres et les demi-coussinets lisses dans les chapeaux de paliers (Fig.82).

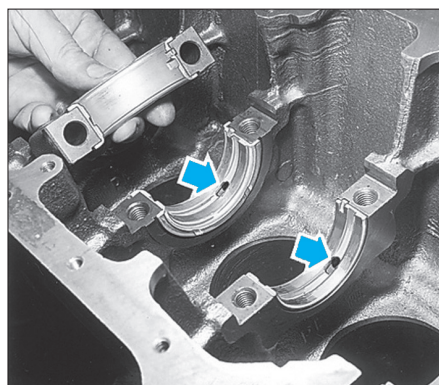


Fig. 82

- Aligner les ergots de centrage des demi-coussinets n° 3. Ces derniers comportent des évidements pour recevoir des cales de réglage du jeu axial.

- Mettre en place les cales de réglage du jeu axial de vilebrequin autour des demi-coussinets du palier n° 3. Placer les cales avec 2 ergots internes dans le bloc-cylindres puis celles avec un ergot externe sur le chapeau (Fig.82).

- Reposer les chapeaux de paliers de vilebrequin huilés en plaçant le n° 1 côté distribution puis en alignant les ergots des demi-coussinets avec ceux

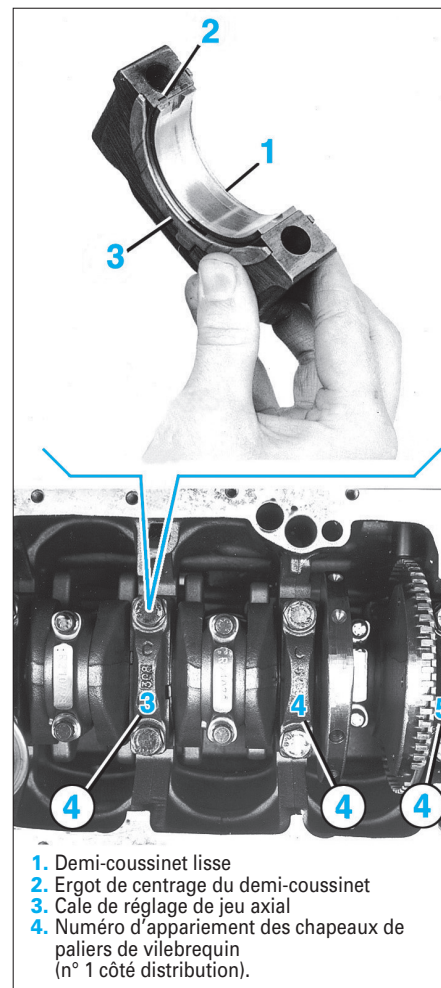


Fig. 83

du bloc-cylindres. Resserrer leurs vis de fixation au couple prescrit, après les avoir remplacées, et par passes successives en commençant par le chapeau central.

- Contrôler le jeu axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement. Si le jeu axial est incorrect, remplacer les cales de réglage.

- Réaliser l'assemblage des ensembles bielle-piston à l'aide d'un mandrin approprié en respectant leur appariement et leur sens de montage. Aligner les repères d'appariement (1) de la bielle et du chapeau avec la chambre de combustion du piston, puis orienter les repères (2) de la bielle et du chapeau avec la flèche sur la tête du piston, vers la distribution (Fig.84).

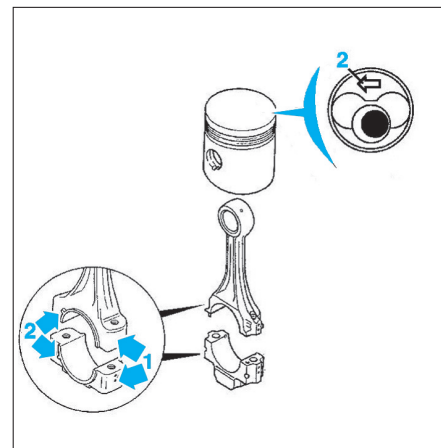
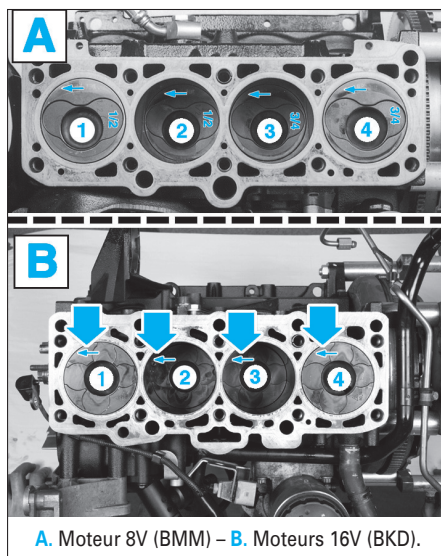


Fig. 84



- Monter les segments huileux sur les pistons en commençant par le segment racleur puis celui d'étanchéité et enfin le segment coup de feu en plaçant les repères « TOP » vers la tête du piston. Tiercer les segments à 120°, en évitant d'aligner leur coupe à l'axe du piston.
- Reposer les chapeaux de bielles huileux munis de leur demi-coussinet et les resserrer au couple prescrit, après avoir huilé leurs vis neuves. Aligner les repères d'appariement avec ceux de la tête de la bielle.
- Contrôler le jeu axial des bielles. En cas de valeur incorrecte, contrôler les dimensions du vilebrequin, de la bielle et des coussinets. Remplacer l'élément hors tolérance.
- Monter le demi-coussinet avec un trait noir dans la tête de la bielle, en entrant son ergot dans l'évidement de la bielle.
- Mettre en place chaque ensemble bielle-piston dans son cylindre respectif en orientant les flèches sur le piston vers la distribution (Fig.84) et (Fig.85).

**Moteur 8V**, s'assurer que les empreintes des soupapes d'admission des pistons 1 et 2 soient dirigées vers le volant moteur et celles des pistons 3 et 4 vers la distribution.  
**Moteurs 16V**, la flèche sur le piston doit être orientée vers la distribution (Fig.85).

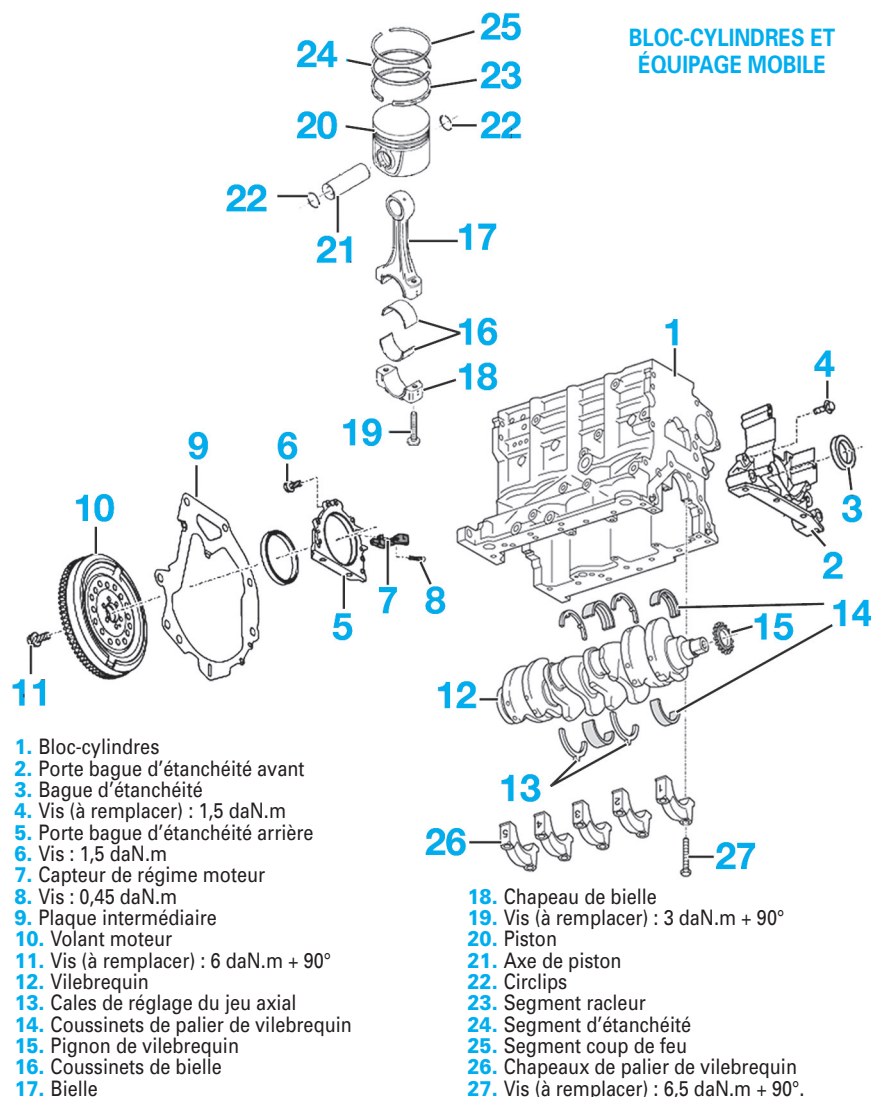


A. Moteur 8V (BMM) – B. Moteurs 16V (BKD).

Fig. 85

- Appliquer sur le plan de joint du carter d'huile un cordon de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple VW D176 404 A2), d'une largeur de 2 à 3 mm et en contournant de l'intérieur les alésages de ses vis de fixation (Fig.86).

Après application de la pâte d'étanchéité, les éléments doivent être assemblés dans les 5 minutes.



## ÉCHAPPEMENT

