

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur Diesel suralimenté **4 temps** à injection directe haute pression par 4 injecteur-pompes, **4 cylindres** en ligne verticaux, disposé transversalement l'avant du véhicule. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium.

Distribution par simple arbre à cames en tête (moteur **1.9**) ou double arbres à cames en tête (moteur **2.0**) entraînée par courroie crantée.

Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur air/air

Versions	1.9 TDI			2.0 TDI	
	90 ch.	100 ch.	105 ch.	136 ch.	140 ch.
Type moteur	BRU	AVQ	BKC	AZV	BKD
Alésage x course (mm)	79,5 x 95,5			81 x 95,5	
Cylindrée (cm3)	1 896			1 968	
Rapport volumétrique	19 à 1			18,5 à 1	
Pression de compression (bar) :	25 à 31 19				
- Nominale					
- Mini					
Écart maxi. entre les cylindres	5				
Régime maxi. (tr/min)	4 650 à 5 050			4 800 à 5 200	
Puissance maxi : - CEE (kW à tr/min)	66 à 4 000	74 à 4 000	77 à 4 000	100 à 4 000	103 à 4 000
- DIN (ch. à tr/min)	90 à 4 000	100 à 4 000	105 à 4 000	136 à 4 000	140 à 4 000
Couple maxi : - CEE (daN.m à tr/min)	21 de 1800	25 à 1 900		32 de 1 750 à 2500	
- DIN (m.kg à tr/min)	21,4 de 1800 à 2500	25,5 à 1900		32,6 de 1750 à 2500	
Norme de dépollution respectée	Euro 4				

Nota :

Le numéro et le type moteur (lettres-repères) sont gravés, à l'avant du bloc-cylindres, sur le plan de joint moteur/boîte de vitesses, derrière le filtre à huile. Le type moteur est également inscrit sur la plaque d'identification, collée dans le coffre, et sur un autocollant apposé sur le carter de distribution (voir chapitre "Présentation").

Nota :

Pour relever les compressions :

-sur les moteurs **1.9** : déposer les bougies de préchauffage et utiliser un compressiomètre muni d'une fausse bougie appropriée et s'assurer que la température d'huile moteur soit supérieure à **30 °C**. Pour éviter que le moteur démarre débrancher le connecteur 8 voies des électrovannes d'injecteur-pompes (situé sur le côté gauche de la culasse) (Fig.16). Toutefois le fait de débrancher ce connecteur a pour effet de générer un code défaut dans le mémoire du calculateur de gestion moteur. C'est pourquoi une fois les relevés effectués, il est nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic (par exemple **VAG VAS 5051**) pour interroger la mémoire du calculateur.

-sur les moteurs **2.0** : les bougies de préchauffage étant situées sous le couvre-culasse, le relevé n'est possible qu'avec un appareil de diagnostic approprié (par exemple **VAG VAS 5051**).

Culasse (moteur 1.9)

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) et recevant des coussinets.

La partie supérieure des chapeaux d'arbre à cames est usinée et reçoit les 2 rampes de culbuteurs à rouleau des injecteur-pompes. Chacune des rampes comporte 2 culbuteurs.

Des rondelles sont placées sous les chapeaux de paliers (**Ø 12,5 x 23,4** et d'épaisseur **4,5 mm**).

Une canalisation d'alimentation en combustible puis une autre de retour sont usinées dans la culasse. Un tube répartiteur de combustible est logé dans celle d'alimentation.

Défaut de planéité maxi. du plan de joint inférieur : **0,1 mm**.

Largeur maxi. des fissures admises entre les sièges de soupapes : **0,5 mm**.

Attention :

La rectification du plan de joint inférieur de la culasse n'est pas autorisée.

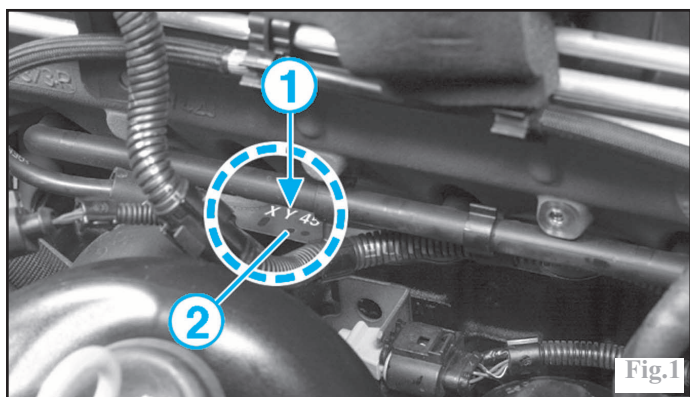
Joint de culasse

Joint en matériaux synthétiques avec sertissages métalliques autour des cylindres.

3 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 réalisés sur une languette du joint (**2**), en face du cylindre **n°2** (Fig.1).

Nota :

À la repose, la languette, comportant l'inscription « **TOP** », la référence du joint (**1**) et le repère d'épaisseur (**2**), doit être dirigée vers le haut et côté filtre à huile (Fig.1).



Dépassement du piston (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

Nota :

Le dépassement d'un piston est déterminé par 2 mesures diamétralement opposées dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres, à chaque extrémité de la tête du piston, en dehors des empreintes des soupapes. Prendre en compte la valeur de dépassement la plus importante sur les 2 mesures.

Vis de culasse

Vis au nombre de **10 (M12 x 166 mm)**.

Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales (Fig.69).

Nota :

Les vis doivent être remplacées après chaque démontage.

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**.

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.

Nota :

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

Ressorts de soupapes

Deux ressorts par soupape, identiques pour l'admission et l'échappement.

Sens de montage : aucun.

Soupapes

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

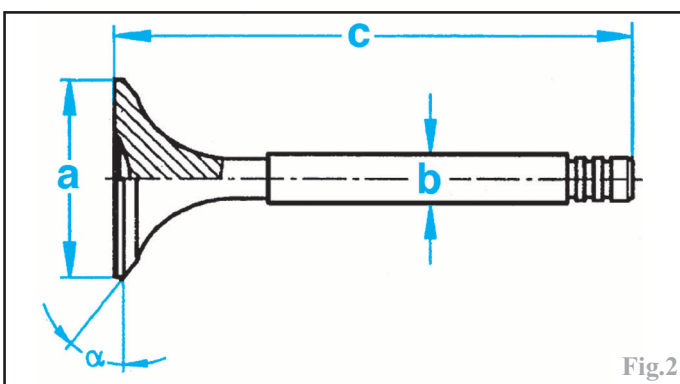
Elles sont disposées verticalement par rapport à l'axe des cylindres et parallèles entre-elles.

En rechange, les soupapes sont livrées par jeu complet (1 jeu de 4 admission et 1 jeu de 4 échappement).

Nota :

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

Caractéristiques (mm, Fig.2)	Admission	Echappement
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°	



Jeu de fonctionnement des soupapes

Pas de contrôle, ni de réglage.

Rattrapage de jeu par montage de poussoirs hydrauliques.

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**.

Culasse (moteur 2.0)

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

La culasse comporte également 3 rampes de culbuteurs à galet, l'une actionnant les soupapes d'admission via 8 culbuteurs hydrauliques, la seconde celles d'échappement via 8 culbuteurs hydrauliques et la troisième les injecteur-pompes via 4 culbuteurs.

Demi-paliers d'arbres à cames usinés directement dans la culasse avec carter-chapeaux de paliers en alliage d'aluminium et recevant des coussinets.

Des paliers sont usinés sur le dessus du carter-chapeaux de paliers pour recevoir la rampe de culbuteurs des injecteur-pompes, qui est centrée par des douilles. Le carter-chapeaux supporte également le faisceau électrique des injecteur-pompes et des bougies de préchauffage.

Une canalisation d'alimentation en combustible puis une autre de retour sont usinées dans la culasse. Un tube répartiteur de combustible est logé dans celle d'alimentation.

Défaut de planéité maxi. : **0,1 mm**.

Rectification du plan de joint interdite.

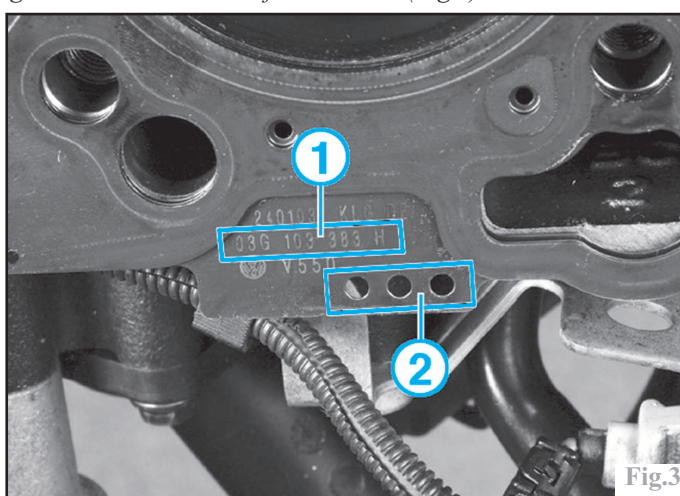
Joint de culasse

Joint en matériaux synthétiques avec sertissages métalliques autour des cylindres.

3 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 réalisés sur une languette du joint (2), en face du cylindre n°2, non visible culasse en place (Fig.3).

Nota :

À la repose, la languette, comportant l'inscription « **TOP** », la référence du joint (1) et le repère d'épaisseur (2), doit être dirigée vers le haut et côté filtre à huile (Fig.3).



Dépassement du piston (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

Nota :

Le dépassement d'un piston est déterminé par 2 mesures diamétralement opposées dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres, à chaque extrémité de la tête du piston, en dehors des empreintes des soupapes. Prendre en compte la valeur de dépassement la plus importante sur les 2 mesures.

Vis de culasse

Vis au nombre de **10 (M12 x 149 mm)**, équipées de rondelle (**Ø 12,5 x 23,5** et d'épaisseur **4,5 mm**) et recevant pour une rangée des vis de fixation du carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames et pour l'autre les vis de fixation de la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompes.

Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales (Fig.69).

Nota :

Les vis doivent être remplacées après chaque démontage.

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**.

Sièges de soupapes

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

Nota :

En rechange, les sièges de soupapes ne sont pas disponibles. En réparation, la rectification des sièges de soupapes est interdite.

Ressorts de soupapes

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

Sens de montage : aucun.

Soupapes

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

Elles sont disposées verticalement par rapport à l'axe des cylindres et en étoile autour des injecteur-pompes, les soupapes présentent une orientation de 45° par rapport à l'axe longitudinal du moteur.

Nota :

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

Caractéristiques (mm, Fig.2)	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 contrôle, ni de réglage.

Rattrapage de jeu par montage de culbuteurs dotés d'éléments hydrauliques.

Culbuteurs hydrauliques à galet

Ils sont montés sur 2 axes creux, l'un pour les soupapes d'admission et l'autre pour celles d'échappement. Ils comportent un élément de rattrapage du jeu hydraulique monté directement au-dessus des tiges de soupapes.

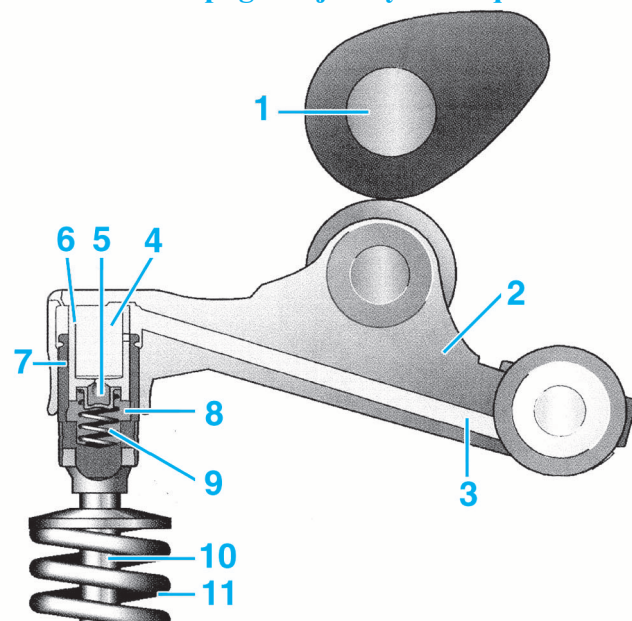
Il y a un culbuteur par soupape et il y a 2 longueurs de culbuteurs sur chaque rampe, regroupés 2 à 2 pour chaque cylindre.

Levée de soupape (Fig.4)

Lorsque la came (1) appuie sur le culbuteur à galet (2), le clapet anti-retour (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 comprimable).

Compensation du jeu (Fig.4)

La came (1) n'appuie plus sur le culbuteur à galet (2) et la soupape est fermée. La pression dans la chambre haute pression chute (8). Le ressort du piston (9) 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) depuis la canalisation (3) via la réserve (4).

Vue en coupe d'un culbuteur à galet avec rattrapage de jeu hydraulique

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1 Arbre à cames | 7 Cylindre |
| 2 Culbuteur à galet | 8 Chambre haute pressio |
| 3 Canalisation | 9 Ressort de piston |
| 4 Réserve d'huile | 10 Tige de soupape |
| 5 Clapet antiretour | 11 Ressort de soupape |
| 6 Piston | |

Fig.4

Bloc-cylindres

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

Demi chapeaux de paliers de vilebrequin amovibles et numérotés de 1 à 5 (n°1 côté distribution).

Le bloc-cylindres des moteurs 1.9 est disponible en 1 classe en cote origine, puis en 2 classes en cote réparation.

Le bloc-cylindres des moteurs 2.0 est disponible en 1 classe en cote origine.

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

Nota :

Au montage, les numéros des chapeaux de paliers doivent être lisibles côté opposé au filtre à huile (Fig.87).

Le chapeau du palier n°3 comporte des évidements destinés à recevoir les cales de réglage du jeu axial.

Alésage d'un cylindre (moteur 1.9) :

-Origine : **79,51 mm.**

-Réparation 1 : **79,76 mm.**

-Réparation 2 : **80,01 mm.**

Alésage d'un cylindre (moteur 2.0, origine) : **81,01 mm.**

Nota :

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.5).

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

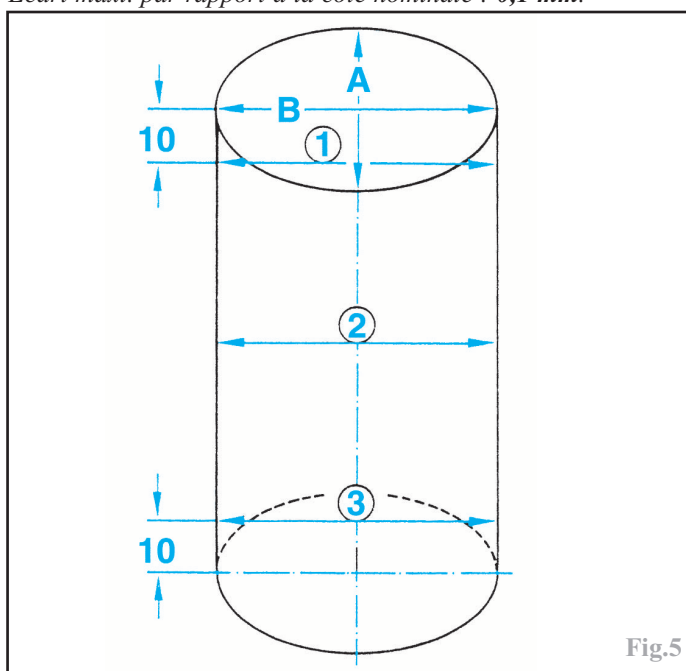


Fig.5

Équipage mobile

Vilebrequin

Vilebrequin à 8 contrepoids et tournant sur 5 paliers.

Diamètre d'un tourillon : **54,00 -0,022 / -0,042 mm.**

Diamètre d'un maneton : **50,90 -0,022 / -0,042 mm.**

Jeu radial (mm) :

-Nominal : **0,03 à 0,08.**

-Maxi. : **0,17.**

Jeu axial (mm) : réglé par cales d'épaisseur au niveau du palier central

-Nominal : **0,07 à 0,17.**

-Maxi. : **0,37.**

Nota :

Pour le contrôle du jeu axial, serrer les chapeaux de paliers de vilebrequin avec les anciennes vis, sans leur appliquer la phase de serrage angulaire.

Coussinets de vilebrequin

Coussinets dotés d'ergot de centrage.

Nota :

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 dans les paliers.

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.

Bielles

Bielles à section en "I" avec profil du pied trapézoïdal dit en « tête de vipère » et dont les chapeaux sont séparés de la tête par rupture. Dans ce cas l'appariement chapeau -bielle est unitaire par ensemble.

Nota :

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 alignés.

Appariement piston/bielle : repères situés sur le pourtour de la face du chapeau et de la bielle dirigés côté distribution, avec la flèche gravée sur la tête du piston orientée dans la même direction (Fig.88 et 89).

Jeu radial : **0,08 mm maxi.**

Jeu axial : **0,37 mm maxi.**

Nota :

À la repose, respecter les appariements chapeau/bielle et ensemble bielle-piston/cylindre.

Pour le contrôle du jeu radial, serrer les chapeaux de bielles avec les anciennes vis.

Coussinets de bielles

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. La coupe intérieure des bossages de l'axe de piston est trapézoïdale.

Pour les moteurs **1.9**, les pistons sont disponibles en 1 classe en cote origine et en 2 classes en cote réparation, fournis par **Alcan** ou **Mahle**.

Pour les moteurs **2.0**, les pistons sont disponibles en 1 classe en cote origine, fournis par **Alcan**.

Le fond des pistons est refroidi par projection d'huile provenant de gicleurs situés à la base des cylindres.

Nota :

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

Diamètre d'un piston (moteur **1.9**) :

-Origine : **79,47 mm.**

-Réparation 1 : **79,72 mm.**

-Réparation 2 : **79,97 mm.**

Diamètre d'un piston (moteur **2.0**, origine) : **80,96 mm.**

Nota :

À la repose, orienter la flèche gravée sur la tête du piston vers la distribution (Fig.90).

Segments

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

En rechange, ils sont livrés par jeu complet pour un moteur.

Nota :

À la repose, placer le repère « **TOP** » dirigés vers le haut et tierçage à **120°**.

Jeu à la coupe :

-Coup de feu et étanchéité : **0,20 à 0,40 mm** (maxi. : **1**).

-Racleur : **0,25 à 0,50 mm** (maxi. : **1**).

Nota :

Le jeu à la coupe se contrôle segment enfoncé perpendiculairement de **15 mm** dans le cylindre.

Jeu dans la gorge :

-Coup de feu : **0,06 à 0,09 mm** (maxi. : **0,25**).

-Étanchéité : **0,05 à 0,08 mm** (maxi. : **0,25**).

-Racleur : **0,03 à 0,06 mm** (maxi. : **0,15**).

Axes de piston

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

Nota :

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

Volant moteur

Volant moteur bi-masse (avec amortisseur de vibrations) fixé au vilebrequin par **6 vis** non équidistantes n'autorisant qu'une position angulaire de montage.

Le volant moteur comporte sur sa périphérie qu'une seule couronne, dédiée au démarreur. Il ne comporte pas de cible de capteur de régime et de position vilebrequin.

Nota :

La cible destinée au capteur de régime et de position vilebrequin est intégrée au porte-bague d'étanchéité, placé derrière le volant moteur.

Il existe 2 types de volant moteur suivant le fournisseur de l'embrayage (**Luk** ou **Sachs**).

Diamètre de la surface de friction du volant moteur :

-Moteur **1.9** : **228 mm**.

-Moteur **2.0** : **240 mm**.

Distribution

Distribution par simple arbre à cames en tête (moteur **1.9**) et double arbres à cames (moteur **2.0**) entraîné(s) depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée semi-automatiquement par un galet tendeur à ressort.

Diagramme de distribution

Diagramme de distribution non communiqué.

Arbre(s) à cames

Nota :

*Après la repose des arbres à cames, attendre environ 30 minutes avant de démarrer le moteur. Les poussoirs hydrauliques (moteur **1.9**) ou les éléments hydrauliques des culbuteurs (moteur **2.0**) doivent se tasser.*

Moteur 1.9

Arbre à cames en fonte, tournant sur 5 paliers, munis de demi-coussinets et entraîné par une courroie crantée depuis le vilebrequin. Il dispose, pour l'entraînement des injecteur-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.

Nota :

À la repose, placer l'extrémité conique de l'arbre à cames côté distribution.

Les coussinets de l'arbre à cames sont identiques dans la culasse et les chapeaux de paliers.

Jeu radial : **0,11 mm maxi**.

Ovalisation : **0,01 mm maxi**.

Jeu axial : **0,15 mm maxi**.

Nota :

*Le contrôle du jeu axial de l'arbre à cames s'effectue poussoirs hydrauliques et chapeaux de paliers **n°2** et **4** déposés.*

Moteur 2.0

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 injecteur-pompes, de 4 cames supplémentaires actionnant ces derniers par l'intermédiaire de culbuteurs à rouleau (Fig.6).

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.

Nota :

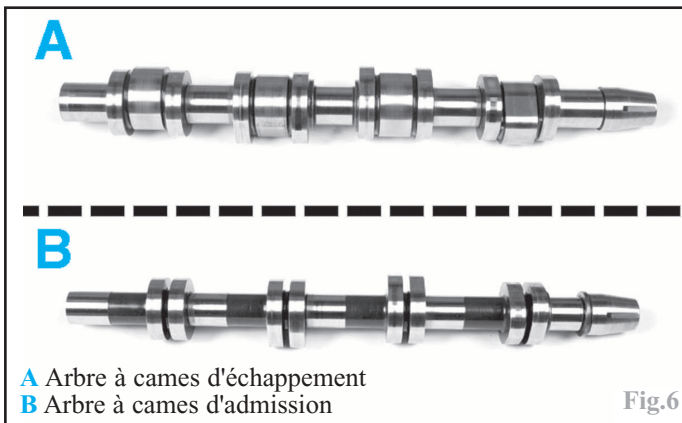
À la repose, placer l'extrémité conique de chaque arbre à cames côté distribution.

*Les coussinets de l'arbre à cames d'admission sont identiques dans la culasse et le carter-chapeaux (réf. **VW 03G 103 651**) alors qu'ils sont différents sur celui d'échappement, dans la culasse (réf. **VW 03G 103 652**) et dans le carter-chapeaux (réf. **VW 03G 103 652 A**).*

Jeu axial : **0,15 mm maxi**.

Nota :

Pour le contrôle du jeu axial, les culbuteurs à rouleau doivent être déposés et le carter-chapeaux de paliers serré au couple.



A Arbre à cames d'échappement
B Arbre à cames d'admission

Fig.6

Courroie crantée

Moteur 1.9

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.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **120 000 km** avec ses galets tendeur (et son écrou) et enrouleur.

Moteur 2.0

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**.

Largeur : **30 mm**.

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

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

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **120 000 km** avec ses galets tendeur (plus son écrou) et enrouleurs (plus la vis du galet supérieur).

Courroie d'accessoires

Courroie multipiste commune à l'entraînement de l'alternateur et du compresseur de climatisation, suivant version.

Tension : assurée automatiquement par un galet tendeur à action permanente.

Dimensions (mm) :

-Sans climatisation : **21,34 x 950.**

-Avec climatisation : **21,18 x 1050.**

Périodicité d'entretien :

-Avec n° PR "QG1" (entretien à échéances variables) : contrôle de l'état (*) à chaque Service périodique majeur (tous les **60 000 km** ou tous les **4 ans** maxi.).

-Avec n° PR "QG0" ou "QG2" (entretien à échéances fixes) : contrôle de l'état (*) tous les **60 000 km** ou tous les **4 ans** (Service périodique majeur).

(*) Absence de fissures ou d'arrachements intérieur, décollements de la nappe, d'usure des flancs ou de trace d'huile, sinon remplacer la courroie.

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 manocontact 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 et du rotor de la pompe à vide (pompe tandem).

Pompe à huile

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

Pression d'huile à **80 °C** : **2 bars** mini. à **2 000 tr/min.**

À un régime plus élevé, la pression d'huile ne doit pas dépasser **7 bars**. Dans le cas contraire, prévoir le remplacement de la pompe à huile ou du support du filtre à huile.

Tarage du clapet de décharge : **12 bars**.

Nota :

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 manocontact, sur le support du filtre à huile (outil VAG 1342).

Après le contrôle, reposer le manocontact avec un joint neuf.

Manocontact de pression

Manocontact de pression vissé sur le support de filtre à huile (Fig.7). Il permet le clignotement du témoin d'alerte et l'affichage d'un message d'alerte au combiné d'instruments, suivant version, en cas de pression d'huile insuffisante.

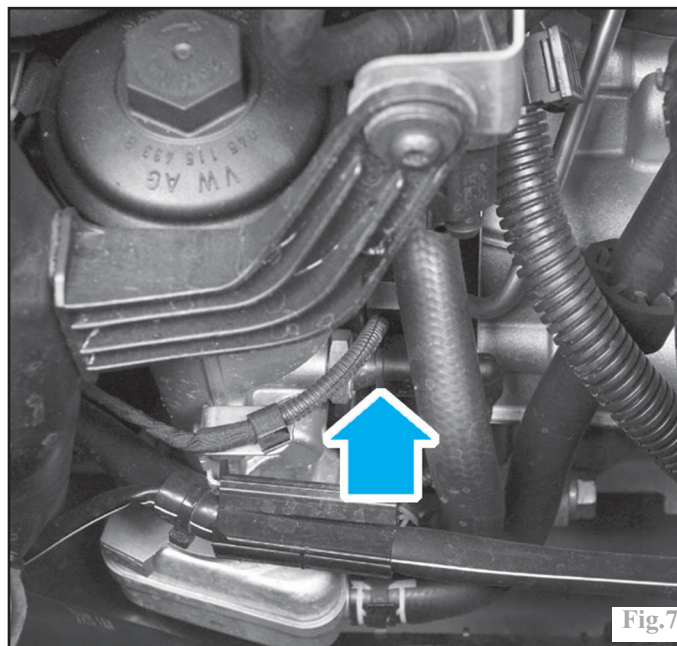
Tension d'alimentation : **12 volts**.

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

Résistance chauffante

Suivant version, une résistance chauffante est montée dans la canalisation de réaspiration des vapeurs d'huile, entre le couverculasse et le collecteur d'admission. Elle est alimentée après la commutation du relais d'alimentation via le fusible **SB27** (boîtier de servitude moteur), jusqu'à **4/05**, et après celle du relais d'alimentation + après contact via le fusible **SC5** (calculateur habitacle), depuis **5/05**. Elle évite, par basse température, la formation d'eau condensée dans la canalisation de réaspiration des vapeurs d'huile.

Tension d'alimentation : **12 volts**.



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 manocontact et un clapet de décharge.

Tarage du clapet de décharge : **5 bars**.

Système de gestion de l'indicateur de maintenance à échéances variables

Suivant les versions ou l'huile moteur employée, il existe deux types de programmes d'entretien l'un dit à échéances fixes et l'autre dit à échéances variables.

La configuration d'origine du véhicule peut être déterminée par le n° PR porté sur la plaque d'identification, collée dans le coffre (voir chapitre "Présentation") :

-n°PR "QG0" ou "QG2" : programme d'entretien à échéances fixes (révision tous les **15 000 km** ou tous les ans).

-n°PR "QG1" : programme d'entretien à échéances variables dit "LongLife Service" (révision tous les **15 000 km** ou tous les **ans** mini. à tous les **30 000 km** ou tous les **2 ans** maxi.).

L'indicateur de maintenance est programmé pour chacune des 2 configurations.

Nota :

La réinitialisation de l'indicateur de maintenance peut s'effectuer manuellement ou bien peut nécessiter un appareil de diagnostic, en particuliers sur les versions au programme d'entretien à échéances variables (voir chapitre "Présentation").

Dans ce système "LongLife Service", les échéances d'entretien sont déterminées par différents paramètres directement influencés par l'utilisation du véhicule, tels que la température d'huile, le régime et la charge du moteur et le kilométrage parcouru.

Calculateur du combiné d'instruments

Intégré au combiné d'instruments, il analyse les signaux transmis par différents capteurs afin de signaler (au conducteur) l'échéance de révision, en commandant l'afficheur et certains témoins, suivant version.

Afin d'être réinitialisé, il peut être interrogé à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, via le connecteur de diagnostic, placé derrière le vide-poche inférieur gauche de la planche de bord.

Calculateur de gestion moteur

Le calculateur de gestion moteur transmet à celui du combiné d'instruments, via une liaison multiplexée, la charge et le régime, via le capteur de régime moteur mais également la consommation du moteur, à partir du temps d'activation des électrovannes des injecteur-pompes.

Ces informations, ajoutées au kilométrage parcouru, permettent de définir les sollicitations thermiques de l'huile moteur ainsi que le degré de charge en suie de cette dernière.

Sonde de niveau et de température d'huile

Elle est fixée sous le carter inférieur (Fig.8). Elle mesure la température de l'huile moteur en permanence dès la mise du contact. En plus de la température de celle-ci, elle permet au calculateur du combiné d'instruments de déduire le niveau et l'usure de l'huile.

Ce dernier compare la valeur qu'il reçoit (borne **26** du connecteur **36 voies**), via un signal carré, avec celle qu'il possède dans sa cartographie, afin de déterminer le dépôt de particules de suie dans l'huile.

La mesure du niveau d'huile est réalisée par réchauffage de la sonde à une température supérieure à celle de l'huile, pendant un court instant. Le calculateur du combiné d'instruments analyse alors la durée de refroidissement du capteur :

-Durée de refroidissement longue : niveau insuffisant.

-Durée de refroidissement courte : niveau correcte.

Lorsque le niveau d'huile est insuffisant, le calculateur commande, suivant version, l'allumage du témoin de pression d'huile ou du symbole équivalent, qui s'allume de couleur jaune (témoin rouge : pression insuffisante), et le message "**Contrôlez le niveau d'huile**", sur les versions équipées d'un afficheur multifonction, accompagné d'un signal sonore.

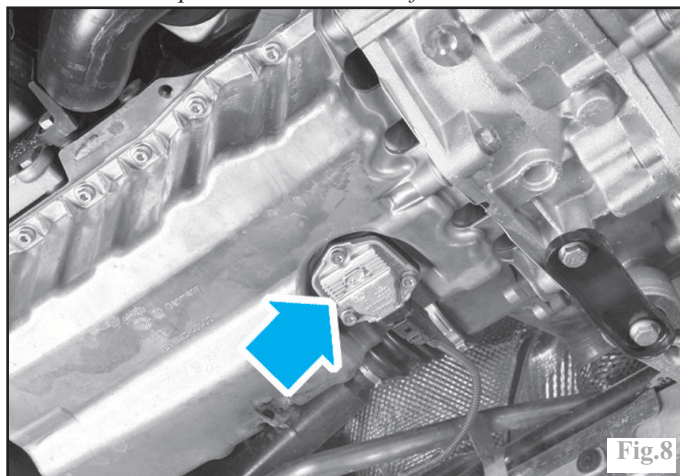
Elle est alimentée après la commutation du relais de gestion moteur via le fusible **SB39** (boîtier de servitude moteur), jusqu'à **4/05**, et après celle du relais d'alimentation + après contact via le fusible **SC5** (calculateur habitacle), depuis **5/05**.

Connecteur : **3 voies**.

Tension d'alimentation (bornes **1** et **2**) : **12 volts**.

Nota :

Si le témoin de niveau d'huile, ou le symbole de couleur jaune correspondant, clignote, à la mise du contact pendant **5 secondes**, accompagné du message "**Capteur d'huile atelier**", la sonde de niveau et de température d'huile est défectueuse.



Contacteur de capot moteur

Suivant version, un contacteur est intégré à la serrure du capot, il informe le calculateur du combiné d'instruments. Par son intermédiaire, le calculateur suppose que le niveau d'huile a été complété.

Nota :

En cas de niveau d'huile insuffisant, si le capot a été ouvert et que le niveau n'a pas été complété, le calculateur réactive le témoin et le message d'alerte de niveau d'huile au bout de **100 km**.

Contacteur d'usure des plaquettes de freins avant

Il est intégré à la plaquette intérieure avant gauche et commande par mise à la masse un témoin spécifique, de couleur jaune, au combiné d'instruments. Il détermine que la limite d'usure des plaquettes de freins avant est atteinte.

Nota :

Le contacteur d'usure étant placé sur une roue avant, lorsque le témoin s'allume, il convient bien évidemment de contrôler en même temps l'usure des plaquettes de freins arrière.

Batterie sans entretien

Avec l'espacement des révisions, le montage d'une batterie sans entretien a été nécessaire. De type au plomb-calcium, elle comporte un témoin de charge et de niveau d'électrolyte.

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 échangeur thermique eau/huile moteur et un autre **eau/EGR** (Fig.45 et 46) puis un ou deux motoventilateur(s) piloté(s) par le calculateur de gestion moteur via un boîtier de commande intégré à l'un d'eux.

Pompe à eau

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

Radiateur

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

Suivant version, sa vidange est réalisable par une vis placée dans son angle inférieur gauche.

Vase d'expansion

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

Pressurisation du bouchon : **1,4 à 1,6 bar**.

Échangeur 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.

Échangeur eau/EGR

Échangeur thermique monté entre les collecteurs d'admission et d'échappement.

Afin de limiter la production des émissions polluantes d'oxyde d'azote et la quantité de gaz imbrûlés, les gaz d'échappement sont recyclés. Pour optimiser, ce dispositif et ainsi augmenter le taux de recyclage, les gaz d'échappement sont refroidis, en fonction de la température du circuit de refroidissement (voir "**Gestion moteur**").

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 : **85 °C**.

Température de fin d'ouverture : **105 °C**.

Course d'ouverture : **7 mm mini**.

Motoventilateurs

Sans climatisation

Montage, derrière le radiateur, d'un motoventilateur piloté par le calculateur de gestion moteur, via un boîtier de commande intégré au motoventilateur.

Marque : **Siemens**.

Puissance : **220 W**.

Diamètre : **360 mm**.

Avec climatisation

Montage, derrière le radiateur, de deux motoventilateurs pilotés par le calculateur de gestion moteur, via un boîtier de commande intégré au motoventilateur gauche.

Marque : **Siemens**.

Puissance / Diamètre :

-Côté gauche : **220W / 360 mm**.

-Côté droit : **150W / 295 mm**.

Sondes de température de liquide de refroidissement

Moteur 1.9

Montage de 2 sondes de type **CTN**, fixées par des agrafes (Fig.16) :

-l'une en sortie du radiateur de refroidissement, sur le raccord de la durit inférieure, et dont le signal est utilisé par le calculateur pour piloter le(s) motoventilateur(s).

-l'autre double sur le boîtier de sortie d'eau, situé sur le côté gauche de la culasse, dont l'un des signaux est utilisé par le calculateur de gestion moteur pour optimiser le fonctionnement du moteur et l'autre signal sert au calculateur du combiné d'instruments (indicateur de température et commande du témoin d'alerte).

Moteur 2.0

Montage de 2 sondes de type **CTN**, fixées par des agrafes (Fig.17) :

-l'une sous le couvercle du thermostat, monté devant le bloc-cylindres, et dont le signal est utilisé par le calculateur pour piloter le(s) motoventilateur(s).

-l'autre double sur le boîtier de sortie d'eau, situé sur le côté gauche de la culasse, dont l'un des signaux est utilisé par le calculateur de gestion moteur pour optimiser le fonctionnement du moteur et l'autre signal sert au calculateur du combiné d'instruments (indicateur de température et commande du témoin d'alerte).

Contacteur de niveau mini

Contacteur fixé sur le vase d'expansion qui permet l'allumage du témoin d'alerte/niveau mini. ou du symbole correspondant au combiné d'instruments et l'affichage d'un message d'alerte "**Stop ! Contrôlez liquide refroid. ! Notice d'utilisation.**", sur les versions équipées d'un afficheur multifonction, accompagné de 3 bips sonores, lorsque le niveau atteint le seuil du niveau mini.

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.

Turbocompresseur

Turbocompresseur à géométrie variable à aubes placées autour de la turbine, intégrée et indissociable du 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 :

-Moteur **1.9** : **KKK**.

-Moteur **2.0** : **Garrett**.

Échangeur thermique

Échangeur de température de type air/air, en aluminium, monté dans le circuit entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

Il est situé devant le radiateur de refroidissement.

Nota :

*Sa dépose nécessite celle du bouclier puis d'amener la face avant en position maintenance, c'est à dire en la décalant d'environ **10 cm** vers l'avant, après avoir débranché les conduits d'air de l'échangeur (Fig.81).*

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un réservoir, d'un filtre à combustible, d'un clapet antiretour, d'une pompe d'alimentation électrique couplée à la jauge de niveau immergée dans le réservoir, d'une pompe mécanique basse pression avec deux régulateurs de pression (un sur l'alimentation, l'autre sur le retour) couplée à la pompe à vide, d'un échangeur thermique et de 4 injecteur-pompes équipés chacun d'une électrovanne pilotée par un calculateur.

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 injecteur-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.

Capacité : **60 litres** (dont **7 l.** de réserve).

Ensemble pompe/jauge à combustible

Pompe électrique couplée à la jauge de niveau, immergée dans le réservoir et alimentée par un relais, situé sur la platine porte-relais habitacle, commandé par le calculateur de gestion moteur. La pompe est alimentée à chaque mise du contact puis est temporisée pendant **2 secondes** environ, si le moteur n'est pas démarré.

Caractéristiques de la jauge

Tension d'alimentation (bornes **3** et **2**) : **12 volts**

Caractéristiques de la pompe

Repère couleur des canalisations :

-Alimentation : noire branchée sur raccord repéré "**V**".

-Retour : bleue ou repère bleu branchée sur raccord repéré "**R**".

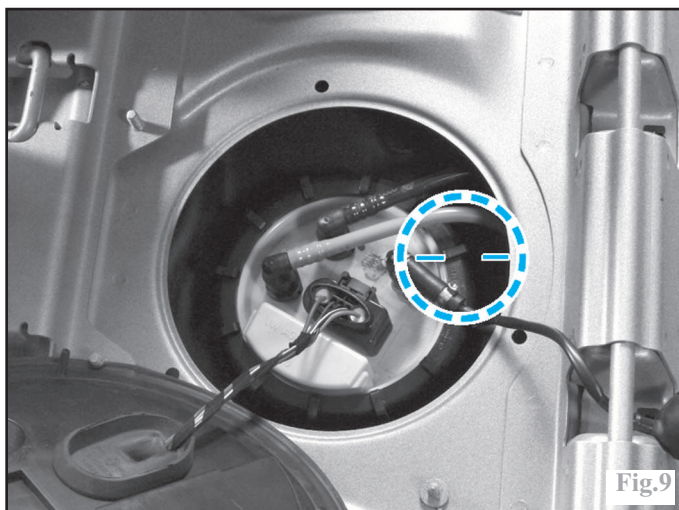
Tension d'alimentation (bornes **1** et **5**) : **12 volts**.

Consommation de courant (au ralenti *) : **3,5 à 4,5 A**.

(*) Mesure effectuée connecteur de l'ensemble pompe/jauge débranché, puis ampèremètre branché entre la borne **1** du connecteur et celle de la pompe/jauge et enfin borne **5** du connecteur et celle de la pompe/jauge reliées par un fil.

Nota :

L'ensemble est accessible après avoir rabattu les sièges arrière (versions 5 places) ou la rangée de sièges centrale (versions 7 places), dégagé la moquette sous les sièges puis déposé la trappe de visite sur le plancher.



À la repose, aligner le repère de l'ensemble pompe/jauge avec celui du réservoir (Fig.9).

Filtre à combustible

Filtre à cartouche interchangeable fixé en avant du passage de roue droit, dans le compartiment moteur, et comportant une vis de purge en eau.

Marque et type : **Bosch 1 457 431 715**.

Repère couleur des canalisations :

- Alimentation venant du réservoir : blanche ou repère blanc.
- Alimentation vers la pompe tandem : blanche ou repère blanc.
- Retour de la pompe tandem : bleue ou repère bleu.
- Retour vers l'échangeur et le réservoir : bleue ou repère bleu.

Régulateur de retour

Régulateur intégré au boîtier du filtre à combustible et monté dans le circuit de retour entre la pompe tandem et le réservoir. Le combustible se réchauffe progressivement en traversant normalement le filtre puis la pompe et les injecteur-pompes, par la montée en température du moteur et sa mise sous pression. En fonction de la température du combustible, présent dans le filtre, son retour vers le réservoir va être commandé par le régulateur. Lorsque celle-ci est basse, la totalité du combustible est dérivée vers le filtre pour réchauffer ce dernier. Dès que la température du combustible s'élève, celui-ci est alors renvoyé vers le réservoir, via l'échangeur thermique.

Pompe tandem**Moteur 1.9**

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 injecteur-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 comportant un tamis qui retient les bulles de vapeurs, puis l'autre 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.

Marque : **Luk**.

Pression de refoulement : **7,5 bars mini. à 4 000 tr/min.**

Pression dans le circuit retour : **1 bar**.

Moteur 2.0

Pompe mécanique, à engrenage intérieur, solidaire de la pompe à vide, à rotor et à ailette mobile (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 injecteur-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, assurant 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.

Marque : **Bosch**.

Pression de refoulement : **10,5 bars mini. à 4 000 tr/min.**

Pression dans le circuit retour : **1 bar**.

Injecteur-pompes**Moteur 1.9**

Au nombre de 4, ils sont montés dans la culasse et sont actionnés par l'arbre à cames via des culbuteurs à rouleau.

Ils sont constitués principalement d'un piston-pompe, 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.

Chaque injecteur-pompe est équipé d'une électrovanne, pilotée par le calculateur de gestion moteur, et est fixé à la culasse à l'aide d'une bride de serrage.

Les injecteur-pompes possèdent un siège plat et ils sont livrés, en rechange, avec 3 joints toriques et une rondelle thermique.

L'ensemble injecteur-pompe est indémontable.

Au montage, les injecteur-pompes doivent être disposés perpendiculairement aux paliers d'arbre à cames puis il est nécessaire de régler leur culbuteur.

Marque et type : **Bosch PDE-P1.1/80/425S215 (0 414 720 215)**.

Ordre d'injection : **1-3-4-2 (n°1 côté distribution)**.

Moteur 2.0

Au nombre de 4 et à 6 trous, ils sont montés dans la culasse et sont actionnés par l'arbre à cames d'échappement, via des culbuteurs à rouleau.

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

Chaque injecteur-pompe est équipé d'une électrovanne, pilotée par le calculateur de gestion moteur, et est fixé à la culasse à l'aide de deux vis.

Les injecteur-pompes possèdent un siège conique et ils sont livrés, en rechange, avec 2 joints toriques.

L'ensemble injecteur-pompe est indémontable.

Dans ce montage, la position des injecteur-pompes ne nécessite pas de réglage, seul un réglage des culbuteurs est nécessaire.

Marque et type : **Bosch PDE-P2/80/475S403 (0 414 720 403)**.

Ordre d'injection : **1-3-4-2 (n°1 côté distribution)**.

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 injecteur-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

Dispositif de gestion moteur à injection directe à haute pression par injecteur-pompes, commandés électroniquement par un calculateur. Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, ce calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, principalement la position de la pédale d'accélérateur, le régime et la position du vilebrequin ainsi que celle du ou des arbres à cames, la température de l'air admis, la température du liquide de refroidissement et celle du combustible, la pression de suralimentation et la pression atmosphérique.

La gestion moteur englobe le pré/postchauffage, le refroidissement du moteur et l'enclenchement du compresseur de climatisation, le réchauffage du moteur et de l'habitacle, le recyclage des gaz d'échappement puis, suivant version, le régulateur de vitesse.

Marque et type : **Bosch EDC 16.**

Calculateur

Calculateur électronique à **154 bornes**, réparties sur **2 connecteurs** (**1 connecteur 94 voies "T94"**, repérées de **1 à 94**, et **1 à 60 voies "T60"**, repérées de **1 à 60**, Fig.12) situé au centre du compartiment d'auvent (Fig.16 et 17).

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 avec une fin d'injection rapide (afin de diminuer les émissions polluantes).

Il gère, via un boîtier de gestion de température, l'enclenchement du (des) motoventilateur(s) 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 anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareil de diagnostic approprié (par exemple **VW VAS 5051**) à partir de la prise de diagnostic (16 voies), située à gauche sous la planche de bord, derrière le vide-poche.

Nota :

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

Marque et type :

-Moteur **BRU** : **Bosch 0 281 012 361 (EDC 16U1-5.41).**

-Moteur **AVQ** : **Bosch 0 281 001 761 (EDC 16U1-4.41).**

-Moteur **BKC** : **Bosch 0 281 011 945 (EDC 16U1-5.41).**

-Moteur **AZV** :

- jusqu'au n° de série **1T4098000** : **Bosch 0 281 011 450 (EDC 16U1-4.41).**

- du n° de série **1T4098001** au n°**1T4250000** : **Bosch 0 281 011 786 (EDC 16U1-5.41).**

- depuis n° de série **1T5000001** : **Bosch 0 281 011 907 (EDC 16U1-5.41).**

-Moteur **BKD** :

- jusqu'au n° de série **1T4098000** : **Bosch 0 281 011 450 (EDC 16U1-4.41).**

- du n° de série **1T4098001** au n°**1T4250000** : **Bosch 0 281 011 786 (EDC 16U1-5.41).**

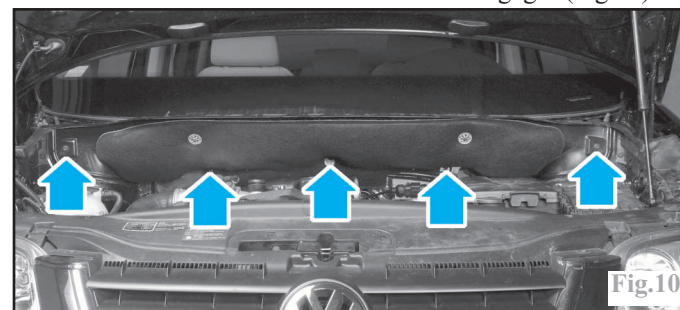
- depuis n° de série **1T5000001** : **Bosch 0 281 011 906 ou 0 281 011 815 (EDC 16U1-5.41).**

Dépose du calculateur de gestion moteur

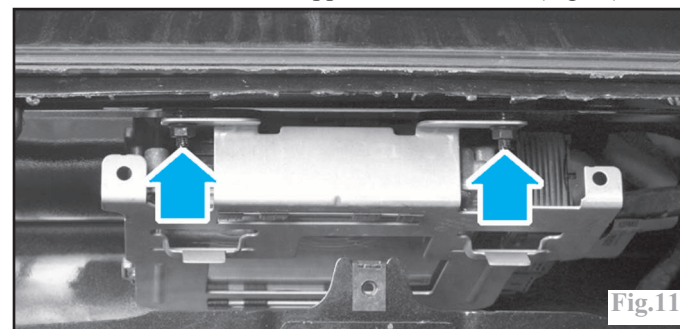
Déposer :

-le joint de la tôle d'auvent.

-les vis de fixation de la tôle d'auvent et la dégager (Fig.10).



-les écrous de fixation du support du calculateur (Fig.11).



Dégager le calculateur avec son support, puis les séparer, si besoin.

Débrancher le connecteur à **60** voies et celui à **94** voies du calculateur, après les avoir déverrouillés.

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur (Fig.12)

N° borne	Affectation
Connecteur à 94 voies "T94"	
1	Masse
2	Masse
3	Jusqu'à 4/05 : + après commutation du relais de gestion moteur (458) via fusible SB11 (*) Depuis 5/05 : + après commutation du relais de gestion moteur (100) via fusible SB13 (*)
4	Masse
5 et 6	Jusqu'à 4/05 : + après commutation du relais de gestion moteur (458) via fusible SB11 (*) Depuis 5/05 : + après commutation du relais de gestion moteur (100) via fusible SB13 (*)
7 à 9	-
10	Signal de la sonde Lambda (montée jusqu'à 10/03)
11 et 12	-

N° borne	Affectation
Connecteur à 94 voies "T94"	
13	Commande de l'électrovanne EGR
14	-
15	Alimentation du capteur de position d'accélérateur 2 (depuis 8/03)
16	-
17	Signal du capteur de position pédale d'accélérateur 2
18	+ après commutation du relais + après contact (**) via fusible SC26 (jusqu'à 4/05) ou SC2 (depuis 5/05) (***)
19	-
20	Signal du calculateur de colonne de direction
21 à 27	-
28	Liaison (jusqu'à 11/03)
29	-
30	Commande du calculateur de pré/postchauffage
31	-
32	Signal de la sonde Lambda (montée jusqu'à 10/03)
33 à 37	-
38	Signal de la sonde de température d'air admission
39	Masse du capteur de position pédale d'accélérateur 1
40	Signal du débitmètre d'air
41 et 42	-
43	Signal du contacteur d'embrayage (jusqu'à 5/03) - Signal du capteur de position d'embrayage (depuis 6/03)
44 à 46	-
47	Commande du calculateur du ou des motoventilateurs de refroidissement
48	-
49	Commande du relais de gestion moteur (repéré 458, jusqu'à 4/05, et 100, depuis 5/05) (*)
50	-
51	Commande de la résistance chauffante de la sonde Lambda (montée jusqu'à 10/03)
52	Commande du relais de pompe à combustible (****)
53	-
54	Signal de la sonde Lambda (montée jusqu'à 10/03)
55 à 59	-
60	Signal du débitmètre d'air
61	Masse du capteur de position d'accélérateur 2
62	Alimentation du capteur de pression de suralimentation - Alimentation du capteur de position d'accélérateur 2 (jusqu'à 7/03)
63	Ligne de diagnostic du calculateur de pré/postchauffage
64	Signal de charge de l'alternateur
65	Signal du contacteur de frein
66	Liaison multiplexée CAN L
67 à 71	-
72	Liaison avec connecteur de diagnostic (ligne K)
73 à 75	-
76	Masse de la sonde de température d'air admission
77	Signal de la sonde Lambda (montée jusqu'à 10/03)
78	Signal du capteur de pression de suralimentation
79 à 81	-
82	Signal du débitmètre d'air
83	Alimentation du capteur de position d'accélérateur 1
84	Signal du capteur de position d'accélérateur 1
85	-
86	+ après commutation (depuis 5/05)
87	Signal du contacteur de feux de stop
88	-
89	Liaison multiplexée CAN H
90	Liaison avec combiné d'instruments (jusqu'à 10/03)
91 à 94	-
Connecteur à 60 voies "T60"	
1	Commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cylindre N°2
2 à 4	-
5	Masse du capteur de composition de combustible (monté jusqu'à 11/03)
6 à 9	-
10	Alimentation du capteur de composition de combustible (monté jusqu'à 11/03)
11	-

N° borne	Affectation
Connecteur à 60 voies "T60"	
12	Masse du capteur de position d'arbre à cames
13 et 14	-
15	Commande de l'électrovanne de l'échangeur eau/EGR
16 à 19	-
20	Signal du capteur de composition de combustible (monté jusqu'à 11/03)
21 à 24	-
25	Signal/commande de l'actuateur du volet d'arrêt
26	-
27	Signal du capteur de position d'arbre à cames
28	Alimentation du capteur de position d'arbre à cames
29	Commande de l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation
30	-
31	Masse des électrovannes d'injecteur-pompes
32	Masse des électrovannes d'injecteur-pompes
33 et 34	-
35	+ après commutation du relais du démarreur (433) (*)
36	-
37	Signal de la sonde de température de liquide de refroidissement (en sortie de radiateur sur moteurs AVQ, BKC et BRU) (sur couvercle de thermostat sur moteurs AZV et BKD)
38	Masse de la sonde de température de liquide de refroidissement (en sortie de radiateur sur moteurs AVQ, BKC et BRU) (sur couvercle de thermostat sur moteurs AZV et BKD)
39	Masse de la sonde de température de combustible
40	Signal de la sonde de température de combustible
41	-
42	Signal du capteur de régime et de position vilebrequin
43 à 45	-
46	Commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cylindre N°1
47	Commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cylindre N°3
48	Commande de l'électrovanne d'injecteur-pompe du cylindre N°4
49 à 51	-
52	Signal de la sonde de température de liquide de refroidissement (sur boîtier de sortie d'eau)
53	Masse de la sonde de température de liquide de refroidissement (sur boîtier de sortie d'eau)
54 à 56	-
57	Masse du capteur de régime et de position vilebrequin
58	Signal du capteur de régime et de position vilebrequin
59	-
60	Signal/commande de l'actuateur du volet d'arrêt

(*) Boîtier de servitude moteur.

(**) Calculateur habitacle.

(***) Platine porte-fusibles habitacle.

(****) Platine porte-relais habitacle.

Témoin de préchauffage et d'anomalie

De couleur orange, commandé par le calculateur de gestion moteur via le réseau multiplexé **CAN**, il est situé au combiné d'instruments. À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe, moteur froid, pour s'éteindre lorsque le temps de préchauffage s'est écoulé. Son clignotement après la mise en route signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif de gestion moteur.

Relais de gestion moteur

Il est situé sur la platine porte-relais et fusibles moteur (située du côté gauche dans le compartiment moteur) (Fig.16 et 17). Il est commandé par le calculateur de gestion moteur et sa commutation permet l'alimentation des éléments suivants :

- Les électrovannes de régulation de suralimentation, d'**EGR** et du volet de l'échangeur **eau/EGR**, via le fusible **SB10** (jusqu'à 4/05) et **SB23** (depuis 5/05).

Identification des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur

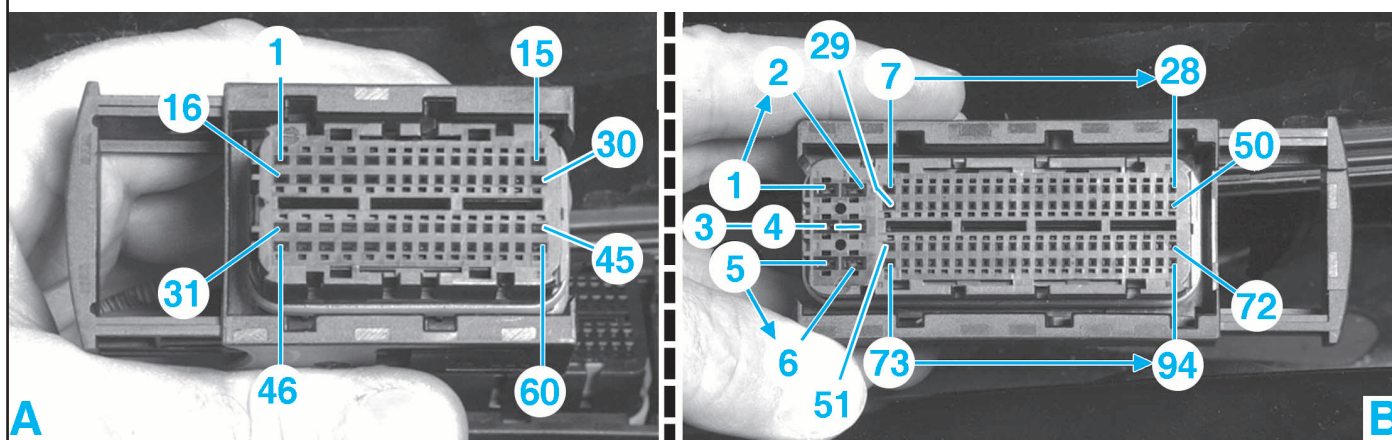


Fig.12

A Connecteur à 60 voies T60

B Connecteur à 94 voies T94

- Le calculateur de pré/postchauffage, via le fusible **SB9** (jusqu'à 4/05) et **SB15** (depuis 5/05).
 - Le capteur de position d'embrayage, via le fusible **SB7** (jusqu'à 4/05) et **SB22** (depuis 5/05).
 - La sonde **Lambda**, via le fusible **SB12** (montée jusqu'à 10/03).
 - Le calculateur de gestion moteur (borne 3, 5 et 6 du connecteur **T94**), via le fusible **SB11** (jusqu'à 4/05) et **SB13** (depuis 5/05).
 - Le relais de la pompe à combustible, via le fusible **SB9** (jusqu'à 4/05) et **SB15** (depuis 5/05).
 - L'actuateur du volet d'arrêt, via le fusible **SB8** (jusqu'à 4/05) et **SB24** (depuis 5/05).
 - Le calculateur du ou des motoventilateurs de refroidissement, via le fusible **SB8** (jusqu'à 4/05) et **SB24** (depuis 5/05).
 - Le contacteur de frein, via le fusible **SB7** (jusqu'à 4/05) et **SB22** (depuis 5/05).
- Il est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne 49 du connecteur **T94**), via le fusible **SB26** (jusqu'à 4/05) et **SB10** (depuis 5/05).

Nota :

Le relais de gestion moteur est repéré par le numéro 458 (jusqu'à 4/05) et 100 (depuis 5/05).

Relais de pompe à combustible

Il est situé sur la platine porte-relais habitacle (située à gauche sous la planche de bord) (Fig.18). Il est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne 52 du connecteur **T94**) et alimente la pompe à combustible couplée à la jauge. Son circuit de commande est alimenté par le relais de gestion moteur, via le fusible **SB9** (jusqu'à 4/05) et **SB15** (depuis 5/05), alors que son circuit de puissance est protégé par les fusibles **SA6** et **SC43**.

Nota :

Le relais de pompe à combustible est repéré par le numéro 449. Sa platine porte-relais est accessible après la dépose des garnitures latérale et inférieure de la planche de bord, côté gauche.

Capteur altimétrique

Il est intégré au calculateur de gestion moteur et signal à ce dernier la pression atmosphérique. Les signaux transmis au calculateur assurent une correction de la régulation de la pression de suralimentation et de l'EGR, réduisant fortement les émissions de fumées noires en altitude. En cas de défaillance du capteur, des fumées noires sont émises en altitude.

Sonde de température et capteur de pression d'air

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) couplée au capteur de pression d'admission et fixée sur le conduit d'air branché côté gauche sur l'échangeur air/air et le collecteur d'admission, proche du réservoir d'air et de la jauge à huile sur les moteurs 1.9 (Fig.16) et dans le bas du conduit et derrière le radiateur sur les moteurs 2.0 (Fig.17).

La sonde de température et le capteur de pression sont alimentés par le calculateur de gestion moteur, respectivement aux bornes 38 - 76 et 62 - 78 du connecteur **T94**, 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.

Tension d'alimentation (bornes 1 et 3) : 5 volts.

Nota :

Après la dépose du capteur, veiller à remplacer son joint torique.

Sondes de température de liquide de refroidissement

Montage de 2 sondes de type CTN, fixées par des agrafes :

-l'une en sortie du radiateur de refroidissement, sur le raccord de la durit inférieure (moteurs 1.9, Fig.16) ou sous le couvercle du thermostat (moteurs 2.0, Fig.17), et dont le signal est utilisé par le calculateur (bornes 37 et 38 du connecteur **T60**) pour piloter le(s) motoventilateur(s).

-l'autre double sur le boîtier de sortie d'eau (Fig.16 et 17), situé sur le côté gauche de la culasse, dont l'un des signaux est utilisé par le calculateur de gestion moteur (bornes 52 et 53 du connecteur **T60**) pour optimiser le fonctionnement du moteur (débit d'injection) et l'autre signal sert au calculateur du combiné d'instruments (indicateur de température et commande du témoin d'alerte). En cas de défaillance de la sonde, le calculateur se base sur le signal transmit par la sonde de température de combustible.

Tension d'alimentation des sondes pour la gestion moteur : 5 volts.

Sonde de température de combustible

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) montée dans le circuit de retour de combustible, devant le moteur (Fig.16 et 17). Elle informe le calculateur de gestion moteur, qui l'alimente (borne 39 et 40 du connecteur **T60**) sur la température du combustible 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 calculées sur celles transmises par la sonde de température de liquide de refroidissement.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Capteur de composition de combustible

Capteur représenté sur les schémas électriques du constructeur jusqu'à 11/03.

Débitmètre d'air

Débitmètre d'air à « **film chaud** » monté en sortie du boîtier de filtre à air, avant le turbocompresseur, à gauche dans le compartiment moteur (Fig.16 et 17). 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 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.

Il est alimenté (borne 2) après la commutation du relais + après contact, via le fusible **SB42** (boîtier de servitude moteur), jusqu'à 4/05, ou via le fusible **SC5** (calculateur habitacle), depuis 5/05, et le calculateur de gestion moteur.

En cas de défaillance du débitmètre d'air, le calculateur utilise une valeur de remplacement fixe.

Marque et type :

-Moteurs 1.9 : **Bosch** (ref. **VW 038 906 461 B**).

-Moteurs 2.0 : **Bosch 0 281 002 461 (HFM 5)**.

Capteur de régime et de position vilebrequin

Il s'agit d'un capteur à effet Hall, fixé sur le bloc-cylindres derrière le support du filtre à huile, en regard d'une cible emmanchée à la presse sur le vilebrequin dans une position bien précise et intégrée au porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin (Fig.16 et 17).

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 zones polarisées, dont 2 plus larges et espacées 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 42 et 58 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", qui influence directement le débit et le début d'injection.

En cas de défaillance du capteur, le régime moteur est alors limité à 3 200 - 3 500 tr/min.

Nota :

Sur les moteurs 2.0, la dépose du capteur de régime et de position vilebrequin nécessite celle du support du filtre à huile, après avoir placé des pince-durits appropriées sur les durits de l'échangeur eau/huile.

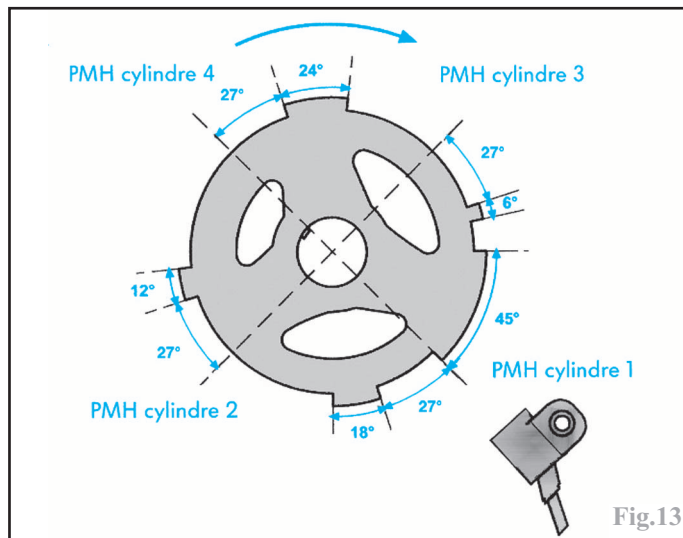
Capteur de position d'arbre à cames

Sur les moteurs 1.9, capteur à effet Hall fixé sur le carter intérieur de distribution, sous la roue dentée d'arbre à cames et en regard d'une cible comportant 7 dents solidaires du moyeu de la roue dentée (Fig.16). Il permet la détection de la position de l'arbre à cames, grâce à 4 dents espacées de 90° puis 3 supplémentaires affectées chacune aux cylindres 1, 2 et 3 avec des espacements différents, générant ainsi des créneaux de tension d'amplitude comprise entre 0 et 12 volts et répartis sur des périodes spécifiques à chaque cylindre.

Sur les moteurs 2.0, capteur à effet Hall fixé sur le carter intérieur de distribution, sous la roue dentée d'arbre à cames d'admission et en regard d'une cible comportant 5 dents solidaires du moyeu de la roue dentée (Fig.17). Quatre dents ont une largeur respective de 6°, 12°, 18° et 24° d'angle d'arbre à cames affectées à chacun des cylindres et permettant ainsi de déterminer leur position. La 5e dent, d'une largeur de 45°, sert à l'affectation des cylindres en mode dégradé (Fig.13).

Le calculateur de gestion moteur utilise son signal (borne 27 du connecteur **T60**), qui l'alimente (bornes 12 et 28 du connecteur **T60**), pour déterminer le cylindre en phase de compression lors du démarrage du moteur, afin de 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 alors limité à 3 200 - 3 500 tr/min, le débit d'injection est limité et le temps nécessaire au démarrage est plus long.



Nota :

Sur les moteurs 2.0, sa dépose nécessite celle de la courroie de distribution et de son galet enrouleur supérieur.

Capteurs de position d'accélérateur

Deux capteurs de position d'accélérateur sont intégrés à la pédale (Fig.18) et fonctionnent sans contact comme un capteur inductif et indépendamment l'un de l'autre. Ils se composent chacun d'une bobine d'excitation, de 3 bobines de réception et d'une platine électronique d'analyse du signal.

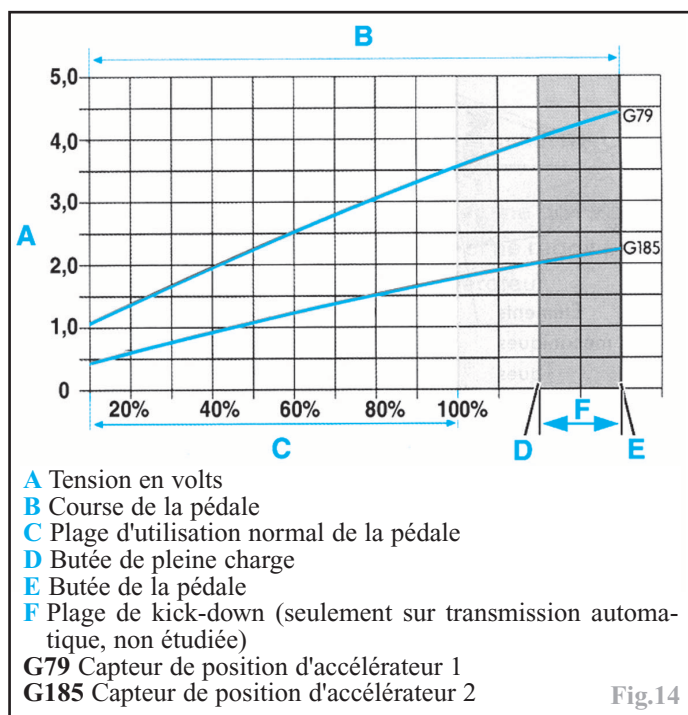
Les capteurs, alimentés par une tension de 5 volts, génèrent une tension alternative haute fréquence, provoquant l'établissement d'un champ alternatif électromagnétique autour de la bobine d'excitation. Ce champ alternatif électromagnétique agit sur une plaquette métallique mobile. Un deuxième champ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

Ce champ alternatif agit sur les bobines de réception et y induit un signal alternatif correspondant.

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. En position ralenti, le recouvrement est le plus faible donc la tension alternative aussi. À l'inverse en position pleine charge, le recouvrement est maximale et la tension alternative aussi.

Le signal est ensuite redressé et amplifié avant d'être transmis sous une tension linéaire au calculateur (bornes 17 (capteur 2) et 39 (capteur 1) du connecteur **T94**) (Fig.14).

La tension délivrée par le capteur 1 (**G79** sur les schémas électriques) est le double de celle délivrée par le capteur 2 (**G185**). Les capteurs sont alimentés par le calculateur (bornes 39 et 83 (capteur 1) et 61 et 62 (capteur 2, jusqu'à 7/03) ou 15 et 61 (capteur 2, depuis 8/03) du connecteur **T94**).



Contacteurs de frein et de feux de stop

Contacteur double fixé en bout de pédale de frein, sur le pédalier (Fig.18). Le calculateur de gestion moteur utilise, pour des raisons de sécurité, le signal de ces 2 contacteurs (bornes 65 pour le contacteur frein et 87 pour celui de feux de stop du connecteur T94), en cas de défaillance du capteur de position d'accélérateur, afin d'éviter des régulations inopinées. De plus, il se sert de cette information pour optimiser le fonctionnement du moteur en phase de freinage et notamment il réduit le débit d'injection.

Le contacteur de frein est alimenté (borne 2) :

-jusqu'à 10/03 : par le relais + après contact monté sur le calculateur habitacle, via les fusibles SB49 et SC4.

-de 11/03 à 4/05 : par le relais de gestion moteur via le fusible SB7 (boîtier servitude moteur).

-depuis 5/05 : par le relais de gestion moteur via le fusible SB22 (boîtier servitude moteur)

Le contacteur de feux de stop est alimenté en permanence via les fusibles SA6 et SC23.

Au repos, le contacteur de frein est fermé alors que celui de feux de stop est ouvert.

En cas de défaillance de l'un de ces 2 contacteurs, le débit d'injection et les performances du moteur sont réduits.

Tension d'alimentation :

-Bornes 2 et 3 (contacteur de frein) : 12 volts.

-Bornes 1 et 4 (contacteur de feux de stop) : 12 volts.

Résistance (PL/PF *) :

-Bornes 2 et 3 (contacteur de frein) : 0,5 Ω /infini.

-Bornes 1 et 4 (contacteur de feux de stop) : infini/0,5 Ω .

(*) Pied levé/Pied à fond.

Nota :

Le contacteur double est accessible après la dépose de la garniture inférieure de la planche de bord.

Le contacteur doit être déposé et reposé poussoir enfoncé, afin de ne pas endommager le verrouillage du contacteur.

Contacteur de pédale d'embrayage (jusqu'à 5/03)

Contacteur fixé, sur le pédalier, en bout de la pédale d'embrayage (Fig.18) qui informe le calculateur de gestion moteur (borne 43 du connecteur T94) 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 est alimenté par le relais + après contact monté sur le calculateur habitacle, via les fusibles SB49 et SC4.

Au repos, position embrayée, le contacteur est ouvert.

En cas de défaillance du contacteur, des à-coups peuvent se produire lors des changements de rapports, suivant la charge du moteur.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance :

-Pédale débrayée (contact fermé) : 10 Ω maxi.

-Pédale embrayée (contact ouvert) : infinie.

Nota :

Pour garantir une assise suffisante au contacteur de pédale d'embrayage dans le pédalier, le contacteur de pédale ne doit être monté qu'une seule fois.

Il est accessible après la dépose de la garniture inférieure de la planche de bord.

Capteur de position de pédale d'embrayage (depuis 6/03)

Capteur à effet Hall, clipé sur le cylindre émetteur de la commande d'embrayage dans le compartiment moteur (Fig.16 et 17), 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.

Un aimant est intégré au piston du cylindre émetteur, qui permet au calculateur de gestion moteur (borne 43 du connecteur T94), lorsqu'il se déplace devant le capteur, de connaître la position de la pédale d'embrayage.

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

Il est alimenté par le relais de gestion moteur, via le fusible SB7 (jusqu'à 4/05) et SB22 (depuis 5/05) (boîtier de servitude moteur).

Tension d'alimentation (borne 5 et masse) : 12 volts.

Tension délivrée (borne 2 et masse) :

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

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

Nota :

Sa dépose nécessite celle de la batterie et du boîtier de filtre à air puis de débrancher les canalisations sur le cylindre émetteur d'embrayage.

Sonde Lambda

Sonde représentée sur les schémas électriques du constructeur jusqu'à 10/03.

Électrovannes d'injecteur-pompes

Les électrovannes sont fixées sur les injecteur-pompes.

Elles sont pilotées par le calculateur de gestion moteur, qui par leurs intermédiaires commande le début et le débit d'injection pour chaque cylindre.

Dès que le calculateur commande une électrovanne d'un injecteur-pompe, par un courant d'appel, l'aiguille de cette électrovanne est repoussée par la bobine magnétique contre son siège, fermant ainsi la canalisation d'alimentation de la chambre haute pression de l'injecteur-pompe, ce qui correspond au début d'injection.

Le débit d'injection est alors déterminé par la durée de pilotage de l'électrovanne, via un courant de maintien. Tant que l'électrovanne est maintenue fermée, l'injection se poursuit.

En cas de défaillance d'une électrovanne d'injecteur-pompe, le fonctionnement du moteur est irrégulier et ses performances sont limitées, puisque, si l'électrovanne est bloquée ouverte, la mise en pression du combustible n'est pas possible, ou bien si elle reste fermée, la chambre haute pression ne peut plus être remplie, il n'y a pas d'injection dans le cylindre concerné.

Toutefois, à chaque injection, le calculateur analyse la courbe du courant de commande de chacune des électrovannes des injecteur-pompes afin d'obtenir un rétrosignal sur les début, débit et fin d'injection réels. De cette façon, le calculateur mesure les dérives de fonctionnement de chaque électrovanne et adapte en conséquence le pilotage de l'électrovanne pour l'injection suivante. Il peut ainsi compenser l'écart entre le moment où l'électrovanne est pilotée et celui où l'injection débute réellement.

Électrovanne de régulation de pression de suralimentation

Elle est intégrée et indissociable d'un boîtier situé sur le tablier et regroupant 2 autres électrovannes, l'électrovanne de l'échangeur **eau/EGR** et celle d'**EGR** (Fig.16 et 17). Il s'agit d'une électrovanne de type tout ou rien. Elle est alimentée (borne **3** du boîtier) par le relais de gestion moteur via le fusible **SB10** (jusqu'à **4/05**) ou **SB23** (depuis **5/05**) (boîtier servitude moteur). Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne **29** du connecteur **T60**) en fonction des plages de fonctionnement du moteur, par un signal rectangulaire suivant un rapport cyclique d'ouverture (**RCO**), afin d'adapter de manière optimale la pression de suralimentation.

Elle met en communication la capsule placée sur le turbo. avec le réservoir à dépression.

En cas de défaillance de l'électrovanne, la pression de suralimentation est limitée, par conséquent les performances et l'agrément de conduite du moteur sont diminués également.

Tension d'alimentation (borne **3** du boîtier et masse) : **12 volts**.

Vanne de régulation de pression de suralimentation

Elle est située sous le turbocompresseur.

Elle actionne une bague qui modifie la position d'aubes placées dans le flux d'air agissant sur la turbine, ce qui permet de modifier la pression de suralimentation.

Actuateur de volet d'arrêt

Moteur intégré à un boîtier fixé sur le clapet d'**EGR**, à l'entrée du collecteur d'admission (Fig.16 et 17), et qui actionne un volet. Il est alimenté (borne **2**) par le relais de gestion moteur via le fusible **SB8** (jusqu'à **4/05**) ou **SB24** (depuis **5/05**) (boîtier servitude moteur).

Il est commandé par le calculateur de gestion moteur (bornes **25** et **60** du connecteur **T60**), à chaque coupure du contact, pendant environ 3 secondes, pour limiter la quantité d'air admise par le moteur, lors de son arrêt, afin que celui-ci s'effectue sans secousse.

Tension d'alimentation (borne **2** et masse) : **12 volts**.

Électrovanne EGR

Elle est intégrée et indissociable d'un boîtier situé sur le tablier et regroupant 2 autres électrovannes, l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation et celle de l'échangeur **eau/EGR** (Fig.16 et 17). Il s'agit d'une électrovanne de type tout ou rien. Elle est alimentée (borne **4** du boîtier) par le relais de gestion moteur via le fusible **SB10** (jusqu'à **4/05**) ou **SB23** (depuis **5/05**) (boîtier servitude moteur).

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne **13** du connecteur **T94**), par un signal rectangulaire suivant un rapport cyclique d'ouverture (**RCO**), et met en communication le clapet d'**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 d'**EGR**, afin de recycler la quantité des gaz souhaitée, suivant les conditions de fonctionnement du moteur, et de ne pas perturber la combustion, tout en conservant un rapport air/combustible 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 (borne **4** du boîtier et masse) : **12 volts**.

Clapet d'EGR

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

Il est commandé 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 refroidit est commandée par un volet d'air piloté par le calculateur de gestion moteur via une électrovanne.

Électrovanne d'échangeur eau/EGR

Elle est intégrée et indissociable d'un boîtier situé sur le tablier et regroupant 2 autres électrovannes, l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation et celle de l'échangeur d'**EGR** (Fig.16 et 17). Il s'agit d'une électrovanne de type tout ou rien. Elle est alimentée (borne **1** du boîtier) par le relais de gestion moteur via le fusible **SB10** (jusqu'à **4/05**) ou **SB23** (depuis **5/05**) (boîtier servitude moteur).

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne **15** du connecteur **T60**) et met en communication la vanne de régulation de température de l'échangeur **eau/EGR** avec le réservoir à dépression.

Tension d'alimentation (borne **1** du boîtier et masse) : **12 volts**.

Vanne de régulation d'échangeur eau/EGR

Elle est fixée sur un boîtier, monté à l'entrée de l'échangeur **eau/EGR** et entre les 2 collecteurs dans le circuit d'**EGR**, derrière le moteur.

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 admise dans le collecteur d'admission via le clapet du boîtier d'**EGR**.

Le refroidissement des gaz d'échappement recyclés entraîne une baisse de la température de combustion, si bien qu'il est possible de recycler une quantité plus importante de gaz d'échappement et ainsi accroître la diminution des rejets d'oxyde d'azote (**Nox**) et de particules.

Lorsque la température du moteur est inférieure à **50 °C**, le papillon du boîtier de l'échangeur **eau/EGR** est ouvert, les gaz recyclés sont dérivés directement vers le collecteur d'admission via le clapet d'**EGR**. De cette façon, le moteur et le catalyseur peuvent atteindre plus rapidement leur température de fonctionnement.

Au dessus de **50 °C**, l'électrovanne commande la fermeture du papillon et la totalité des gaz recyclés traverse l'échangeur avant d'être acheminée vers le collecteur d'admission.

Calculateur de pré/postchauffage

Il est situé sur une platine porte-relais supplémentaire fixée sous le bac du boîtier de servitude moteur (Fig.16 et 17).

Son circuit de commande est alimenté par le relais de gestion moteur via le fusible **SB9** (jusqu'à **4/05**) ou **SB15** (depuis **5/05**) alors que son circuit de puissance est alimenté en + permanent via le fusible **SB51** (jusqu'à **4/05**) ou **SB27** (depuis **5/05**) (boîtier de servitude moteur).

Le calculateur de gestion moteur, via la borne **30** du connecteur **T94**, pilote le calculateur de pré/postchauffage. Son circuit de puissance alimente alors les bougies de préchauffage, suivant 2 phases (préchauffage puis postchauffage) en fonction de la température du circuit de refroidissement et du régime moteur.

La phase de préchauffage (Fig.15) ainsi que l'allumage du témoin au combiné d'instruments sont commandés que lorsque la température du circuit de refroidissement est inférieure à **14 °C**.

La phase de postchauffage est commandée après chaque démarrage du moteur pendant **3 minutes** maximum, indépendamment qu'il y ait eu ou non un préchauffage. Cette seconde phase permet de réduire les bruits de combustion, améliore le régime ralenti et diminue les émissions polluantes moteur froid.

Au dessus d'une température moteur de **20 °C**, le postchauffage est interrompu.

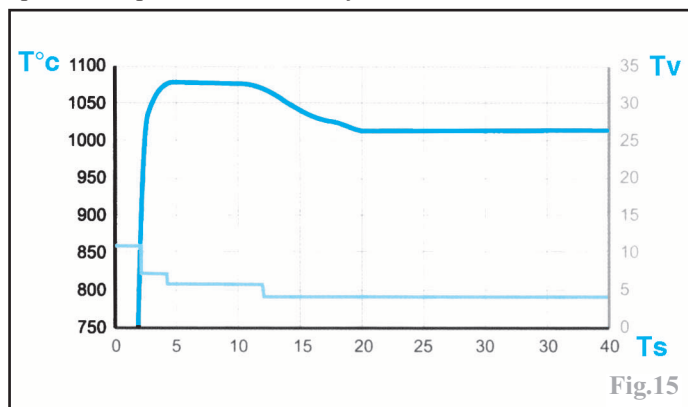
La tension d'alimentation des bougies varie en fonction de la température de préchauffage recherchée :

-maxi. : **11 volts** pendant **2 secondes**.

-mini. : **4,4 volts**.

Nota :

La platine porte-relais moteur supplémentaire est accessible après les déposes du boîtier de filtre à air et de la batterie.



Température de chauffe (**T°C**), tension d'alimentation (**Tv**) et durée (**Ts**) des bougies en phase de préchauffage.

Bougies de préchauffage

Bougies de type crayon à incandescence rapide, placées sur le devant de la culasse (moteur **1.9**, Fig.16) et à l'intérieur de la culasse à côté des injecteur-pompes (moteur **2.0**).

Caractéristiques

Version	Moteur 1.9	Moteur 2.0
Marque et type	Beru GE 100 (0 100 266 008)	Beru GE 101 (0 100 266 009)
Filetage	M10 x 1	M8 x 1
Tension d'alimentation	11 V. maxi. à 4,4 V. mini.	
Résistance	0,5 à 0,6 Ω	

Nota :

Sur les moteurs **2.0**, la dépose des bougies de préchauffage nécessite celle du couvre culasse et l'utilisation d'une douille longue appropriée (outil **VAG T50001**).

Attention :

Il est interdit de relier une bougie de préchauffage à la tension batterie pour la tester, sous peine de la détruire.

Valeurs des paramètres

Ordre d'injection (**n°1** côté distribution) : **1-3-4-2**.

Régime de ralenti (non réglable) :

-moteur **1.9** : **800 à 1 000 tr/min.**

-moteur **2.0** : **760 à 960 tr/min.**

Régime maxi :

-moteur **1.9** : **4 650 à 5 050 tr/min.**

-moteur **2.0** : **4 800 à 5 200 tr/min.**

Ingrédients

Huile moteur

Capacité (avec filtre) :

-Moteur **1.9** : **4,3 litres**.

-Moteur **2.0** : **3,8 litres**.

Vidange par aspiration : autorisé.

Consommation maxi. admissible : **1 litre/1 000 km**.

Préconisation :

-avec **n° PR "QG1"** (entretien à échéances variables) : huile multigrade synthétique de viscosité **SAE 0W30** ou **5W30** répondant à la spécification **Volkswagen VW 506 01** ou **507 00**.

-avec **n° PR "QG0"** ou **"QG2"** (entretien à échéances fixes) : huile multigrade synthétique de viscosité **SAE 5W40** répondant à la spécification **Volkswagen VW 505 01**.

Attention :

Afin de respecter le programme d'entretien à échéances variables, les moteurs des véhicules, portant le **n° PR "QG1"** sur leur plaque d'identification (voir chapitre "Présentation"), doivent impérativement être lubrifiés avec une huile répondant à la spécification **VW 506 01** ou **507 00**.

Nota :

Pour les véhicules portant le **n°PR "QG1"** sur leur plaque d'identification :

-En l'absence d'huile correspondant à la préconisation prescrite, il est possible, pour un appoint d'huile de **0,5 litre** maxi, d'utiliser une huile moteur **VW 505 01**, sans modifier le programme d'entretien.

-Lors des révisions périodiques, il n'est pas obligatoire d'utiliser d'huile répondant à la préconisation **VW 506 01** ou **507 00**. Il est permis d'employer une huile moteur respectant la préconisation **VW 505 01**, mais dans ce cas le programme d'entretien est ramené à des échéances fixes (entretien tous les **15 000 km** ou tous les **ans**). Il faut alors programmer l'indicateur de maintenance en conséquence.

-Si lors d'une précédente révision, le moteur a été lubrifié avec une huile répondant à la préconisation **VW 505 01**, ce qui impose de respecter le programme d'entretien à échéances fixes, le constructeur laisse le libre choix aux techniciens de son réseau de revenir au programme d'entretien allongé et à échéances variables, à condition d'utiliser à nouveau de l'huile répondant à la préconisation **VW 506 01** ou **507 00**.

Périodicité d'entretien :

-Avec **n° PR "QG1"** : échéances variables, remplacement avec filtre déterminé par l'indicateur de maintenance, de **1 an** ou **15 000 km** mini. à **2 ans** ou **30 000 km** maxi.

-Avec **n° PR "QG0"** ou **"QG2"** : échéances fixes, remplacement avec filtre tous les **15 000 km** ou tous les **ans** (Service entretien intermédiaire).

Nota :

En cas d'utilisation de gazole de mauvaise qualité (teneur en soufre importante et non conforme à la norme **DIN EN 590**), le constructeur recommande d'effectuer un entretien intermédiaire tous les **7 500 km**, quelque soit le programme d'entretien respecté.

Filtre à huile

Filtre à cartouche, en papier interchangeable, logé dans un support fixé sur le devant du bloc-cylindres.

Marque et type : **Bosch 1 457 429 192**.

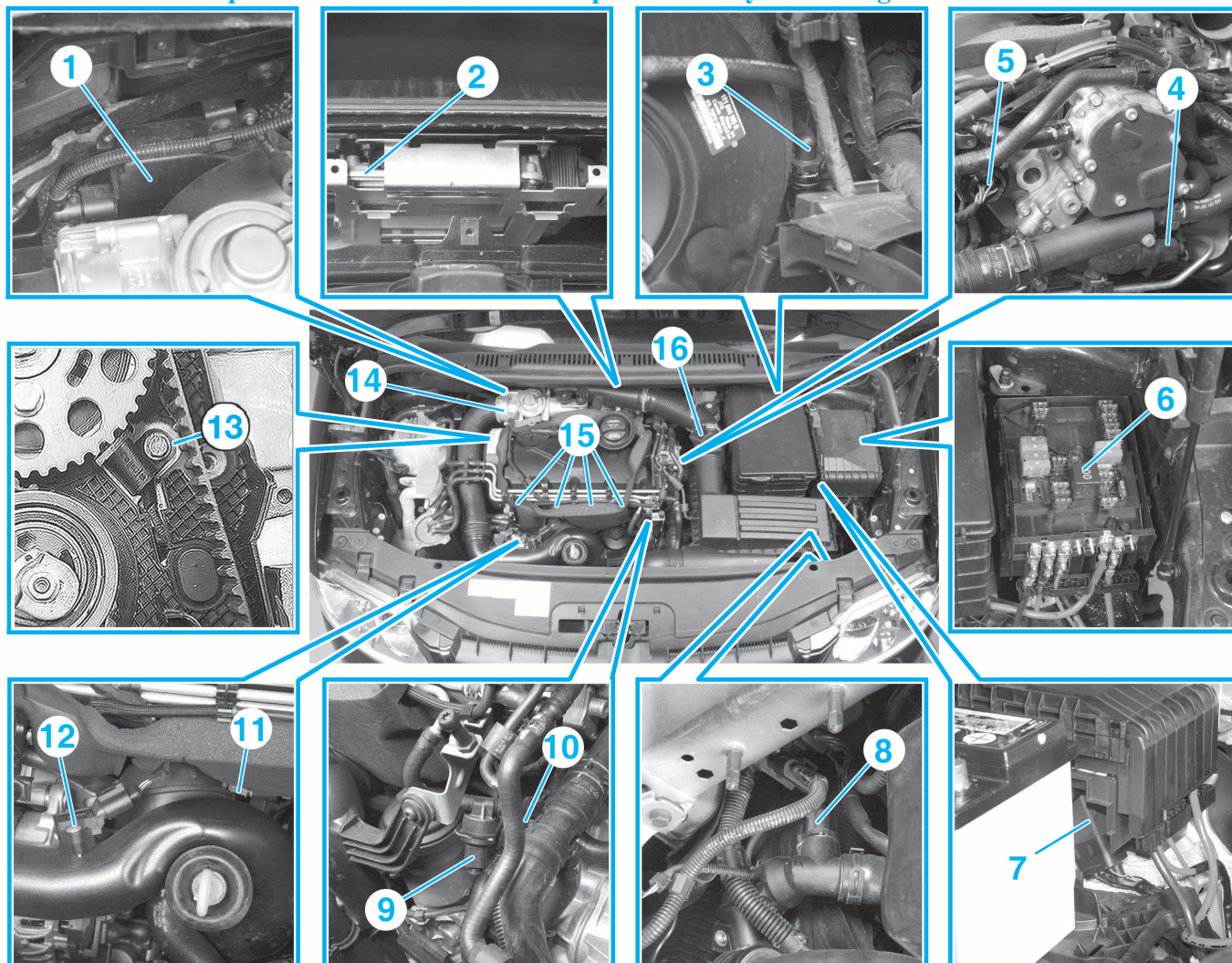
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

Liquide de refroidissement

Capacité : **8 litres**.

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 **Volkswagen TL VW 774 F** (par exemple liquide **VW** de type **G 12 Plus** et de couleur violet).

Implantation des différents composants du système de gestion moteur

**Dans le compartiment moteur (moteurs 1.9, AVQ, BKC et BRU)**

- 1 Boîtier d'électrovannes (électrovanne de l'échangeur eau/EGR, électrovanne d'EGR et électrovanne de régulation de pression de suralimentation)
- 2 Calculateur de gestion moteur (avec capteur altimétrique)
- 3 Capteur de position de pédale d'embrayage (depuis 6/03)
- 4 Sonde de température de liquide refroidissement double (gestion moteur et indicateur de température)
- 5 Connecteur des électrovannes d'injecteur-pompes
- 6 Relais de gestion moteur
- 7 Calculateur de pré/postchauffage
- 8 Sonde de température de liquide refroidissement simple (gestion moteur)
- 9 Sonde de température de combustible
- 10 Capteur de régime et de position de vilebrequin
- 11 Connecteur du capteur de position d'arbre à cames
- 12 Sonde de température d'air et capteur de pression de suralimentation
- 13 Capteur de position d'arbre à cames
- 14 Actuateur de volet d'arrêt
- 15 Bougies de préchauffage
- 16 Débitmètre d'air

Fig.16

Nota :

Pour un appoint peu important du niveau, il est permis de mélanger du liquide **G 12 Plus** violet avec les anciens additif **G 11** ou **G 12** de couleur rouge.

Périodicité d'entretien :

-Avec n° PR "QG1" (entretien à échéances variables) : pas de remplacement préconisé mais contrôle du niveau et de la teneur en antigel à chaque Service périodique majeur (tous les **60 000 km** ou tous les **4 ans** maxi.).
 -Avec n° PR "QG0" ou "QG2" (entretien à échéances fixes) : pas de remplacement préconisé mais contrôle du niveau et de la teneur en antigel tous les **60 000 km** ou tous les **4 ans** (Service périodique majeur).

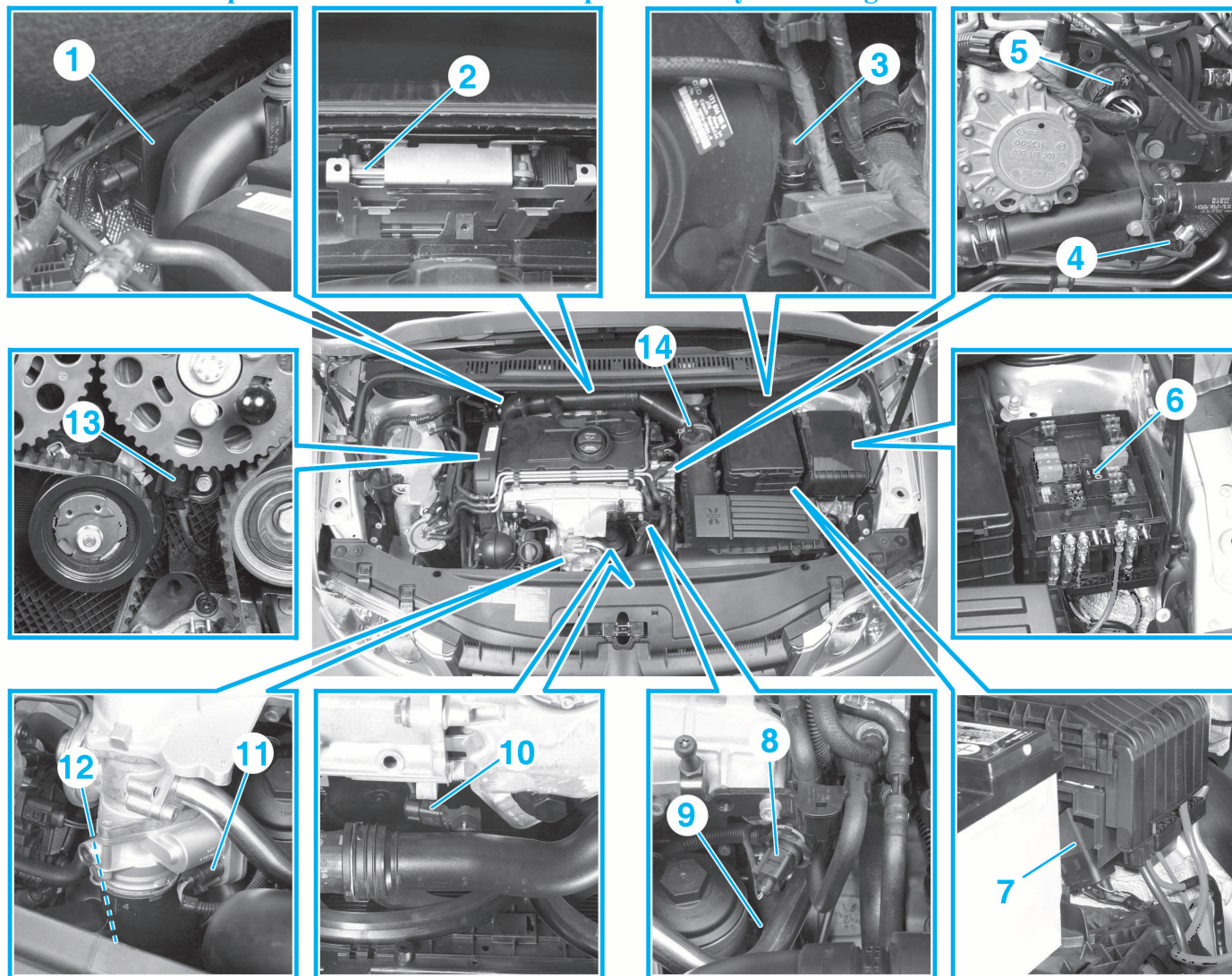
Nota :

En cas de remplacement, de l'échangeur thermique eau/huile, d'un des radiateurs, du joint de culasse ou de la culasse, le liquide de refroidissement usagé doit être remplacé.

Nota :

Si le liquide est de couleur marron dans le vase d'expansion, ceci indique qu'il a été mélangé avec un liquide non miscible. Dans ce cas, le liquide de refroidissement doit être remplacé.

Implantation des différents composants du système de gestion moteur



Dans le compartiment moteur (moteurs 2.0, AZV et BKD).

- 1 Boîtier d'électrovannes (électrovanne de l'échangeur eau/EGR, électrovanne d'EGR et électrovanne de régulation de pression de suralimentation)
- 2 Calculateur de gestion moteur (avec capteur altimétrique)
- 3 Capteur de position de pédale d'embrayage (depuis 6/03)
- 4 Sonde de température de liquide refroidissement double (gestion moteur et indicateur de température)
- 5 Connecteur des électrovannes d'injecteur-pompes et des bougies de préchauffage
- 6 Relais de gestion moteur
- 7 Calculateur de pré/postchauffage
- 8 Sonde de température de combustible
- 9 Capteur de régime et de position de vilebrequin
- 10 Sonde de température d'air et capteur de pression de suralimentation
- 11 Actuateur de volet d'arrêt
- 12 Sonde de température de liquide refroidissement simple (sur couvercle de thermostat, gestion moteur)
- 13 Capteur de position d'arbre à cames
- 14 Débitmètre d'air

Fig.17

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.

Marque et type : **Bosch 1 987 429 404.**

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

Combustible

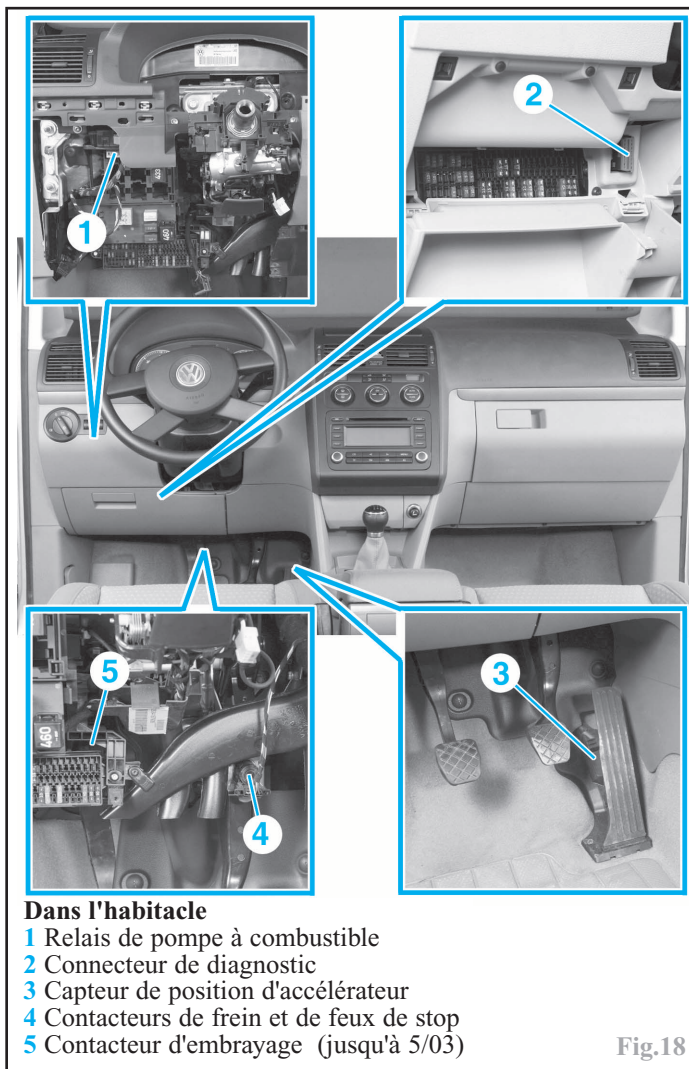
Capacité : **60 litres** (dont **7 l. de réserve**).

Préconisation : gazole (à faible teneur en soufre norme **DIN EN 590**).

Nota :

Les véhicules portant le n° PR "2G0" sur leur plaque d'identification, collée dans le coffre (voir chapitre "Présentation"), sont conçus pour fonctionner au biogazole (diester), à base d'ester méthylique de Colza conforme à la norme **DIN EN 14214 (EMAG)**, dans ce cas il est conseillé de :

- procéder à la purge en eau du filtre à combustible tous les **15 000 km**.
- remplacer le filtre à combustible tous les **30 000 km**.

**Dans l'habitacle**

- 1 Relais de pompe à combustible
 2 Connecteur de diagnostic
 3 Capteur de position d'accélérateur
 4 Contacteurs de frein et de feux de stop
 5 Contacteur d'embrayage (jusqu'à 5/03)

Fig.18

Filtre à combustible

Filtre à cartouche interchangeable fixé en avant du passage de roue droit, dans le compartiment moteur, et comportant une vis de purge en eau.

Marque et type : **Bosch 1 457 431 715**.

Périodicité d'entretien :

- Combustible conforme à la norme **DIN EN 590** : remplacement du filtre tous les **90 000 km**.
- Combustible non conforme à la norme **DIN EN 590** ou biogazole (norme **DIN EN 14 214 EMAG**) : remplacement du filtre tous les **30 000 km** (purge en eau tous les **15 000 km**).

Courroie de distribution

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **120 000 km**.

Nota :

Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est impératif de remplacer également :

- Sur moteur **1.9** : ses galets tendeur (avec son écrou) et enrouleur ainsi que les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames.
- Sur moteur **2.0** : ses galets tendeur (avec son écrou) et enrouleurs ainsi que les vis de fixation des roues dentées d'arbres à cames et celle du galet enrouleur supérieur.

Courroie d'accessoires

Périodicité d'entretien :

- Avec n° PR "QG1" (entretien à échéances variables) : contrôle de l'état (*) à chaque Service périodique majeur (tous les **60 000 km** ou tous les **4 ans** maxi.).
- Avec n° PR "QG0" ou "QG2" (entretien à échéances fixes) : contrôle de l'état (*) tous les **60 000 km** ou tous les **4 ans** (Service périodique majeur).

(*) Absence de fissures ou d'arrachements intérieur, décollements de la nappe, d'usure des flancs ou de trace d'huile, sinon remplacer la courroie.

Couples de serrage (en daN.m)

Vis de culasse (*) :

- 1re phase :3,5
- 2e phase :6
- 3e phase :serrage angulaire de 90°
- 4e phase :serrage angulaire de 90°

Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompes (*) :2 puis serrage angulaire de 90°

Couvre-culasse :1

Roue dentée d'arbre à cames :2,5

Moyeu d'arbre à cames :10

Chapeaux de paliers de vilebrequin (*) :6 puis serrage angulaire de 90°

Chapeaux de bielles (*) (**):3 puis serrage angulaire de 90°

Gicleurs de fond de piston :2,5

Porte-bagues d'étanchéité avant et

arrière de vilebrequin (*) :1,5

Volant moteur (*) :6 puis serrage angulaire de 90°

Carters extérieurs de distribution (*) :1

Carter intérieur de distribution :1 (vis M6 *)
 2,5 (vis M8, moteur 1.9)

Roue dentée de vilebrequin (*) :12 puis serrage angulaire de 90°

Galet tendeur de courroie de distribution :2 puis serrage angulaire de 45°

Poulie de vilebrequin :1 puis serrage angulaire de 90°

Galet tendeur de courroie d'accessoires :2,5

Support de filtre à huile (*) :1,5 puis serrage angulaire de 90°

Couvercle de filtre à huile :2,5

Couvercle inférieur d'échangeur eau/huile :2,5

Pompe à huile :1,5

Pignon de pompe à huile (*) :2 puis serrage angulaire de 90°

Crépine de pompe à huile :1,5

Patin tendeur de chaîne de pompe à huile :1,5

Carter inférieur :

-sur bloc-cylindres :1,5

-sur carter d'embrayage :4,5

Sonde de niveau et de température d'huile :1

Manocontact de pression d'huile :2

Bouchon de vidange d'huile moteur (*) :3

Pompe à eau :1,5

Couvercle de thermostat :1,5

Boîtier de sortie d'eau :1

Fixation de tube à eau :1,5 (vis M7) 4 (vis M10)

Canalisation d'alimentation d'huile du turbo :2,2

Raccord de canalisation d'huile sur turbo :3

Canalisation de retour d'huile du turbo :2

Raccord de canalisation d'huile de retour du turbo :4

Collecteur d'admission :2,2

Clapet d'EGR :1

Boîtier papillon d'arrêt :1

Collecteur d'échappement (*) :2,5

Tuyaux d'EGR :2,2 (vis) 2,5 (écrous)

Support d'échangeur eau/EGR :1

Boîtier papillon d'échangeur eau/EGR :1

Écran thermique de collecteur d'échappement :2,5

Support de tuyau avant d'échappement sous caisse :2,5

Support de tuyau arrière :2,5

Collier de jonction entre tuyaux avant et

arrière d'échappement :2,5

Collier de tuyau avant sur turbo. :	0,7
Capteur de régime et de position vilebrequin :	0,5
Capteur de position d'arbre à cames :	1
Support de calculateur de gestion moteur :	1
Support d'accessoires :	5
Support de filtre à combustible :	0,8
Couvercle de filtre à combustible :	0,5
Supports de l'ensemble moteur-boîte : voir éclaté "Supports de l'ensemble moteur-boîte".	
Cosses de batterie :	0,6
Support de batterie :	2
(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.	
(**) Huiler le filetage.	

Moteur 1.9

Chapeaux de paliers d'arbre à cames (*) :	0,8 puis serrage angulaire de 90°
---	-----------------------------------

Pompe tandem :	1 (vis M6) 2 (vis M8)
Bouchon de contrôle de pression de pompe tandem :	2,5
Bride d'injecteur-pompe (*) :	1,2 puis serrage angulaire de 270°

Contre-écrou de vis de réglage de culbuteur d'injecteur-pompe :	3
Galet enrrouleur de courroie de distribution :	2
Raccord de canalisation de turbo. sur support de filtre à huile :	3,5
Manocontact de pression d'huile :	2
Bougies de préchauffage :	1,5
(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage	

Moteur 2.0

Carter chapeaux de paliers d'arbres à cames :	2
Rampe de culbuteurs d'échappement :	
-vis d'obturation (vis M8) (*) :	1
-vis de fixation (vis M6) :	1
Pompe tandem :	2
Injecteur-pompe (*) :	

-1re phase :	3
-2e serrage angulaire de 90°	
-3e serrage angulaire de 180°	
Galets enrrouleurs de courroie distribution :	
-inférieur :	2
-supérieur (*) :	4 puis serrage angulaire de 90°
Raccord de canalisation de turbo. sur support de filtre à huile :	3
Manocontact de pression d'huile :	2,2
Bougies de préchauffage :	1
(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.	

Schémas électriques du système de gestion moteur

Légende

Nota :

Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "Équipement électrique".

A. Batterie.
B. Démarreur.
C. Alternateur.
C1. Régulateur de tension.
D. Contacteur à clé.
E45. Commande "ON/OFF" du régulateur de vitesse.
E227. Touche "SET" du régulateur de vitesse.
F. Contacteur de feux de stop.
F1. Manocontact de pression d'huile.
F47. Contacteur de pédale de frein.
F319. Contacteur de blocage de levier de sélecteur (transmission DSG 02E, non étudiée).

G. Jauge de niveau de combustible.
G1. Indicateur de niveau de combustible.
G3. Indicateur de température de liquide de refroidissement.
G5. Compte tours.
G6. Pompe à combustible.
G21. Tachymètre.
G28. Capteur de régime et de position vilebrequin.
G31. Capteur de pression de suralimentation.
G32. Contacteur de niveau mini. de liquide de refroidissement.
G40. Capteur de position arbre(s) à cames.
G42. Sonde de température d'air d'admission.
G62. Sonde de température de liquide de refroidissement (sur boîtier sortie d'eau).
G70. Débitmètre d'air.
G79. Capteur de position d'accélérateur.
G81. Sonde de température de combustible.
G83. Sonde de température de liquide de refroidissement (en sortie de radiateur, moteur 1.9, sur thermostat, moteur 2.0).
G185. Capteur de position d'accélérateur 2.
G266. Sonde de niveau et de température d'huile.
G476. Capteur de position d'embrayage.
H3. Vibreur d'alerte.
J17. Relais de pompe à combustible, sur le porte-relais, à gauche du tableau de bord (repéré 449).
J104. Calculateur ABS avec EDS.
J220. Calculateur de gestion moteur essence Motronic.
J179. Calculateur de pré/postchauffage.
J245. Calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant.
J248. Calculateur de gestion moteur Diesel TDI.
J361. Calculateur de gestion moteur essence Simos.
J285. Combiné d'instruments.
J317. Relais d'alimentation (+ 30) dans le boîtier fusible moteur (repéré 458).
J329. Relais d'alimentation (+15) dans le boîtier fusible moteur (433).
J503. Calculateur unités d'affichage pour l'autoradio et le système de navigation.
J519. Calculateur habitacle.
J533. Interface de diagnostic du bus de données.
J527. Calculateur de colonne de direction.
J643. Relais d'arrivée de carburant, sur le porte-relais, à gauche du tableau de bord (449).
J682. Relais d'alimentation (+ 50) dans le boîtier fusible moteur (433).
J743. Mécatronic de boîte DSG 02E (non étudiée).
K2. Témoin de charge.
K3. Témoin de pression d'huile.
K28. Témoin de température/niveau mini. de liquide de refroidissement.
K29. Témoin de préchauffage.
K31. Témoin du régulateur de vitesse.
K38. Témoin de niveau mini. d'huile moteur.
K105. Témoin de réserve de combustible.
N18. Electrovanne EGR.
N75. Electrovanne de régulation de pression de suralimentation.
N79. Résistance chauffante sur le circuit de réaspiration des vapeurs d'huile.
N240. Electrovanne d'injecteur-pompe cyl. n°1.
N241. Electrovanne d'injecteur-pompe cyl. n°2.
N242. Electrovanne d'injecteur-pompe cyl. n°3.
N243. Electrovanne d'injecteur-pompe cyl. n°4.
N345. Electrovanne d'échangeur eau/EGR.
N376. Aimant de blocage de la clé de contact (boîte DSG 02E non étudiée).
Q10. Bougie de préchauffage 1.
Q11. Bougie de préchauffage 2.
Q12. Bougie de préchauffage 3.
Q13. Bougie de préchauffage 4.
SA1. Fusible 1 150*/200** A (boîtier fusible moteur).
SA3. Fusible 3 80 A (boîtier fusible moteur).
SA6. Fusible 6 100 A (boîtier fusible moteur).
SB6. Fusible 6 (boîtier fusible moteur).
SB7. Fusible 7 5 A (boîtier fusible moteur).
SB8. Fusible 8 10 A (boîtier fusible moteur).

SB9. Fusible 9 10 A (boîtier fusible moteur).
 SB10. Fusible 10 10 A (boîtier fusible moteur).
 SB11. Fusible 11 30 A (boîtier fusible moteur).
 SB12. Fusible 12 (boîtier fusible moteur).
 SB15. Fusible 15 40 A (boîtier fusible moteur).
 SB16. Fusible 16 15 A (boîtier fusible moteur).
 SB17. Fusible 17 10 A (boîtier fusible moteur).
 SB26. Fusible 26 5 A (boîtier fusible moteur).
 SB28. Fusible 28 (boîtier fusible moteur).
 SB29. Fusible 29 (boîtier fusible moteur).
 SB32. Fusible 32 (boîtier fusible moteur).
 SB33. Fusible 33 (boîtier fusible moteur).
 SB38. Fusible 38 10 A boîtier fusible moteur).
 SB39. Fusible 39 5 A (boîtier fusible moteur).
 SB40. Fusible 40 20 A (boîtier fusible moteur).
 SB41. Fusible 41 (boîtier fusible moteur).
 SB42. Fusible 42 10 A (boîtier fusible moteur).
 SB43. Fusible 43 (boîtier fusible moteur).
 SB44. Fusible 44 (boîtier fusible moteur).
 SB45. Fusible 45 (boîtier fusible moteur).
 SB46. Fusible 46 (boîtier fusible moteur).
 SB49. Fusible 49 (boîtier fusible moteur).
 SB51. Fusible 51 50 A (boîtier fusible moteur).
 SC23. Fusible 23 10 A (calculateur habitacle).
 SC26. Fusible 26 10 A (calculateur habitacle).
 SC43. Fusible 43 10 A (calculateur habitacle).
 T2. Connecteur 2 voies.
 T2. Connecteur 2 voies sur le motoventilateur de radiateur en bas, à gauche.
 T2c. Connecteur 2 voies près du démarreur (sans clim.).
 T3d. Connecteur 3 voies sur l'avant du moteur.
 T4x. Connecteur 4 voies.
 T4x. Connecteur 4 voies sur le motoventilateur de radiateur en bas, à gauche.
 T4y. Connecteur 4 voies.
 T4t. Connecteur 4 voies près du démarreur (avec clim.).
 T5a. Connecteur 5 voies.
 T5d. Connecteur 5 voies.
 T5m. Connecteur 5 voies.
 T6b. Connecteur 6 voies.
 T6h. Connecteur 6 voies.
 T6z. Connecteur 6 voies près du projecteur gauche.
 T8j. Connecteur 8 voies.
 T8o. Connecteur 8 voies sur culasse côté gauche.
 T10u. Connecteur 10 voies sous le cache du sélecteur.
 T11. Connecteur 11 voies dans le boîtier de protection, à gauche dans le compartiment d'auvent.
 T12b. Connecteur 12 voies dans le boîtier de protection, à gauche dans le compartiment d'auvent.
 T12c. Connecteur 12 voies dans le boîtier de protection, à gauche dans le compartiment d'auvent.
 T12j. Connecteur 12 voies.
 T14a. Connecteur 14 voies près de la batterie.
 T14b. Connecteur 14 voies près du projecteur gauche.
 T16. Connecteur 16 voies de diagnostic, à gauche sous le tableau de bord derrière le vide-poche.
 T20d. Connecteur 20 voies.
 T20e. Connecteur 20 voies.
 T26. Connecteur 26 voies.
 T26a. Connecteur 26 voies sur le calculateur d'ABS avec ASR.
 T36. Connecteur 36 voies.
 T40. Connecteur 40 voies.
 T47. Connecteur 47 voies sur le calculateur d'ABS avec EDS/ESP.
 T47a. Connecteur 47 voies sur le calculateur d'ABS avec ESP SH.
 T60. Connecteur 60 voies.
 T94. Connecteur 94 voies.
 T121. Connecteur 121 voies.
 V7. Motoventilateur de refroidissement.
 V157. Actuateur de volet d'arrêt.
 V177. 2e motoventilateur de refroidissement.
 *. Avec alternateur 90 A/110 A.
 **. Avec alternateur 140 A.

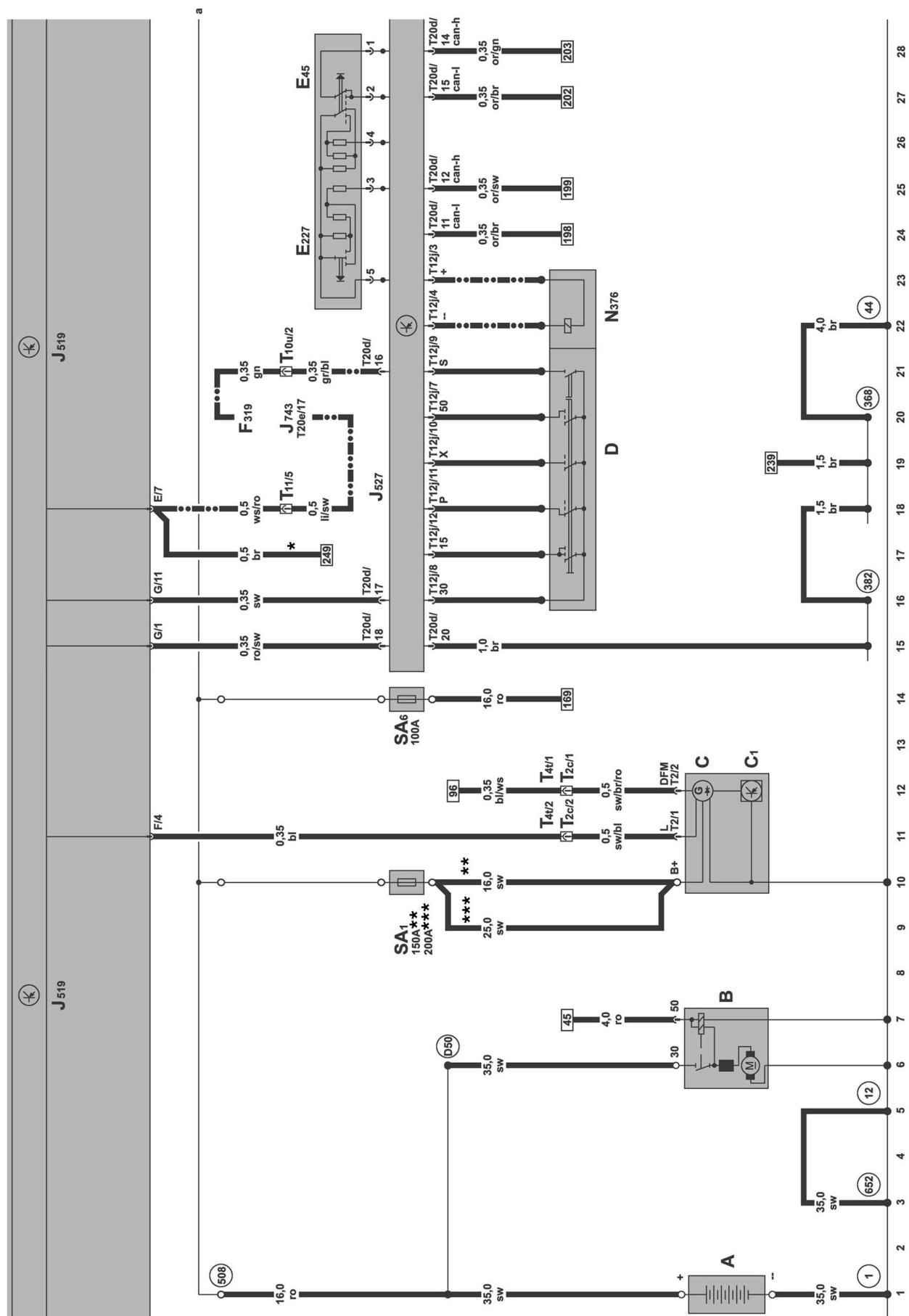
Repères encadrés

1. Tresse de masse batterie.
 12. Point de masse à gauche dans le compartiment moteur.
 44. Point de masse en bas à gauche sur montant A.
 131. Raccord à la masse 2 dans le câblage du compartiment moteur.
 132. Raccord à la masse 3 dans le câblage du compartiment moteur.
 283. Raccord à la masse 2 dans le précâblage du moteur.
 366. Raccord à la masse 1 dans le câblage principal.
 367. Raccord à la masse 2 dans le câblage principal.
 368. Raccord à la masse 3 dans le câblage principal.
 369. Raccord à la masse 4 dans le câblage principal.
 376. Raccord à la masse 11 dans le câblage principal.
 377. Raccord à la masse 12 dans le câblage principal.
 381. Raccord à la masse 16 dans le câblage principal.
 382. Raccord à la masse 17 dans le câblage principal.
 410. Raccord à la masse 1 (masse du contacteur) dans le câblage principal.
 507. Vissage (30) sur le porte-fusibles/batterie.
 508. Vissage (30) sur le boîtier électronique.
 607. Point de masse à gauche dans le caisson d'eau.
 642. Point de masse ventilateur à commande électronique.
 652. Point de masse BV/moteur.
 653. Point de masse montant D gauche.
 655. Point de masse sur le projecteur gauche.
 A38. Raccord positif 2 (15a) dans le câblage du tableau de bord.
 A41. Raccord positif (50) dans le câblage du tableau de bord.
 A108. Raccord (signal de vitesse) dans le câblage du tableau de bord.
 A204. Raccord (bus CAN combiné d'instruments High) dans le câblage du tableau de bord.
 A205. Raccord (bus CAN combiné d'instruments Low) dans le câblage du tableau de bord.
 B131. Raccord (54) dans le câblage de l'habitacle.
 B156. Raccord positif (30a) dans le câblage de l'habitacle.
 B163. Raccord positif 1 (15) dans le câblage de l'habitacle.
 B277. Raccord positif 1 (15a) dans le câblage principal.
 B350. Raccord positif 1 (87a) dans le câblage principal.
 B383. Raccord 1 (bus de données CAN propulsion High) dans le câblage principal.
 B390. Raccord 1 (bus de données CAN propulsion Low) dans le câblage principal.
 B397. Raccord 1 (bus de données CAN propulsion Low) dans le câblage principal.
 D406. Raccord 1 (bus de données CAN confort Low) dans le câblage principal.
 B455. Raccord (réglage du site des projecteurs) dans le câblage principal.
 D50. Raccord positif (30) dans le câblage du compartiment moteur.
 D101. Raccord 1 dans le câblage du compartiment moteur.
 D102. Raccord 2 dans le câblage du compartiment moteur.
 D140. Raccord (injecteurs) dans le précâblage du moteur.
 D159. Raccord (High-Bus) dans le câblage du compartiment moteur.
 D160. Raccord (Low-Bus) dans le câblage du compartiment moteur.
 D166. Raccord (câble de diagnostic K) dans le câblage du compartiment moteur.
 D180. Raccord (87a) dans le câblage du compartiment moteur.
 D182. Raccord 3 (87a) dans le câblage du compartiment moteur.
 D183. Raccord 4 (87a) dans le câblage du compartiment moteur.
 E48. Raccord (injecteurs) dans le câblage du système d'injection.

Codes couleurs

Bl. Bleu.	OR. Orange.
BR. Marron.	RO. Rouge.
GE. Jaune.	RS. Rose.
GN. Vert.	SW. Noir.
GR. Gris.	WS. Blanc
LI. Mauve.	

Batterie - Démarreur - Alternateur - Calculateur de colonne de direction - Contacteur à clé - Commande de régulateur de vitesse (moteurs 1.9 (BRU, AVQ et BKC), de 11/03 à 4/05)



*. Avec boîte mécanique. -.-.-. Avec boîte DSG 02E (non étudiée).

. Avec alternateur 90 A/110 A - *. Avec alternateur 140 A

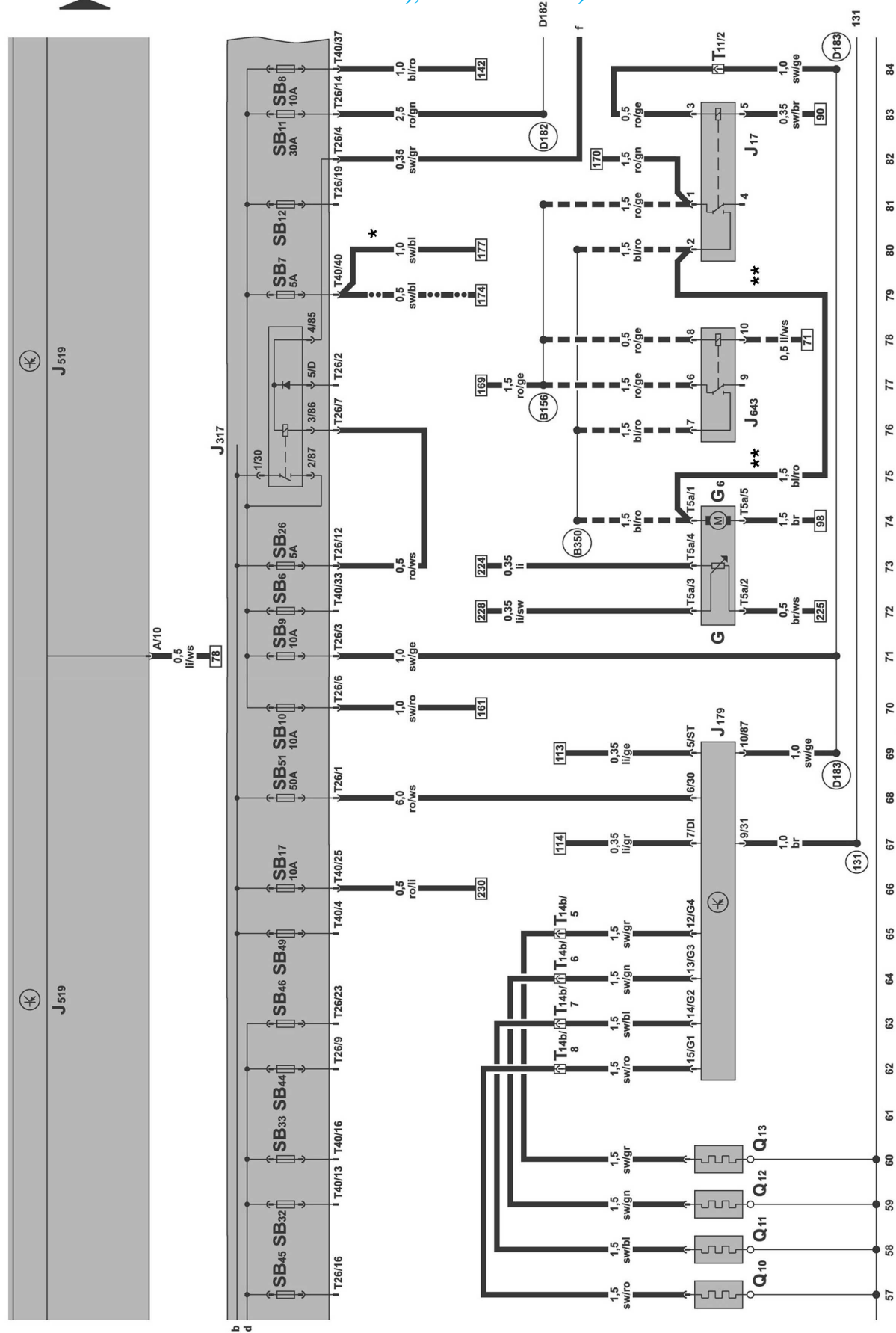
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Calculateur de pré/postchauffage - Bougies de préchauffage - Relais d'alimentation (+ 30) - Relais de pompe à combustible - Jauge à combustible - Pompe d'alimentation (moteurs 1.9 (BRU, AVQ et BKC), de 11/03 à 4/05)



*. Avec boîte mécanique. -.-.-. Avec boîte DSG 02E (non étudiée).

** . Depuis 6/04. ---. Jusqu'à 5/04

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

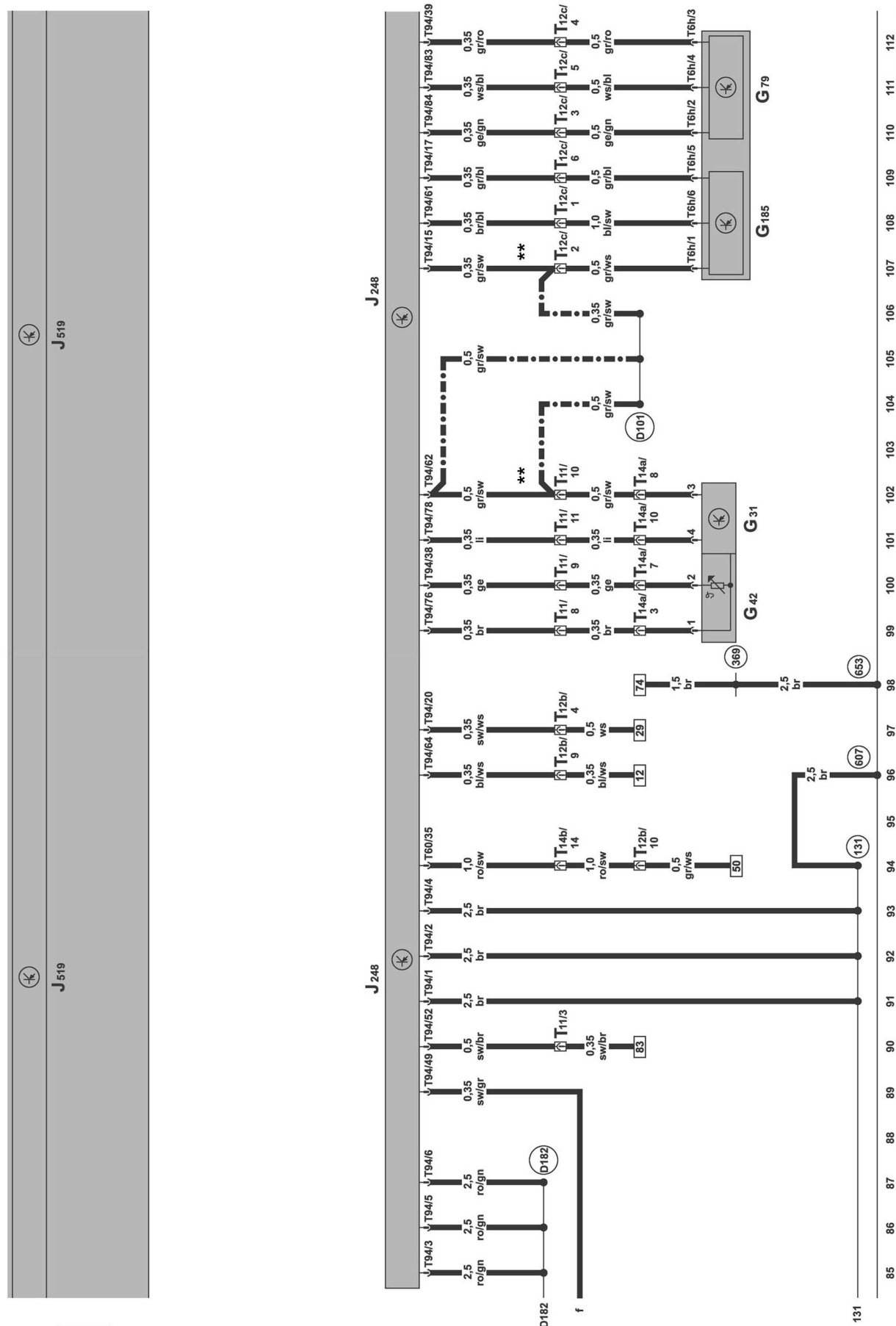
Calculateur de gestion moteur - Sonde de température d'air et capteur de pression de suralimentation - Capteur de position d'accélérateur

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



** . Avec boîte mécanique. -.-Avec boîte DSG 02E (non étudiée)



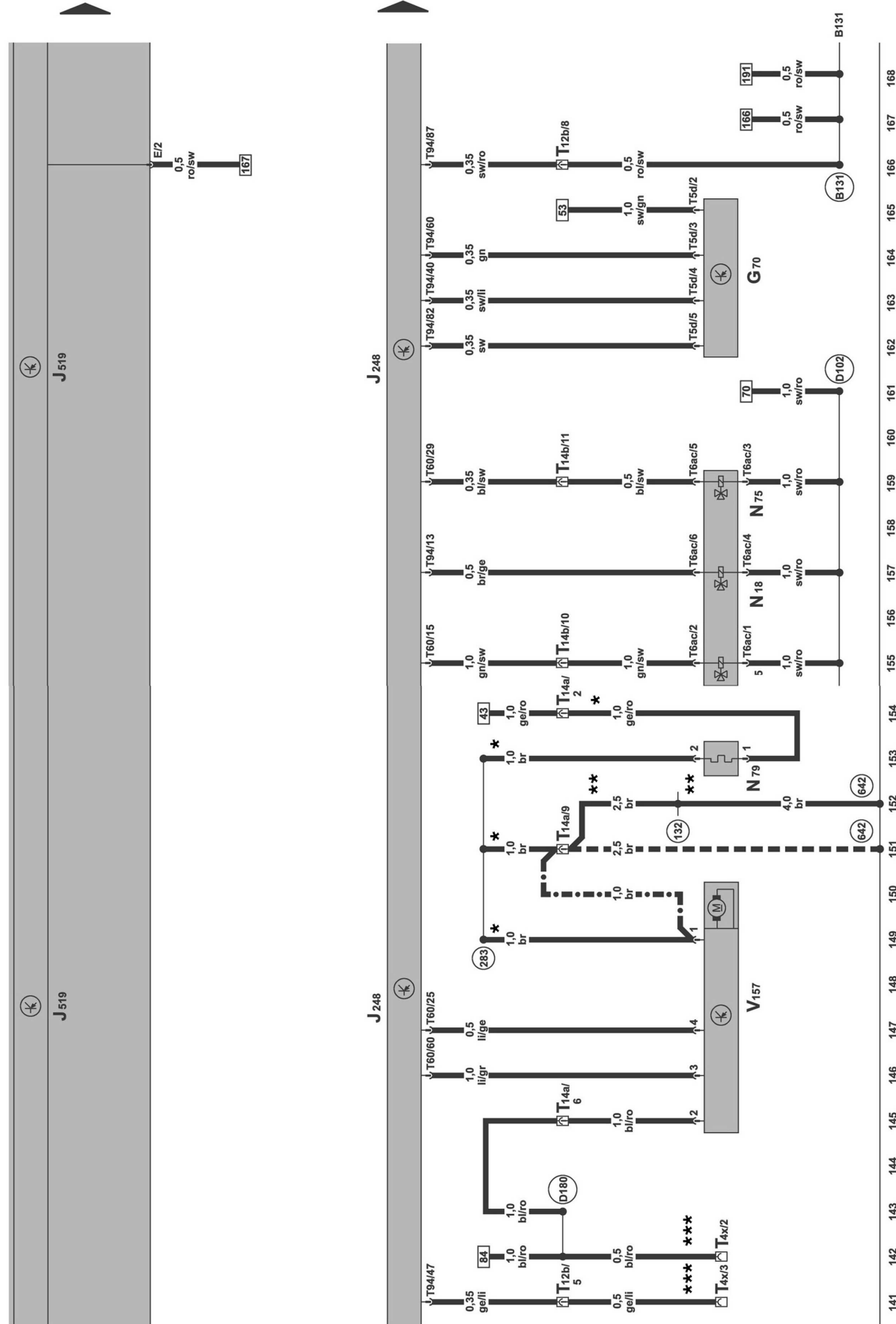
Calculateur de gestion moteur - Actuateur de volet d'arrêt - Résistance chauffante de recyclage de vapeur d'huile - Electrovanne de régulation de pression de suralimentation - Electrovanne d'EGR - Electrovanne d'échangeur eau/EGR - Débitmètre d'air

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

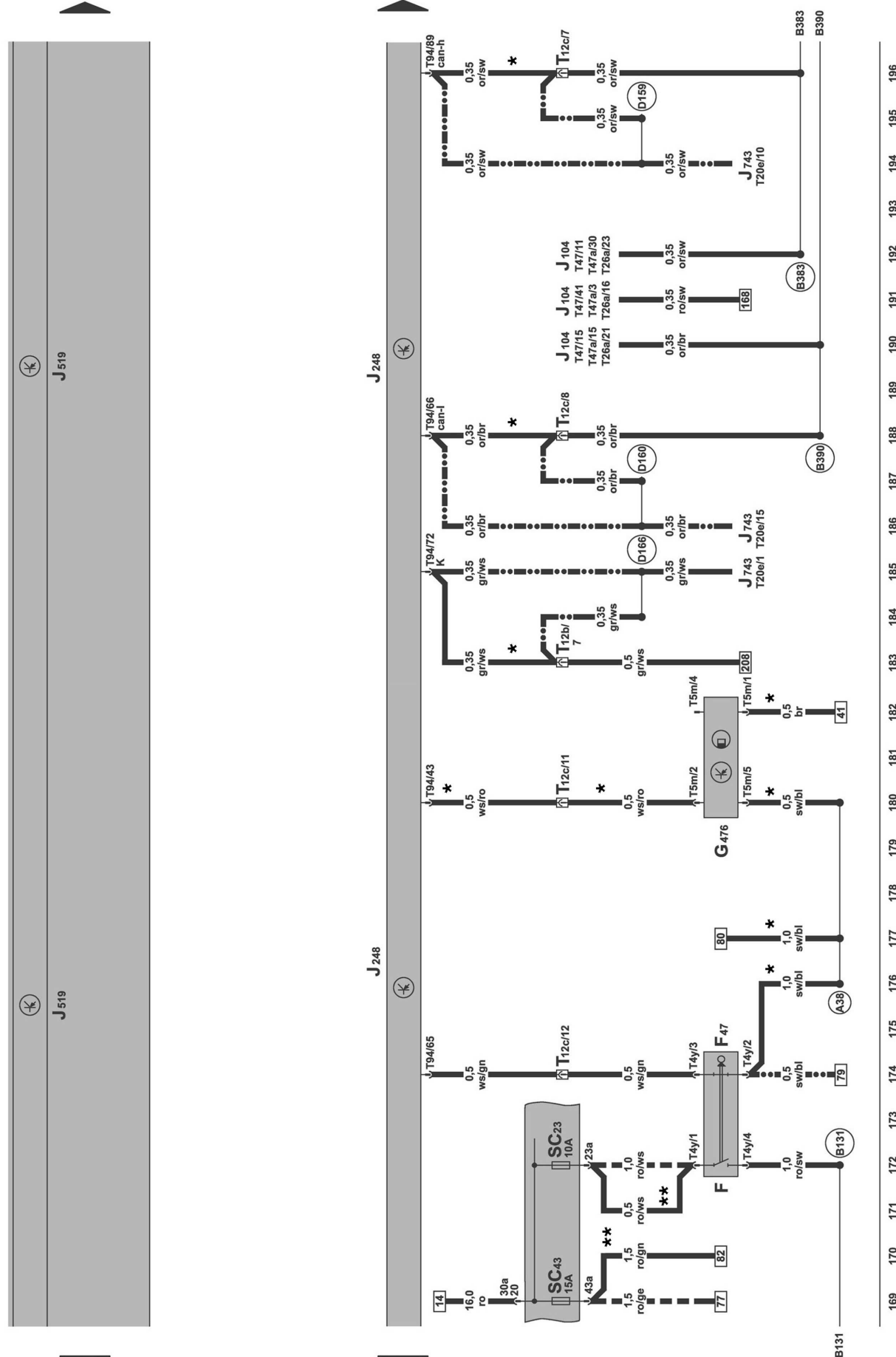
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



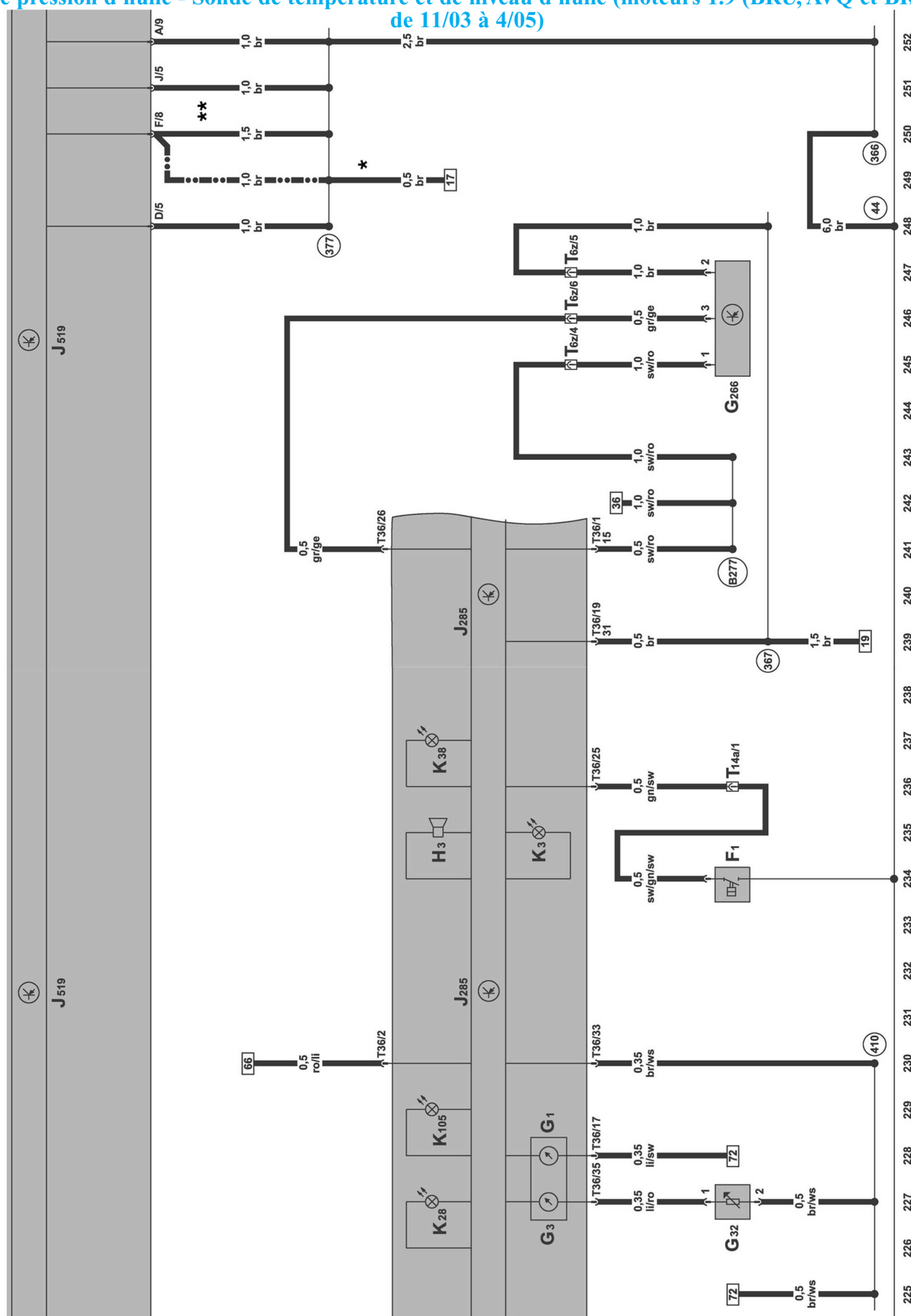
*. Avec résistance chauffante. -.-. Sans résistance chauffante
 . Depuis 6/04. ---. Jusqu'à 5/04. *. Vers motoventilateur de refroidissement.

Calculateur de gestion moteur - Contacteur de frein et de feux de stop - Capteur de position d'embrayage (moteurs 1.9 (BRU, AVQ et BKC), de 11/03 à 4/05)





Combiné d'instruments - Contacteur de niveau mini. de liquide de refroidissement - Manocontact de pression d'huile - Sonde de température et de niveau d'huile (moteurs 1.9 (BRU, AVQ et BKC), de 11/03 à 4/05)



*. Avec boîte mécanique. **. Depuis 5/04. -...-. Jusqu'à 4/04

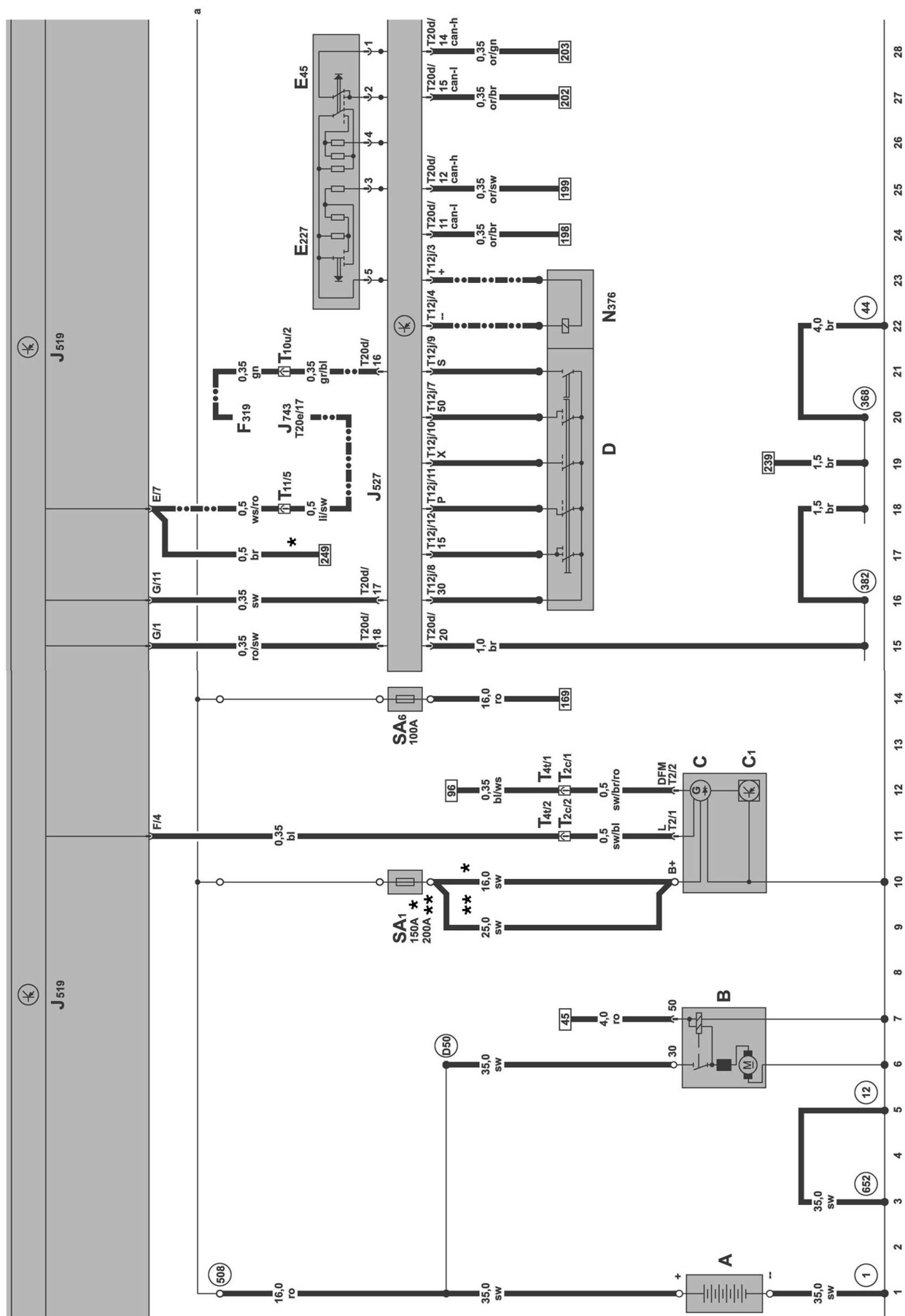
Batterie - Démarreur - Alternateur - Calculateur de colonne de direction - Contacteur à clé - Commande de régulateur de vitesse (moteurs 2.0 (AZV et BKD), de 11/03 à 4/05)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

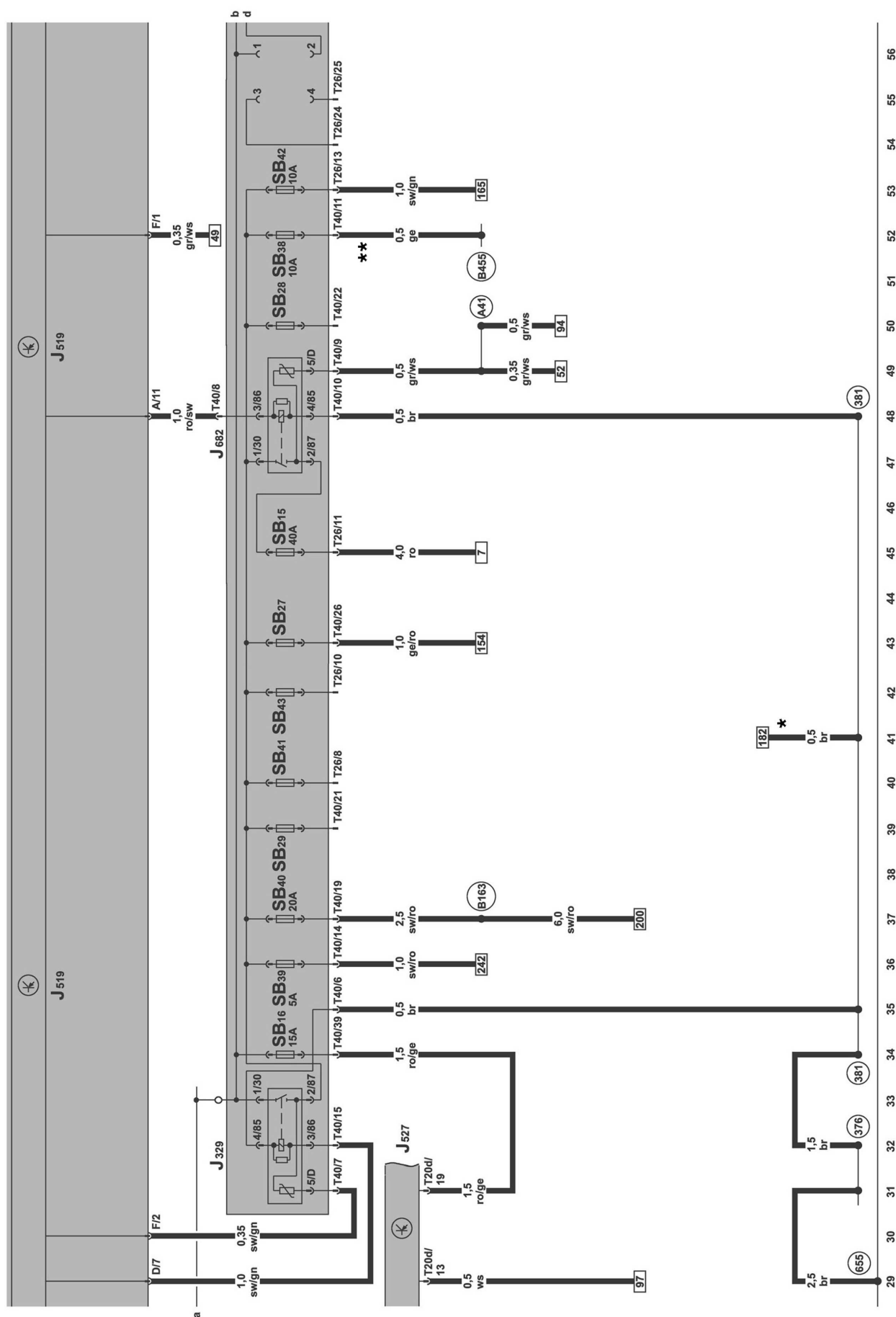
CARROSSERIE



150A*. Avec alternateur 90 A/110 A - 200A**. Avec alternateur 140 A.

*. Avec boîte mécanique. -.-. Avec boîte DSG 02E (non étudiée)

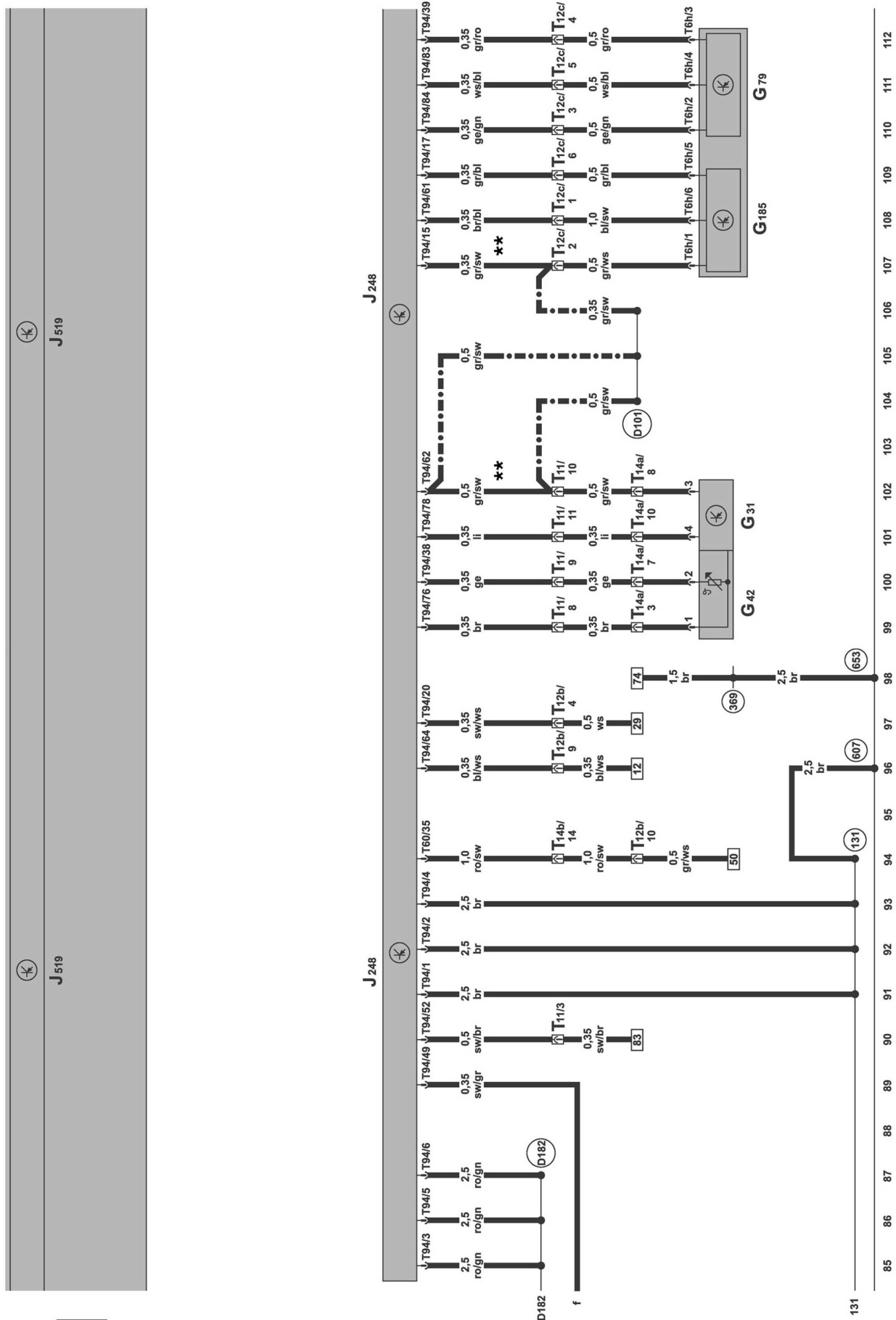
Calculateur de colonne de direction - Relais d'alimentation (+ 15) - Relais d'alimentation (+ 50)



*. Avec boîte mécanique. **. Sans réglage automatique en site des projecteurs

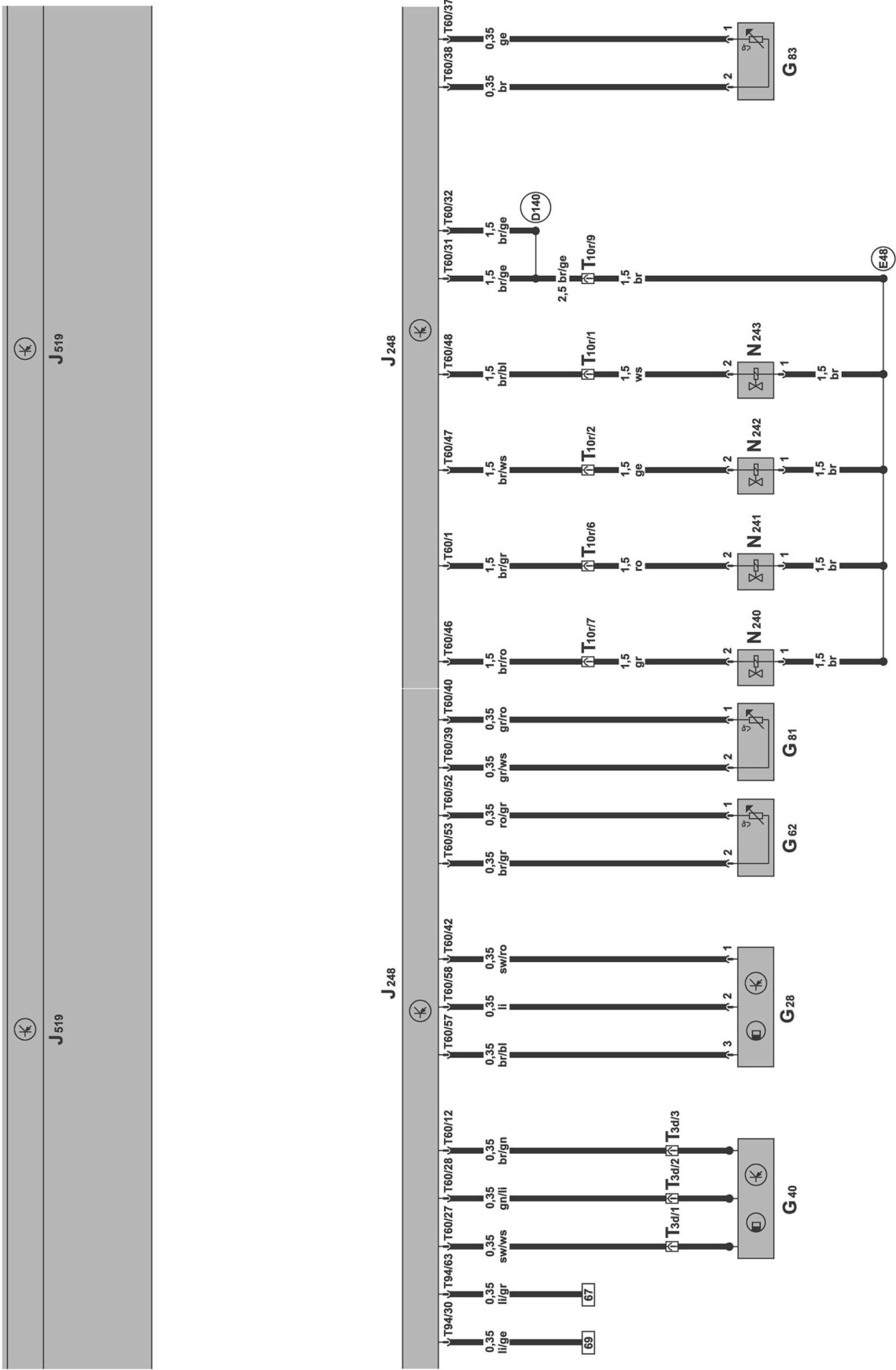
** . Depuis 6/04. ---. Jusqu'à 5/04.





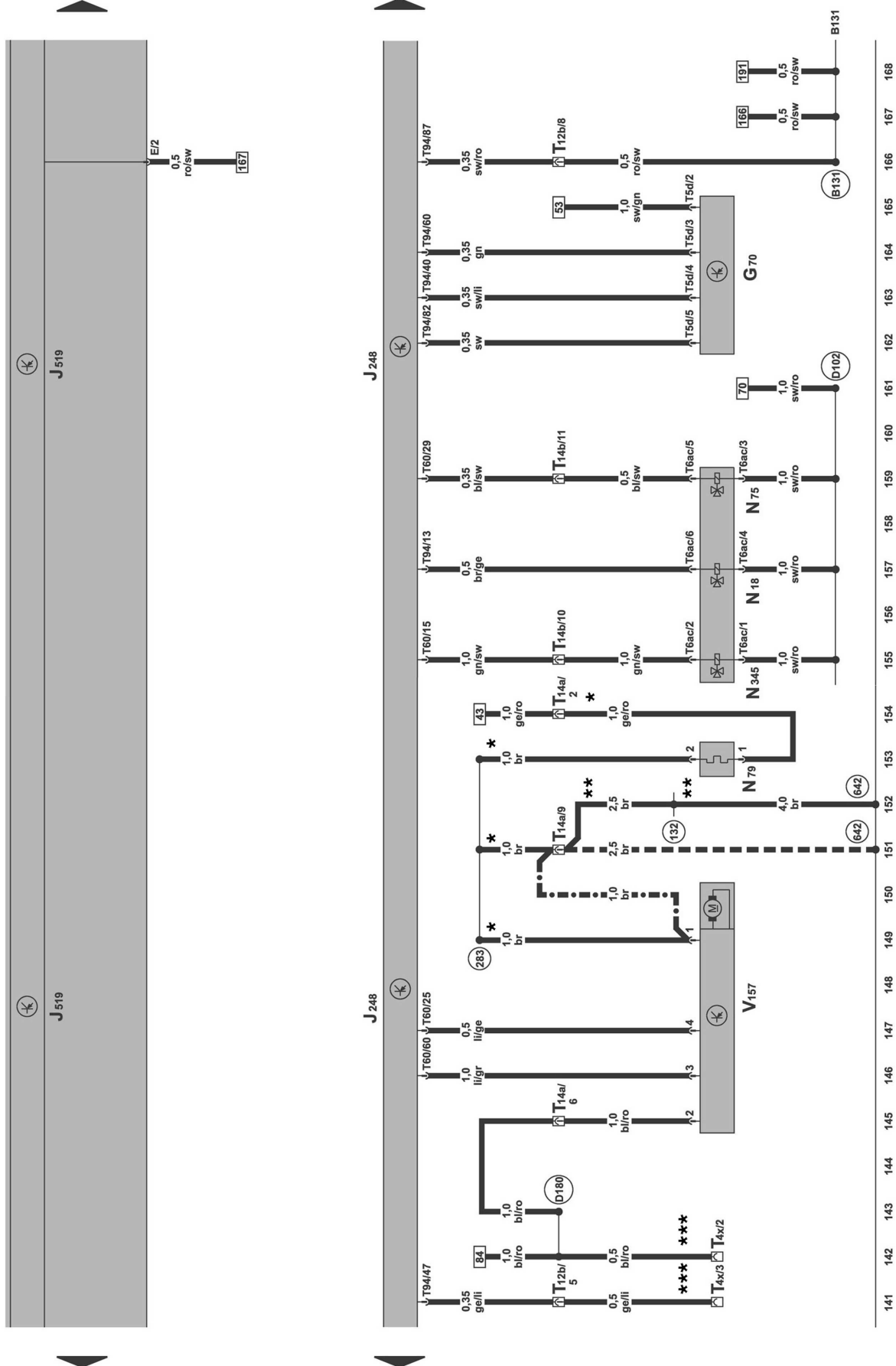
**. Avec boîte mécanique. -.-Avec boîte DSG 02E (non étudiée).

Calculateur de gestion moteur - Capteur de position d'arbre à cames - Capteur de régime et de position vilebrequin - Sonde de température de combustible - Sonde de température de liquide de refroidissement (sur boîtier de sortie d'eau) - Sonde de température de liquide de refroidissement (sur thermostat) - Électrovannes d'injecteur-pompes (moteurs 2.0 (AZV et BKD), de 11/03 à 4/05)



113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140

**Calculateur de gestion moteur - Actuateur de volet d'arrêt - Résistance chauffante de recyclage de
vapeur d'huile - Electrovanne de régulation de pression de suralimentation - Electrovanne d'EGR -
Electrovanne d'échangeur eau/EGR - Débitmètre d'air**



*. Avec résistance chauffante. -•-. Sans résistance chauffante

. Depuis 6/04. ---. Jusqu'à 5/04. *. Vers motoventilateur de refroidissement

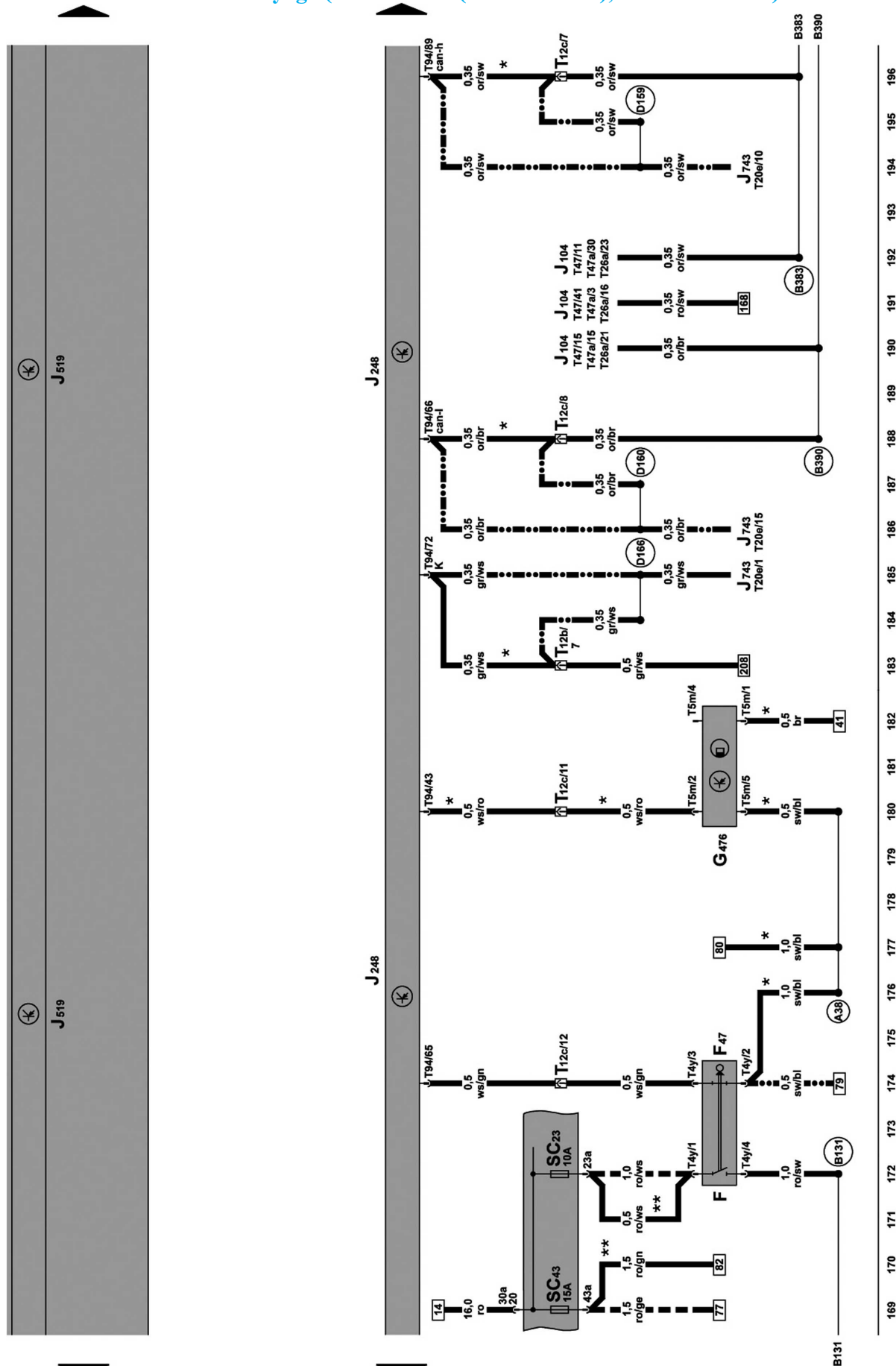
Calculateur de gestion moteur - Contacteur de frein et de feux de stop - Capteur de position d'embrayage (moteurs 2.0 (AZV et BKD), de 11/03 à 4/05)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

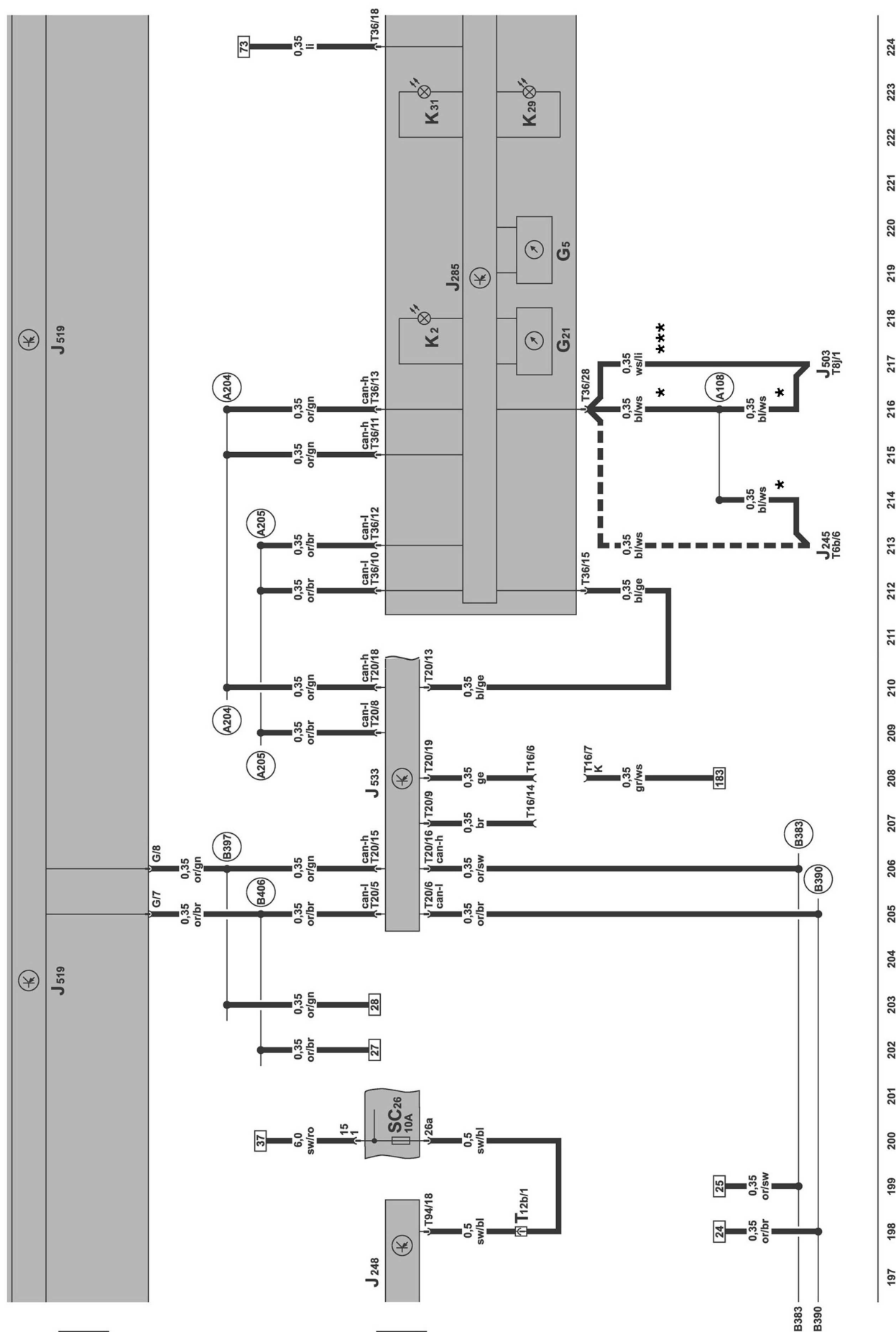
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



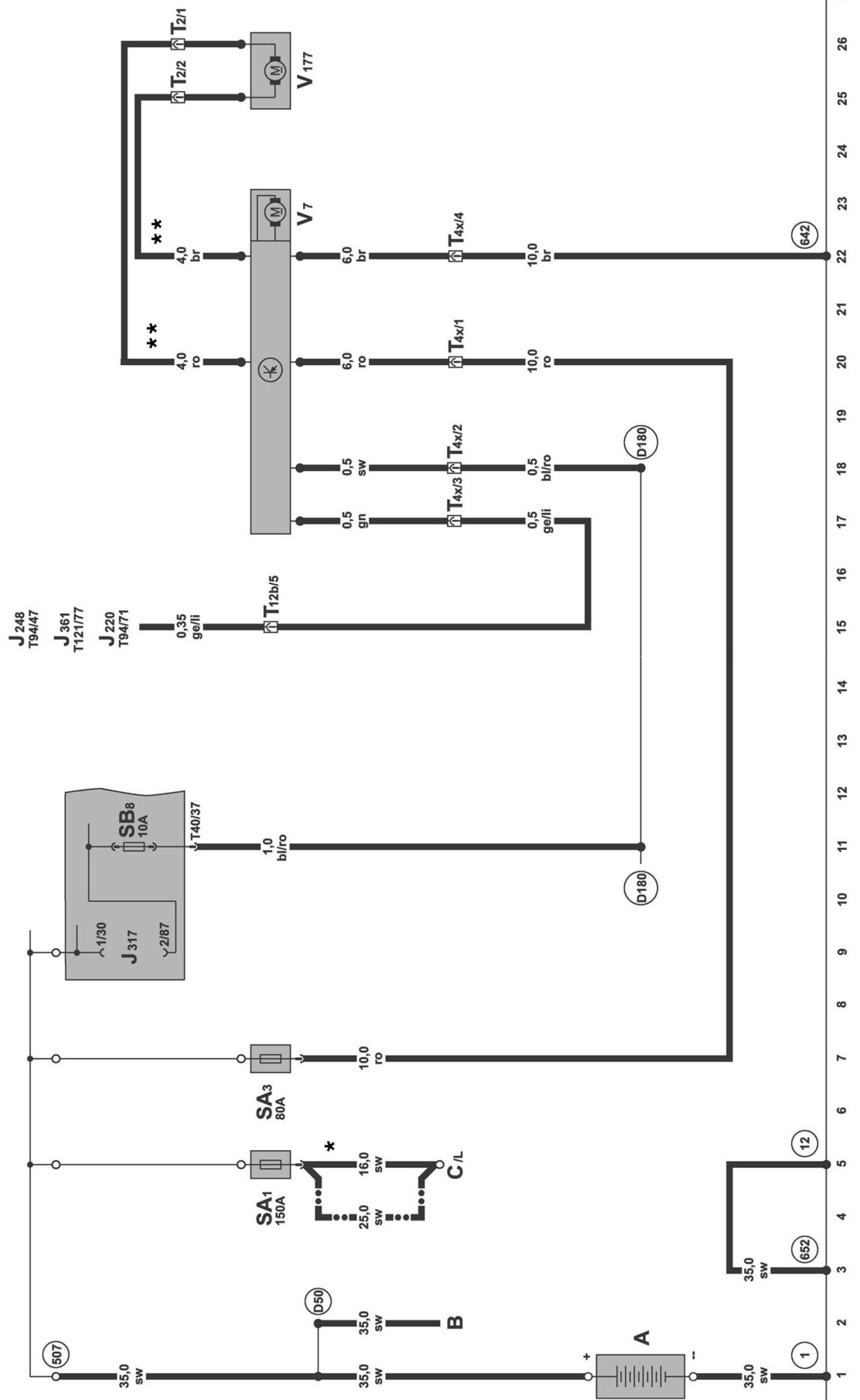
*, Avec boîte mécanique. -.-.-Avec boîte DSG 02E (non étudiée).

**, Depuis 6/04. ---. Jusqu'à 5/04.



*. Avec toit ouvrant et système autoradio/GPS. ---. Avec toit ouvrant. ***. Avec système autoradio/GPS

Refroidissement moteurs 1.9 et 2.0 (de 2/03 à 4/05)



*. Sans climatisation. -.-. Avec climatisation. **. Avec 2^{ème} ventilateur.

MÉTHODES DE RÉPARATION

En bref :

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 poussoirs (moteur 1.9) ou culbuteurs (moteur 2.0) à compensation hydraulique du jeu.

Les déposes de la courroie de distribution, de la culasse, de la pompe à eau et de la pompe à huile peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule.

La dépose de la culasse ou de la pompe à eau nécessite au préalable celle de la courroie de distribution. Cette opération requiert l'utilisation d'outils de soutien de l'ensemble moteur-boîte appropriés.

Le turbo, étant indissociable du collecteur d'échappement, sa dépose implique celle de la transmission droite.

Après chaque dépose d'un injecteur-pompe, il est nécessaire de procéder précisément au réglage de sa position (moteur 1.9) et de ses culbuteurs (moteurs 1.9 et 2.0).

Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule et implique la mise en position maintenance de la face avant.

Le remplacement des bagues d'étanchéité d'arbre(s) à cames et de vilebrequin nécessite impérativement de respecter une procédure particulière et l'utilisation d'un outillage spécifique, en particuliers pour le vilebrequin côté volant moteur. En effet, le porte-bague d'étanchéité arrière intègre également la cible du capteur de régime et de position vilebrequin.

Distribution

Courroie de distribution

Dépose

Nota :

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.

Moteur 1.9

Lever et caler l'avant du véhicule.

Déposer :

-le cache-moteur.

Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

-le conduit d'air entre l'échangeur air/air et le collecteur d'admission.

-le conduit d'air entre l'échangeur air/air et le turbo.

Nota :

Prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres, à l'aide de bouchons appropriés, notamment sur l'échangeur air/air, le turbo, et le collecteur d'admission.

-le vase d'expansion et le mettre de côté, sans débrancher ses canalisations.

-la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

-la pignone de blocage du galet tendeur de la courroie d'accessoires.

-l'écran pare-boue dans le passage de roue avant droit (voir chapitre "Carrosserie").

-le cache de la poulie d'accessoires.

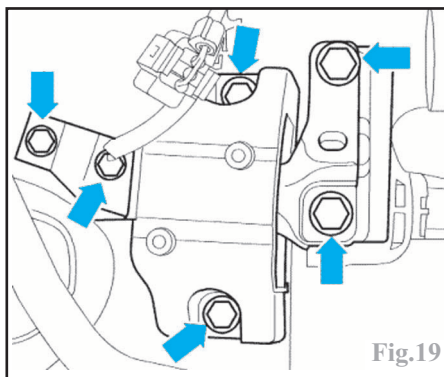
-la poulie d'accessoires.

Réaliser un dispositif de soutien du moteur en prise dans ses anneaux de levage, par exemple à l'aide de la traverse VAG T10-222A et des appuis VAG T10-222A/22.

Nota :

Si la dépose de la courroie de distribution est suivie de celle de la culasse, la traverse VAG T10-222A doit être utilisée avec les appuis VAG T10-222A/13, qui permettent de libérer un espace plus important entre le moteur et la traverse, nécessaire lors de la dépose de la culasse.

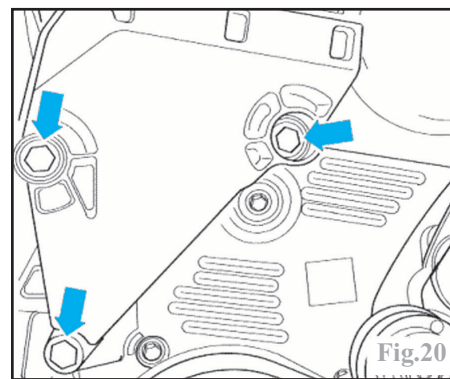
Déposer le support moteur droit de la caisse et du support sur le moteur (Fig.19).



À l'aide du dispositif de soutien, lever puis abaisser le moteur pour avoir accès respectivement aux vis supérieures puis inférieures du support droit resté sur le moteur puis dégager le support par le bas (Fig.20).

Déposer les carters de distribution extérieurs.

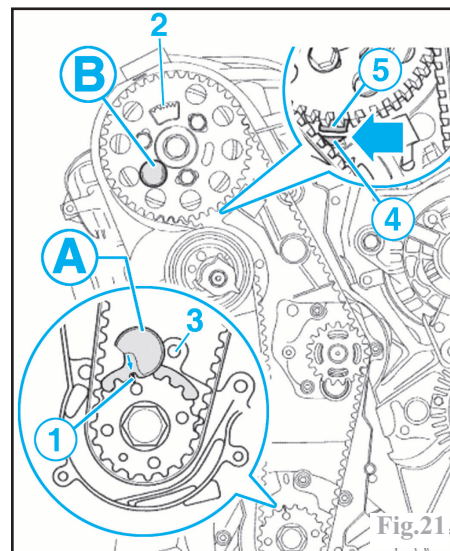
Amener le vilebrequin en position de calage, cylindre n°1 au PMH, en plaçant :
-le repère (1) situé sur la roue dentée de vilebrequin vers le haut, environ à "11 heures" avec une roue dentée "circulaire", ou à "12 heures" avec une roue dentée "ovale" (Fig.21).



Nota :

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 ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée rapport de 5e ou 6e engagé.

-le secteur denté (2) derrière la roue dentée d'arbre à cames vers le haut.



Mettre en place le secteur denté approprié (A) (outil VAG T10050 ou T10100) sur la roue dentée du vilebrequin, en alignant leur repère (1), et continuer à tourner ce dernier jusqu'à ce que l'extrémité de l'axe de l'outil s'engage dans l'alésage du porte bague d'étanchéité avant (3).

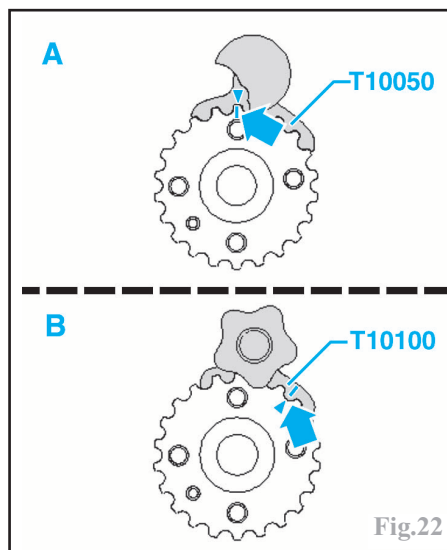
Nota :

Suivant version, il existe 2 types de roue dentée de vilebrequin qui nécessite chacune un outil de calage approprié et un alignement des repères outil -roue dentée dans une position spécifique :

-roue dentée "circulaire" (A) : outil VAG T10050 (repères outil -roue dentée alignés à "12 heures") (Fig.22).

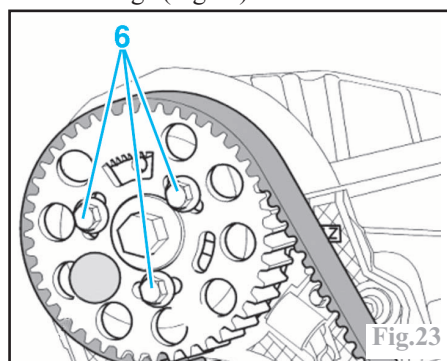
-roue dentée "ovale" (B) : outil VAG T10100 (repères outil -roue dentée alignés à "1 heure").

Immobiliser le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'une pignone de diamètre approprié (B) (outil VAG 3359) (Fig.21).



Nota :
Dans cette position, le repère (4) (flèche) situé sur le carter arrière de distribution doit être aligné face aux ergots de la cible du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames (5) (Fig.21).

Desserrer les vis de fixation (6) de la roue dentée d'arbre à cames, jusqu'à ce que l'on puisse tourner la roue dentée dans ses trous oblongs (Fig.23).

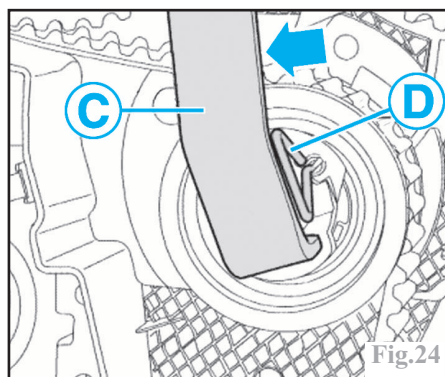


Desserrer l'écrou de fixation du galet tendeur.

Suivant version, tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire, à l'aide d'un levier à ergots approprié (C) (outil VAG T10020) ou avec une clé 6 pans mâles, jusqu'à ce qu'il soit possible d'immobiliser le galet tendeur avec une goupille de diamètre approprié (D) (outil VAG T10115, 3 x 50 mm) (Fig.24).

Nota :
Suivant version, le galet tendeur de la courroie de distribution peut être doté d'une empreinte 6 pans creux en plus des 2 trous destinés au levier à ergots. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser celle-ci, pour tourner le galet tendeur, au lieu du levier à ergots.

Relâcher doucement l'outil de tension (C) ou la clé 6 pans, dans le sens horaire, jusqu'à amener le galet tendeur en butée contre la goupille de blocage (D). Serrer l'écrou du galet tendeur à la main. Déposer la courroie de distribution en commençant par la roue dentée de pompe à eau, puis la dégager des autres roues dentées.



Attention :
Si le galet tendeur doit être déposé, veiller à ne pas retirer sa goupille de blocage.

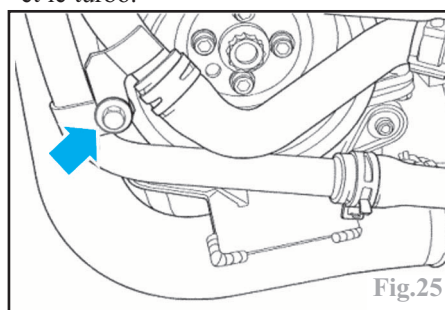
Moteur 2.0

Déposer :

- le cache-moteur.

Nota :
Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

- la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- le galet tendeur de la courroie d'accessoires.
- le carter supérieur de distribution.
- l'écran pare-boue dans le passage de roue avant droit (voir chapitre "Carrosserie").
- suivant version, le tuyau d'échappement du chauffage additionnel.
- la vis de la bride des canalisations de refroidissement (Fig.25).
- le conduit d'air entre l'échangeur air/air et le turbo.



Nota :
Prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres, à l'aide de bouchons appropriés, notamment sur l'échangeur air/air et le turbo.

- le cache de la poulie d'accessoires.
 - la poulie d'accessoires.
- Débrancher les raccords des canalisations de combustible, en arrière du passage de roue droit (Fig.26).

Nota :
Prévoir l'écoulement du combustible puis se protéger à l'aide d'un chiffon non pelucheux et obturer tous les orifices laissés libres, à l'aide de bouchons appropriés.

Soulever le filtre à combustible et le mettre de côté.



Débrancher la durit supérieure sur le vase d'expansion puis déposer celui-ci et le mettre de côté, en veillant à ne pas le retourner.

Réaliser un dispositif de soutien du moteur en prise dans ses anneaux de levage, par exemple à l'aide de la traverse VAG T10-222A et des appuis VAG T10-222A/22.

Déposer le support moteur droit de la caisse et du support sur le moteur (Fig.19).

À l'aide du dispositif de soutien, lever puis abaisser le moteur pour avoir accès respectivement aux vis supérieures puis inférieures du support droit resté sur le moteur et le laissé en place (Fig.20).

Nota :
Le support droit resté sur le moteur ne peut être déposé que lorsque la courroie de distribution est détendue.

Déposer les carters de distribution inférieurs.

Amener le vilebrequin en position de calage, cylindre n°1 au PMH, en plaçant :

- le repère (1) situé sur la roue dentée de vilebrequin vers le haut, environ à "11 heures" avec une roue dentée "circulaire", ou à "12 heures" avec une roue dentée "ovale" (Fig.27).

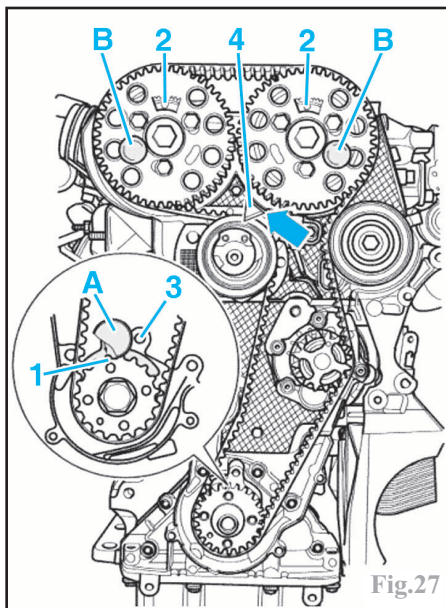
Nota :
La rotation du vilebrequin s'effectue dans le sens horaire (vu côté distribution) en agissant soit par l'intermédiaire de la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée rapport de 5e ou 6e engagé.

- le secteur denté (2) derrière chaque roue dentée d'arbre à cames vers le haut.
- Mettre en place le secteur denté approprié (A) (outil VAG T10050 ou T10100) sur la roue dentée du vilebrequin, en alignant leur repère (1), et continuer à tourner ce dernier jusqu'à ce que l'extrémité de l'axe de l'outil s'engage dans l'alésage du porte bague d'étanchéité avant (3).

Nota :
Suivant version, il existe 2 types de roue dentée de vilebrequin qui nécessite chacune un outil de calage approprié et un alignement des repères outil -roue dentée dans une position spécifique :

- roue dentée "circulaire" (A) : outil VAG T10050 (repères outil -roue dentée alignés à "12 heures") (Fig.22).
- roue dentée "ovale" (B) : outil VAG T10100 (repères outil -roue dentée alignés à "1 heure").

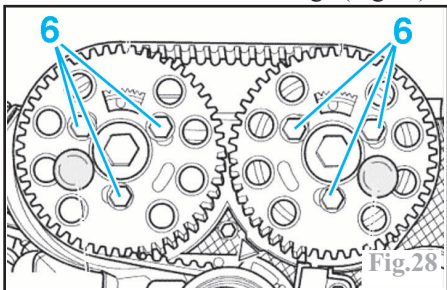
Immobiliser les moyeux des roues dentées d'arbres à cames à l'aide de piges de diamètre approprié (B) (outil VAG 3359) (Fig.27).



Nota :

Dans cette position, le repère (4) (flèche) situé sur le carter arrière de distribution doit être aligné face aux ergots de la cible du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames d'échappement (Fig.27).

Desserrer les vis de fixation (6) des roues dentées d'arbres à cames, jusqu'à ce que l'on puisse tourner chacune des roues dentées dans ses trous oblongs (Fig.28).



Desserrer l'écrou de fixation du galet tendeur.

Suivant version, tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire, à l'aide d'un levier à ergots approprié (C) (outil VAG T10020) ou avec une clé 6 pans mâles, jusqu'à ce qu'il soit possible d'immobiliser le galet tendeur avec une goupille de diamètre approprié (D) (outil VAG T10115, 3 x 50 mm) (Fig.24).

Nota :

Suivant version, le galet tendeur de la courroie de distribution peut être doté d'une empreinte 6 pans creux en plus des 2 trous destinés au levier à ergots. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser celle-ci, pour tourner le galet tendeur, au lieu du levier à ergots.

Relâcher doucement l'outil de tension (C) ou la clé 6 pans, dans le sens horaire, jusqu'à amener le galet tendeur en butée contre la goupille de blocage (D).

Serrer l'écrou du galet tendeur à la main.

Déposer :

- le support moteur resté sur le moteur.
- la courroie de distribution en commençant par la roue dentée de pompe à eau, puis la dégager des autres roues dentées.

Attention :

Si le galet tendeur doit être déposé, veiller à ne pas retirer sa goupille de blocage.

Repose

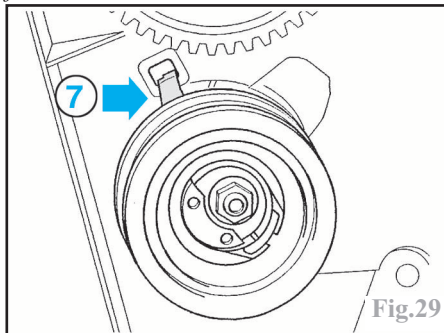
Nota :

Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également les galets. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur.

Si le galet tendeur a été déposé ou remplacé, veiller à engager son ergot (7) dans le carter distribution (Fig.29) et à ne pas retirer sa goupille de blocage.

Pour assurer une stabilité dans le temps du réglage de la tension de la courroie, respecter la méthode décrite ci-après. Cette opération doit être effectuée moteur froid.

Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre(s) à cames et de vilebrequin, et du joint de pompe à eau, sinon effectuer les réparations nécessaires, en remplaçant les joints concernés.



Attention :

Le remplacement des bagues d'étanchéité de vilebrequin ou d'arbre(s) à cames doit être réalisé méticuleusement pour être efficace aussi bien à la dépose qu'à la repose.

À la dépose, il faut veiller à ne pas endommager les portées des bagues (vilebrequin, porte-bague d'étanchéité, arbre à cames, culasse ou chapeau de palier). L'opération de repose nécessite, quant à elle, impérativement un outillage spécifique (se reporter au paragraphe "Remise en état de la culasse", Fig.79, ou "Remise en état du moteur", Fig.92).

Moteur 1.9

S'assurer que :

- le galet tendeur soit bloqué à l'aide de la goupille appropriée (D) (Fig.24), en butée à droite.
- les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames soient desserrées et que son moyeu soit pigé, outil (B) (Fig.21).

-la roue dentée de vilebrequin soit immobilisée à l'aide de l'outil (A) (VAG T10050 ou T10100) (extrémité de l'axe enfoncée dans l'alésage du porte-bague d'étanchéité et repères (1) sur la roue dentée et l'outil alignés).

Turner la roue dentée d'arbre à cames, dans le sens antihoraire, pour l'amener en position médiane de ses trous oblongs.

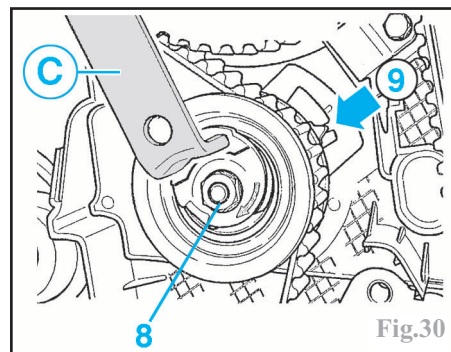
Mettre en place la courroie de distribution en commençant par la roue dentée de vilebrequin, le galet tendeur, la roue dentée d'arbre à cames, le galet enrouleur puis finir par celle de la pompe à eau.

Desserrer l'écrou (8) de fixation du galet tendeur puis à l'aide du levier approprié (C) (outil VAG T10020) ou la clé 6 pans, tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire afin de libérer la goupille de blocage (D).

À l'aide du levier (C) ou la clé 6 pans, ramener le galet tendeur dans le sens horaire (sens de la flèche gravée sur le galet), jusqu'à ce que l'index du galet tendeur soit aligné avec la rainure de sa patte fixe (9) (Fig.30).

Nota :

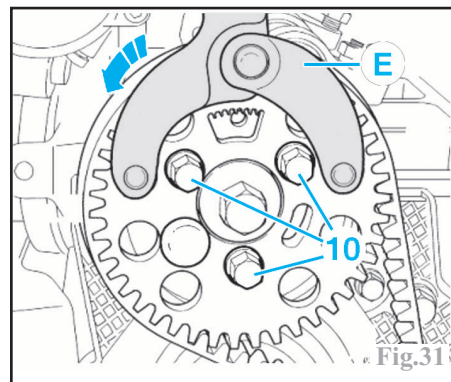
Veiller à ce que l'écrou du galet tendeur ne tourne pas en même temps que le galet.



Dans cette position, serrer l'écrou (8) du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide du levier (C) ou de la clé 6 pans.

Mettre en place l'outil (E) (outil VAG T10172 et T10172/4) sur la roue dentée d'arbre à cames et tourner celle-ci, dans le sens antihoraire, afin d'amener la roue dentée en précontrainte (Fig.31).

Dans cette position, serrer les vis de fixation (10) de la roue dentée d'arbre à cames.



Déposer les outils de calage des roues dentées de vilebrequin et d'arbre à cames. Effectuer 2 tours moteurs dans son sens de rotation (horaire vu côté distribution),

en s'arrêtant quelques degrés avant le point de calage **PMH** cylindre n°1. Continuer à tourner le vilebrequin jusqu'à ce qu'il soit possible de remettre en place la pige de calage de la roue dentée d'arbre à cames (**B**) (Fig.21).

S'assurer qu'il soit possible de caler la roue dentée de vilebrequin à l'aide de l'outil de calage (**A**) (outil **VAG T10050** ou **T10100**), en réintroduisant l'extrémité de l'axe de l'outil (**A**) dans l'alésage du porte-bague d'étanchéité (repères (**1**) sur la roue dentée et l'outil alignés) (Fig.21). Si le calage du vilebrequin n'est pas possible :

- desserrer les vis de fixation (**4**) de la roue dentée d'arbre à cames, sans les déposer (Fig.23).
- tourner le vilebrequin légèrement dans le sens inverse de rotation du moteur jusqu'à ce que l'ergot de l'outil (**A**) (**VAG T10050** ou **T10100**) se trouve juste avant l'alésage du porte-bague d'étanchéité (Fig.32).
- tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'ergot de l'outil (**A**) rentre dans l'alésage du porte-bague d'étanchéité.

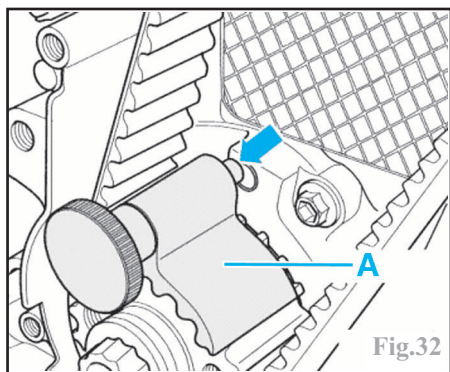


Fig.32

-mettre en place l'outil (**E**) (outil **VAG T10172** et **T10172/4**) sur la roue dentée d'arbre à cames et tourner celle-ci, à l'aide de l'outil, dans le sens antihoraire, afin d'amener la roue dentée en précontrainte (Fig.31).

- dans cette position, serrer les vis de fixation (**10**) de la roue dentée d'arbre à cames (Fig.31).
 - déposer les outils de calage des roues dentées de vilebrequin et d'arbre à cames.
 - effectuer **2 tours** moteur dans son sens de rotation (horaire vu côté distribution), en s'arrêtant quelques degrés avant le point de calage **PMH** cylindre n°1.
 - contrôler à nouveau le calage.
- Procéder à la suite de repose.

Moteur 2.0

S'assurer que :

- le galet tendeur soit bloqué à l'aide de la goupille appropriée (**D**) (Fig.24).
- les vis de fixation des roues dentées d'arbres à cames soient desserrées et que leur moyeu soit pigné, outil (**B**) (Fig.27).
- la roue dentée de vilebrequin soit immobilisée à l'aide de l'outil (**A**) (**VAG T10050** ou **T10100**) (extrémité de l'axe enfoncée dans l'alésage du porte-bague

d'étanchéité et repères (**1**) sur la roue dentée et l'outil alignés).

Tourner les roues dentées d'arbres à cames, dans le sens horaire, pour les amener en butée de leurs trous oblongs.

Mettre en place la courroie de distribution en commençant par la roue dentée de vilebrequin, le galet tendeur, les roues dentées d'arbres à cames puis finir par celle de la pompe à eau.

Reposer le support moteur par le bas puis le maintenir avec sa vis de fixation inférieure.

À l'aide du dispositif de soutien du moteur, soulever celui-ci jusqu'à ce que l'index du galet tendeur soit visible.

Desserrer l'écrou (**8**) de fixation du galet tendeur puis à l'aide du levier approprié (**C**) (outil **VAG T10020**) ou de la clé **6 pans**, tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire afin de libérer la goupille de blocage (**D**).

À l'aide du levier (**C**) ou de la clé **6 pans**, ramener le galet tendeur dans le sens horaire (sens de la flèche gravée sur le galet), jusqu'à ce que l'index du galet tendeur soit aligné avec la rainure de sa patte fixe (**9**) (Fig.30).

Nota :

Veiller à ce que l'écrou du galet tendeur ne tourne pas en même temps que le galet.

Dans cette position, serrer l'écrou (**8**) du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide du levier (**C**) ou de la clé **6 pans**.

Nota :

*Avec une courroie neuve, lors du serrage de l'écrou du galet tendeur, une rotation de l'index, de **5 mm maxi.** vers la droite, en dehors de la rainure, est tolérée. Il n'est alors pas nécessaire de corriger la position de l'index, car celle-ci sera compensée automatiquement après l'allongement normal de la courroie, au bout des premiers temps d'utilisation de celle-ci.*

Mettre en place l'outil (**E**) (outil **VAG T10172**) sur la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement et tourner celui-ci, dans le sens antihoraire, afin d'amener les roues dentées en précontrainte (Fig.33).

Dans cette position, serrer les vis de fixation (**10**) des roues dentées d'arbres à cames (Fig.33).

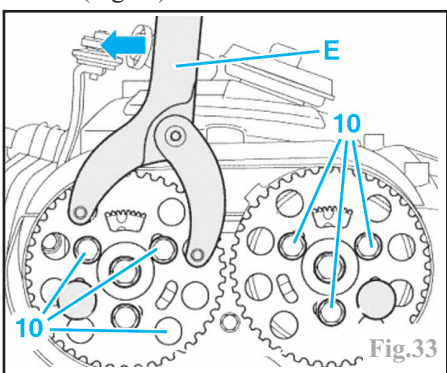


Fig.33

Déposer les outils de calage des roues dentées de vilebrequin et d'arbres à cames.

Effectuer **2 tours** moteurs dans son sens de rotation (horaire vu côté distribution), en s'arrêtant quelques degrés avant le point de calage **PMH** cylindre n°1.

Continuer à tourner le vilebrequin jusqu'à ce qu'il soit possible de remettre en place la pige de calage de la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement (**B**).

S'assurer que :

- le calage de la roue dentée de l'arbre à cames d'admission soit possible en réintroduisant la pige de calage (**B**).
- la mise en place de l'outil de calage (**A**) (outil **VAG T10050** ou **T10100**) de la roue dentée de vilebrequin soit possible, en réintroduisant l'extrémité de l'axe de l'outil (**A**) dans l'alésage du porte-bague d'étanchéité (repères (**1**) sur la roue dentée et l'outil alignés) (Fig.27).
- l'index du galet tendeur soit au centre ou décalé de **5 mm** maxi. vers la droite de la rainure de la patte fixe.

Si le calage de l'arbre à cames d'admission n'est pas possible :

- desserrer les vis de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement, sans déposer la pige de calage de son moyeu.
- tourner le vilebrequin jusqu'à ce qu'il soit possible de pigner le moyeu de la roue de l'arbre à cames d'admission.
- desserrer les vis de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'admission, sans déposer la pige de calage de son moyeu.
- tourner le vilebrequin légèrement dans le sens inverse de rotation du moteur jusqu'à ce que l'ergot de l'outil (**A**) (**VAG T10050** ou **T10100**) se trouve juste avant l'alésage du porte-bague d'étanchéité (Fig.32).
- tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'ergot de l'outil (**A**) rentre dans l'alésage du porte-bague d'étanchéité.
- mettre en place l'outil (**E**) (outil **VAG T10172**) sur la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement et tourner celui-ci, dans le sens antihoraire, afin d'amener les roues dentées en précontrainte (Fig.33).
- dans cette position, serrer les vis de fixation (**10**) des roues dentées d'arbres à cames (Fig.33).
- déposer les outils de calage des roues dentées de vilebrequin et d'arbres à cames.
- effectuer **2 tours** moteur dans son sens de rotation (horaire vu côté distribution), en s'arrêtant quelques degrés avant le point de calage **PMH** cylindre n°1.
- contrôler à nouveau le calage.

Serrer les vis de fixation supérieure du support moteur sur le moteur.

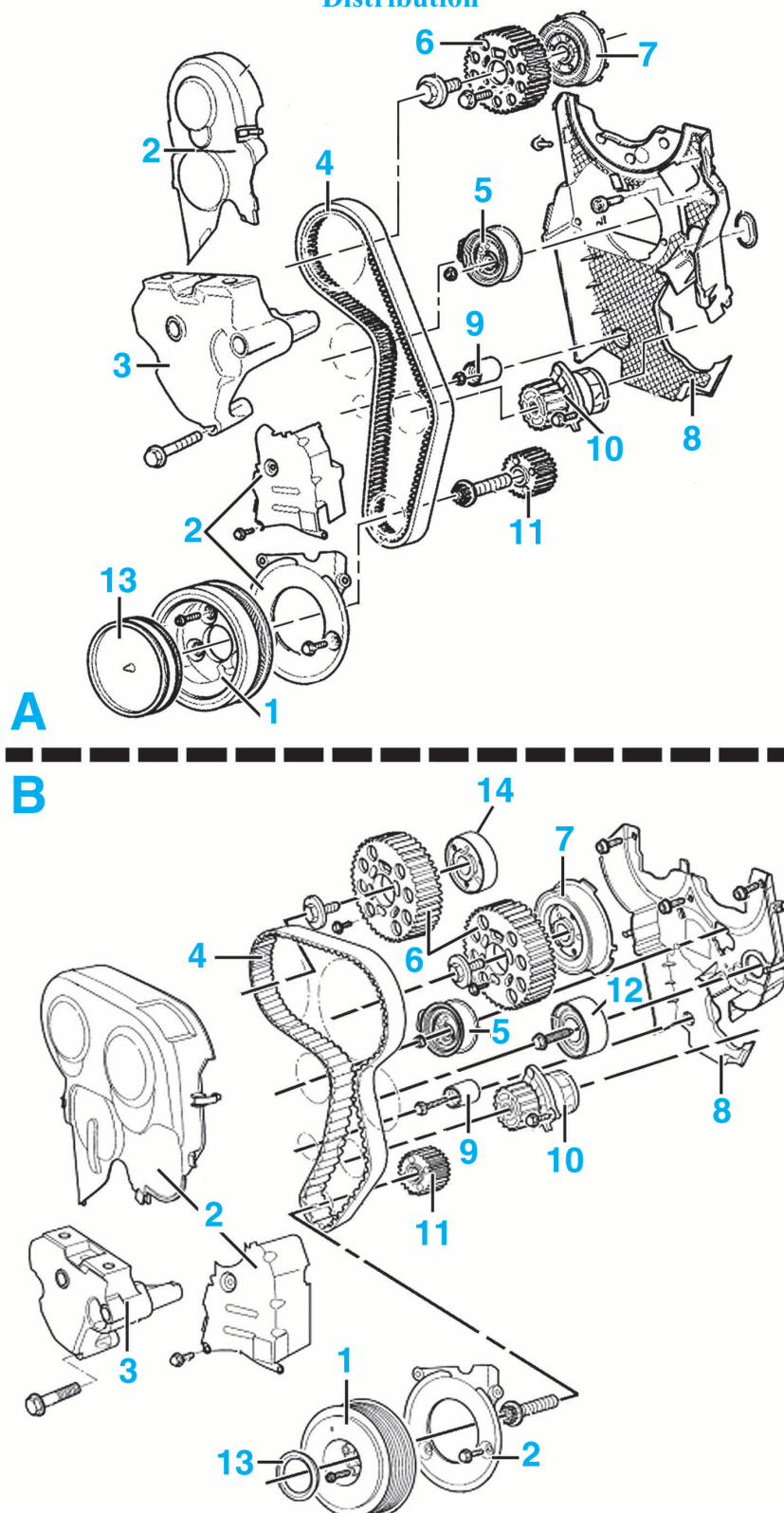
Procéder à la suite de repose.

Suite de la repose (moteurs 1.9 et 2.0)

Respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer les vis de fixation du support moteur et respecter leur position de montage.
- procéder à la repose de la courroie d'accessoires en respectant son cheminement (voir opération concernée).

Distribution



A Moteur 1.9

B Moteur 2.0

1 Poulie amortisseur de vibrations

2 Carters de distribution avant

3 Support moteur

4 Courroie de distribution

5 Galet tendeur

6 Roues dentées d'arbres à cames

7 Moyeu cible du capteur de position d'arbre à cames

8 Carter de distribution arrière

9 Galet inverseur

10 Pompe à eau

11 Roue dentée de vilebrequin

12 Galet inverseur

13 Cache pare poussière

14 Moyeu

Nota :

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

-s'assurer du bon verrouillage des conduits d'air de suralimentation.

-sur moteur 2.0, respecter la position de montage des canalisations de combustible (alimentation : canalisation noire, retour : repère bleu ou canalisation bleu).

Courroie d'accessoires

Dépose-repose

Nota :

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.

Lever et caler l'avant du véhicule.

Déposer

-le carénage sous le compartiment moteur.

-le filtre à combustible de son support et le mettre de côté, sans débrancher ses canalisations.

Nota :

Veiller à ne pas endommager les canalisations du filtre à combustible.

Détendre la courroie d'accessoires en agissant, sur l'empreinte carré du galet tendeur, dans le sens antihoraire, à l'aide d'une clé plate (Fig.34).

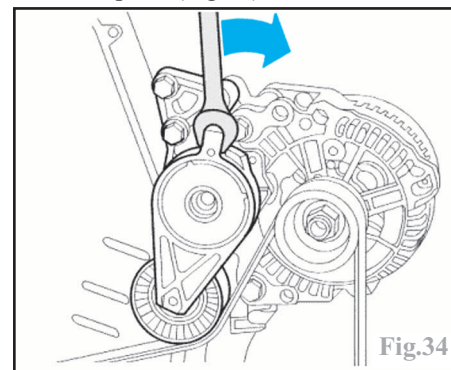


Fig.34

Bloquer le galet tendeur à l'aide d'une pince appropriée (outil VAG T10060) (Fig.35).

Dégager la courroie.

Nota :

Si la courroie sera réutilisée, veuillez la stocker sans la plier et contrôler son état.

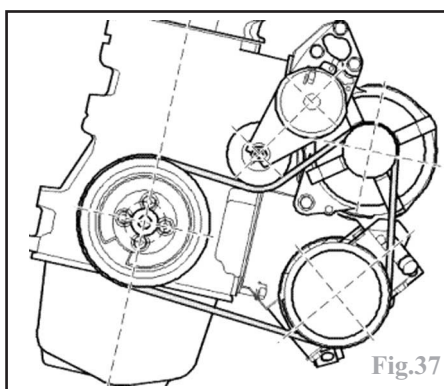
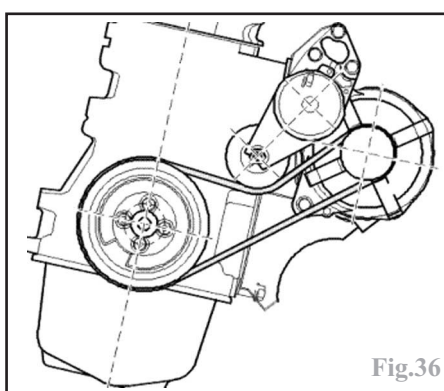
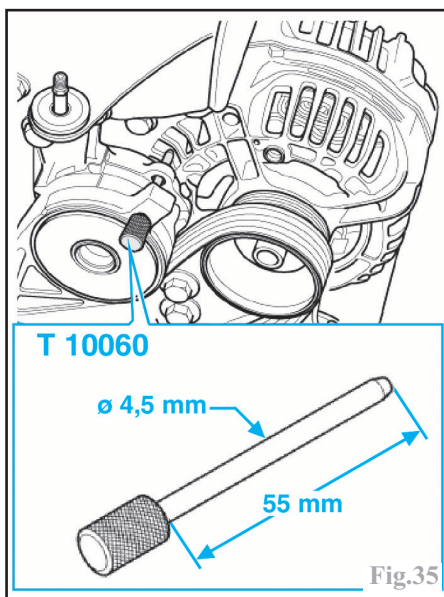
À la repose, respecter les points suivants :

-respecter le cheminement de la courroie et son sens de défilement, si elle est réutilisée.

-veiller à bien positionner la courroie sur les gorges de chacune des poulies.

-sans climatisation, mettre en place la courroie en commençant par le vilebrequin puis l'alternateur (Fig.36).

-avec climatisation, mettre en place la courroie en commençant d'abord par le vilebrequin puis l'alternateur et le compresseur (Fig.37).



-démarrer le moteur et s'assurer que la courroie soit correctement positionnée et défile normalement.

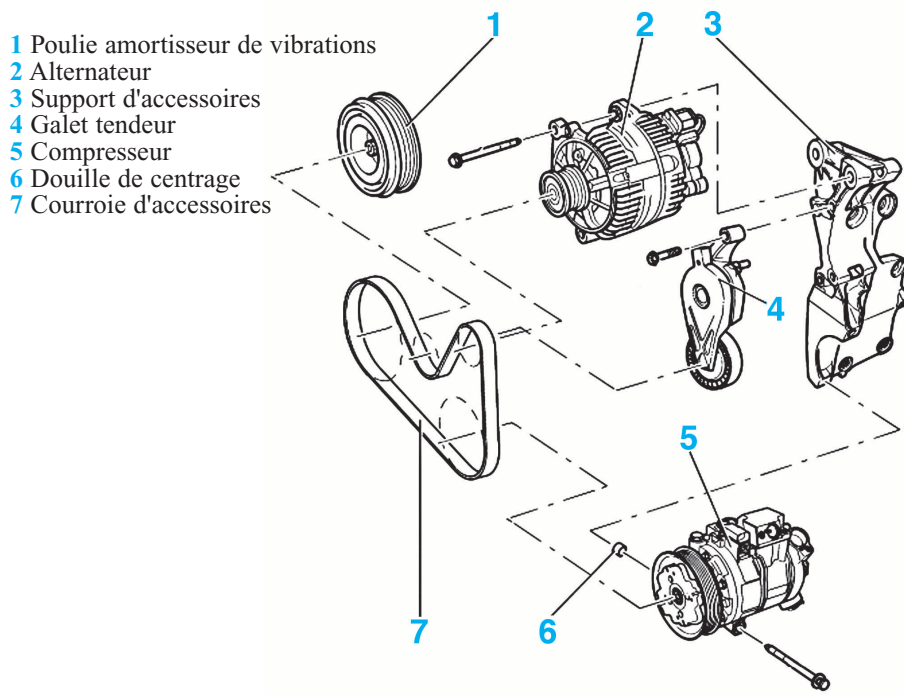
Lubrification

Pompe à huile

Dépose

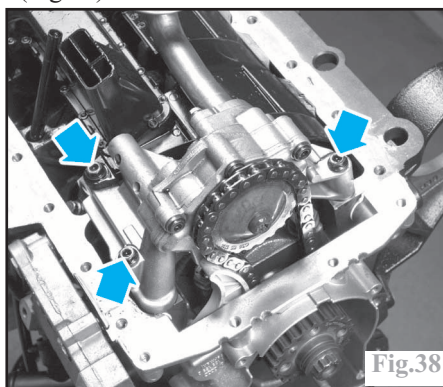
Lever et caler l'avant du véhicule.
Déposer le carénage sous le compartiment moteur.
Vidanger le moteur.
Débrancher le connecteur de la sonde de niveau et de température d'huile, sous le carter inférieur (Fig.8).

Courroie d'accessoires (avec climatisation)



Déposer :

- les vis de fixation du carter inférieur.
- le carter inférieur, si nécessaire, en utilisant un maillet pour le décoller.
- les vis de fixation de la pompe à huile (Fig.38).



Dégager le déflecteur d'huile puis déposer la pompe à huile avec sa crépine, en la dégageant de la chaîne.

Si la dépose de la chaîne et du pignon de vilebrequin est nécessaire, il faut :

- procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- déposer la roue dentée de vilebrequin, en utilisant un outil de blocage approprié pour l'immobiliser afin de desserrer sa vis de fixation (outil VAG 3099).
- déposer le porte-bague d'étanchéité avant, en utilisant, si nécessaire, un maillet pour le décoller.
- neutraliser le tendeur de la chaîne de la pompe à huile et dégager le pignon avec la chaîne.

Repose

Inspecter les pièces, si l'une d'elle présente une usure excessive ou des rayures importantes, la pompe doit être remplacée entièrement.

Nota :

Si la pompe à huile a été désassemblée, remplacer :

- le joint torique de la crépine.
- la vis du pignon de la pompe.

Nettoyer et dégraisser les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter inférieur et du porte-bague d'étanchéité.

Nota :

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.

Si la chaîne de la pompe à huile a été déposée :

- mettre en place le pignon avec la chaîne sur le vilebrequin et libérer le tendeur.
- appliquer sur le plan de joint du porte-bague d'étanchéité, préalablement dégraissé et nettoyé avec soin, 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 des alésages de ses vis de fixation (Fig.91).

Nota :

Certaines pâtes d'étanchéité imposent une mise en place rapide, dans les 5 minutes, de l'élément sur lequel elle a été appliquée (se reporter à la notice d'emploi du produit utilisé). Respecter également la date d'utilisation du produit.

- reposer le porte-bague d'étanchéité et serrer ses vis de fixation en diagonale.

Nota :

S'assurer de l'absence d'huile sur la portée du vilebrequin et l'essuyer avec un chiffon propre.

-reposer la roue dentée de vilebrequin, en alignant son méplat avec celui du vilebrequin, et la serrer au couple prescrit, après avoir immobilisé la roue dentée en rotation avec le même outil employé à la dépose.

Attention :

Remplacer impérativement la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin après chaque démontage.

À la repose, la vis de la roue dentée de vilebrequin (portée sous tête ou filet) ne doit pas être lubrifiée.

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

-à l'aide d'un extracteur approprié (outil VAG 3203), dégager l'ancienne bague d'étanchéité du porte-bague d'étanchéité, en prenant soin de ne pas endommager le logement de celui-ci (Fig.92).

Attention :

Pour éviter tout problème d'étanchéité, veiller à ne pas endommager le logement du porte-bague d'étanchéité et sa portée sur le vilebrequin.

-à l'aide d'outils appropriés (kit d'outils VAG T10053), reposer une bague d'étanchéité neuve dans le porte-bague d'étanchéité, après avoir préalablement dégraissé le vilebrequin (Fig.92).

Attention :

La repose de la bague d'étanchéité avant de vilebrequin doit être réalisée méticuleusement. Cette opération nécessite impérativement un outillage spécifique (kit d'outils VAG T10053), 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.

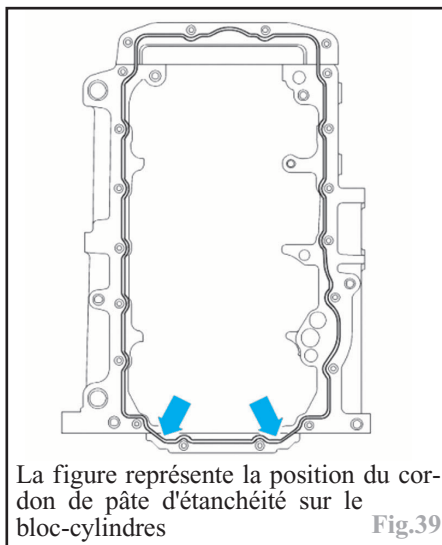
Avant la repose, la lèvre de la bague d'étanchéité ne doit pas être lubrifiée et la portée du vilebrequin doit être soigneusement dégraissée.

S'assurer de la présence des douilles de centrage de la pompe à huile sous le bloc-cylindres.

Mettre en place la pompe à huile avec sa crépine, en engageant son pignon dans la chaîne.

Reposer le déflecteur d'huile et resserrer les vis de fixation de la pompe.

Appliquer sur le plan de joint du carter inférieur, préalablement dégraissé avec soin et propre, 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, tout en contournant de l'intérieur les alésages de vis de fixation et en soignant la portée du porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin (flèches) (Fig.39).



La figure représente la position du cordon de pâte d'étanchéité sur le bloc-cylindres Fig.39

Reposer le carter inférieur, en veillant à l'aligner correctement avec le bloc-cylindres et le carter d'embrayage.

Serrer les vis de fixation du carter inférieur en diagonale.

Reposer le carénage sous le compartiment moteur.

Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.

Attention :

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

Refroidissement

Pompe à eau

Dépose-repose

Procéder à :

-la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

-la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).

Déposer :

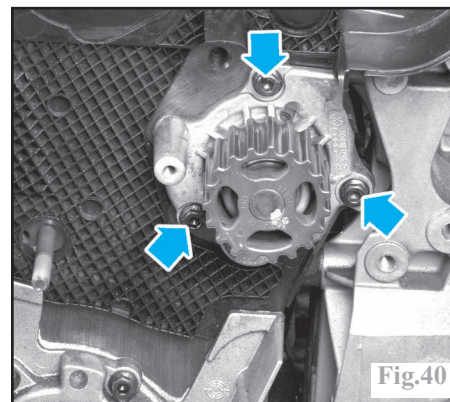
-les vis de fixation de la pompe à eau (Fig.40).

-la pompe à eau et récupérer son joint torique.

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.

À la repose, respecter les points suivants :
-mettre en place la pompe à eau, munie d'un joint neuf préalablement humecté de liquide de refroidissement, en orientant le bouchon de son corps vers le bas et serrer vis de fixation.

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



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

Circuit de refroidissement

Vidange

Attention :

Afin d'éviter tout dommage corporel évitant 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. Suivant l'intervention, le liquide de refroidissement peut être réutilisé (voir "Remplissage et purge"), vidanger celui-ci dans un bac de récupération propre.

Lever et caler l'avant du véhicule.

Ouvrir le bouchon du vase d'expansion pour faire chuter la pression.

Déposer :

-le carénage sous le compartiment moteur.

-le cache-moteur.

Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

Suivant version, ouvrir la vis de vidange du radiateur de refroidissement (A) ou débrancher la durit inférieure du radiateur (B), en déposant son ressort de verrouillage, (Fig.41).

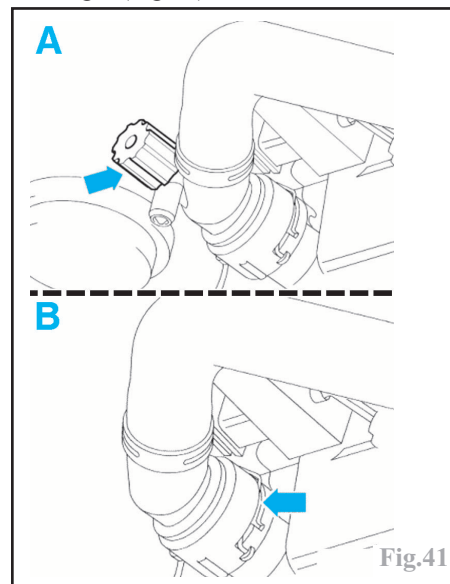
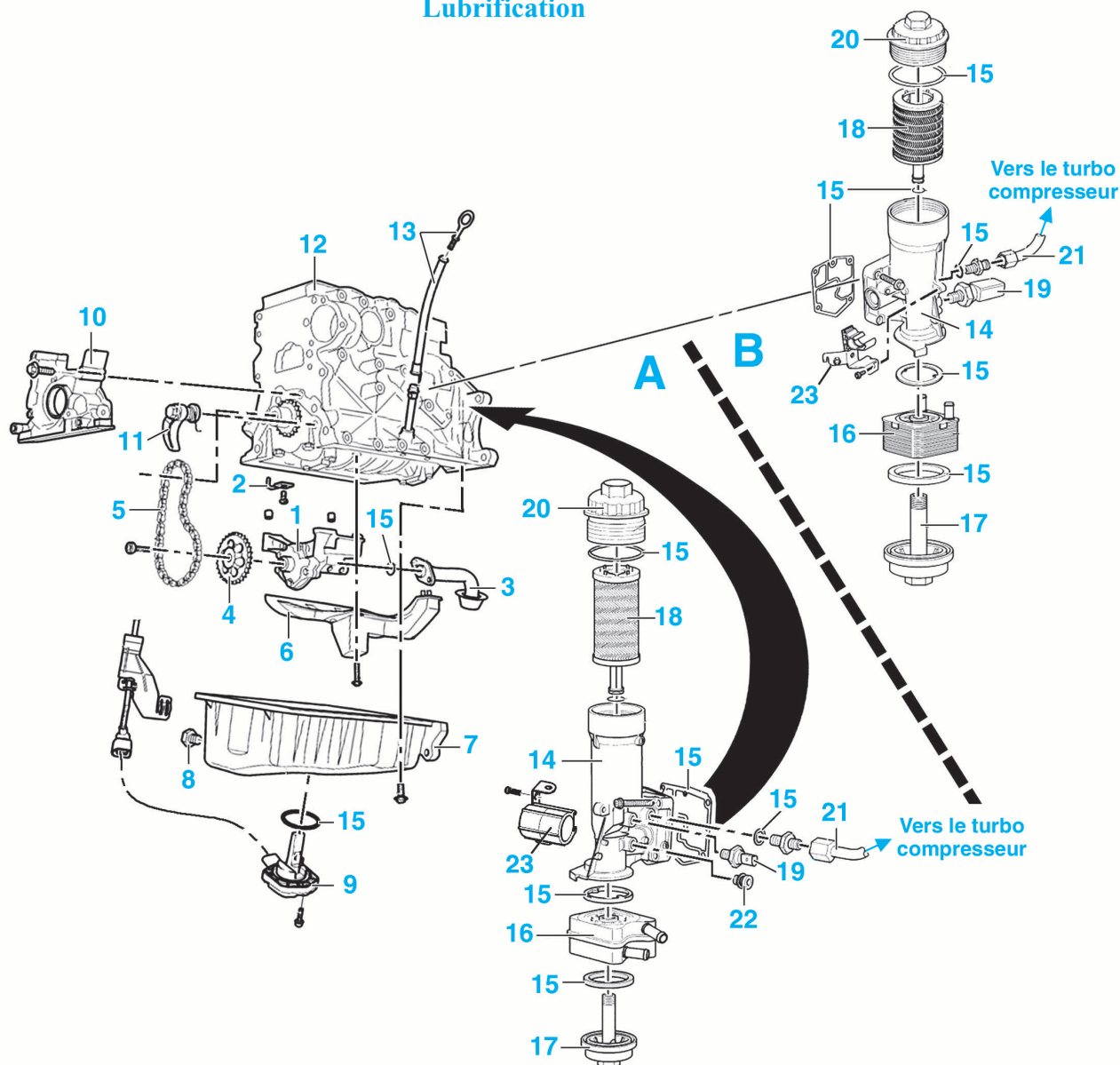


Fig.41

Lubrification



A Moteur 1.9

B Moteur 2.0

1 Pompe à huile

2 Gicleur d'huile

3 Crépine

4 Pignon de pompe à huile

5 Chaîne

6 Déflecteur

7 Carter inférieur

8 Bouchon de vidange

9 Sonde de niveau et de température d'huile

10 Porte-bague d'étanchéité avant

11 Patin-tendeur

12 Bloc-cylindres

13 Jauge de niveau d'huile

14 Support de filtre à huile

15 Joints d'étanchéité

16 Échangeur eau/huile

17 Vis d'obturation

18 Filtre

19 Manoccontact de pression d'huile

20 Bouchon

21 Conduit d'alimentation d'huile

22 Vis d'obturation

23 Support

Débrancher la durit inférieure sur l'échangeur thermique eau/huile moteur (Fig.42). Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment et à l'eau claire le circuit de refroidissement.

Remplissage et purge

Nota :

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 ou joint de culasse.

Si le liquide vidangé est de couleur marron, ceci indique que celui-ci a été mélangé avec un liquide non compatible. Dans ce cas, ne pas réutiliser le liquide vidangé. Pour le remplissage du circuit, il est conseillé d'utiliser un appareil de remplissage sous pression (outil VAG VAS 6096 avec adaptateur pour vase d'expansion VAS 1274/8, Fig.43).

Suivant version, rebrancher la durit inférieure sur le radiateur de refroidissement (B) ou fermer la vis de vidange du radiateur (A) (Fig.41).

Rebrancher la durit sur l'échangeur eau/huile (Fig.42).

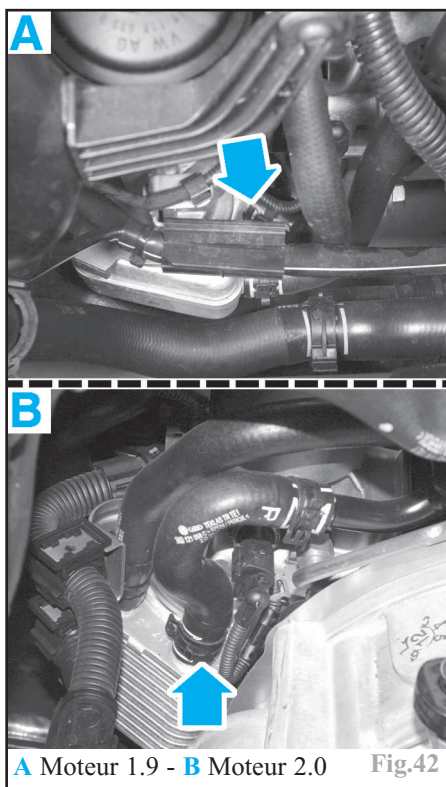
Reposer :

- le carénage sous le compartiment moteur.
- le cache sur le moteur.

Avec l'appareil de remplissage VAG VAS 6096

Monter l'adaptateur VAG 1274/8 sur le vase d'expansion (B) (Fig.43).

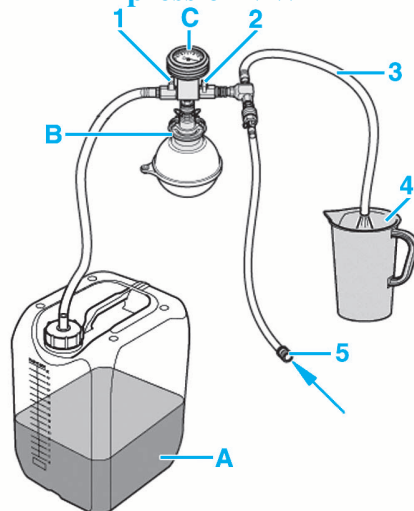
Procéder au remplissage du circuit en suivant les indications portées sur la notice d'utilisation de l'appareil VW VAS 6096.



A Moteur 1.9 - B Moteur 2.0

Fig.42

Appareil de remplissage sous pression VW



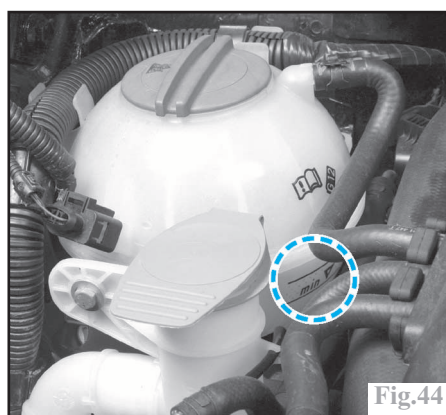
- A Outil VAS 6096/1
 B Outil VAG 1274/8
 C Outil VAS 6096.
 1 Clapet
 2 Clapet
 3 Flexible d'évacuation d'air
 4 Récipient de trop plein
 5 Flexible d'air comprimé

Fig.43

Sans appareil de remplissage

Remplir lentement le circuit en liquide préconisé et en respectant les proportions eau/antigel, par le vase d'expansion jusqu'au repère maxi (trait supérieur de la zone "tramée") (Fig.44).

Reposer le bouchon sur le vase d'expansion. Démarrer le moteur puis le maintenir au régime de **2 000 tr/min** pendant environ **3 minutes** puis le laisser tourner au ralenti jusqu'à l'enclenchement du ou des moto-ventilateurs.



Nota :

S'assurer que la climatisation ne soit pas enclenchée.

Arrêter le moteur puis contrôler le niveau du liquide dans le vase d'expansion et l'étanchéité du circuit.

Nota :

Moteur chaud, le niveau du liquide dans le vase d'expansion doit se situer, suivant version, au repère "max" ou au niveau du trait supérieur de la zone "tramée" (Fig.44).

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".

Circuit de refroidissement moteur 1.9

- 1 Vase d'expansion
 2 Boîtier papillon d'échangeur eau/EGR
 3 Échangeur eau/EGR
 4 Radiateur de chauffage
 5 Culasse/Bloc-cylindres
 6 Échangeur eau/huile de transmission automatique (*)
 7 Durit supérieure
 8 Radiateur de refroidissement
 9 Durit inférieure
 10 Échangeur eau/huile moteur
 11 Pompe à eau/Thermostat
 12 Chauffage additionnel
 (*) Version non étudiée

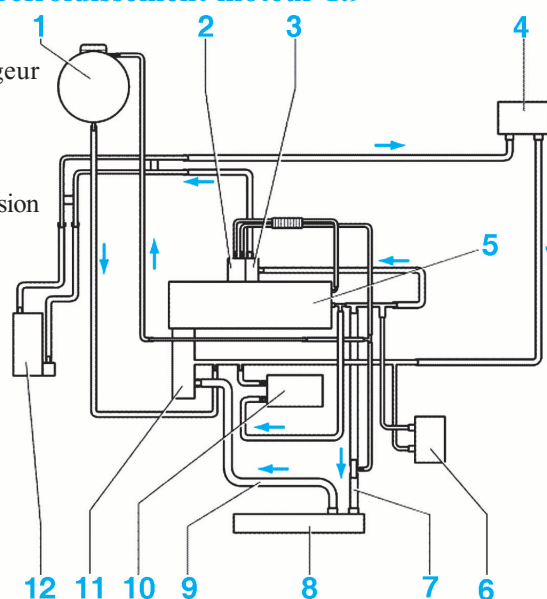


Fig.45

Circuit de refroidissement moteur 2.0

- 1 Vase d'expansion
 2 Boîtier papillon d'échangeur eau/EGR
 3 Échangeur eau/EGR
 4 Radiateur de chauffage
 5 Culasse/Bloc-cylindres
 6 Durit supérieure
 7 Radiateur de refroidissement
 8 Durit inférieure
 9 Échangeur eau/huile moteur
 10 Pompe à eau/Thermostat
 11 Chauffage additionnel

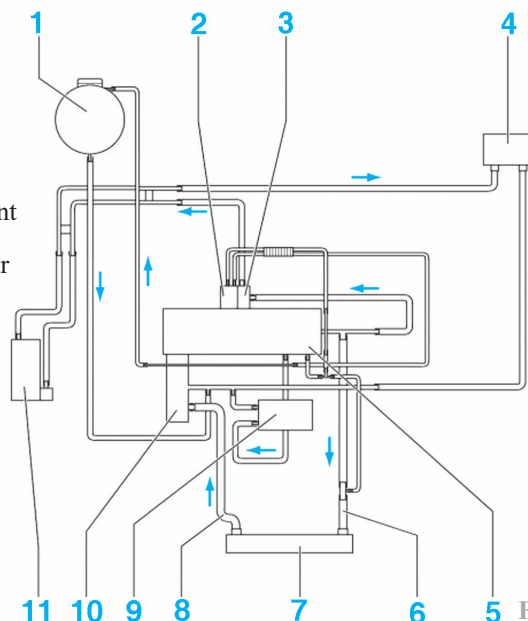
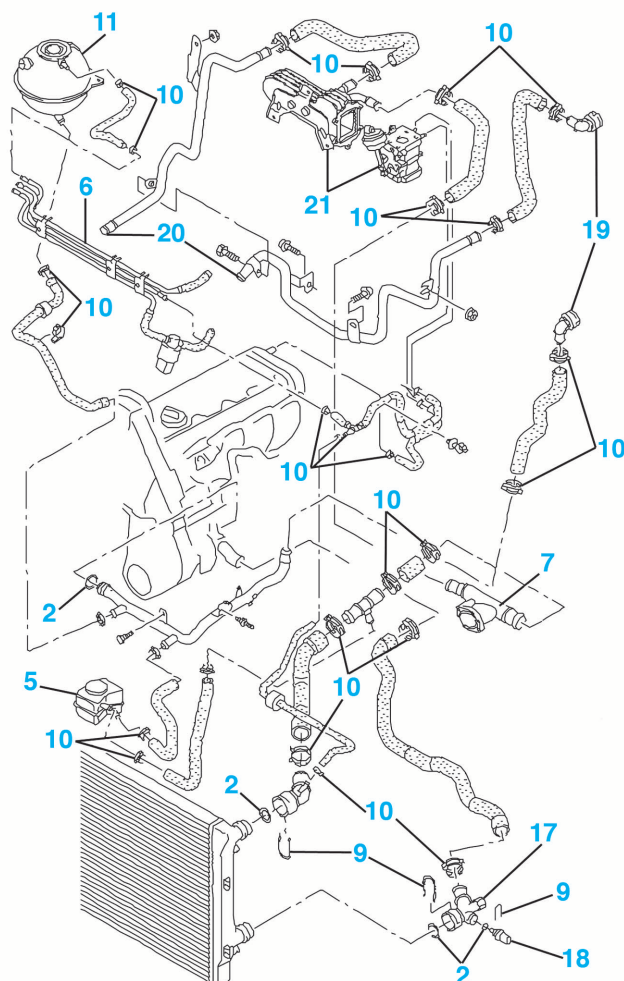
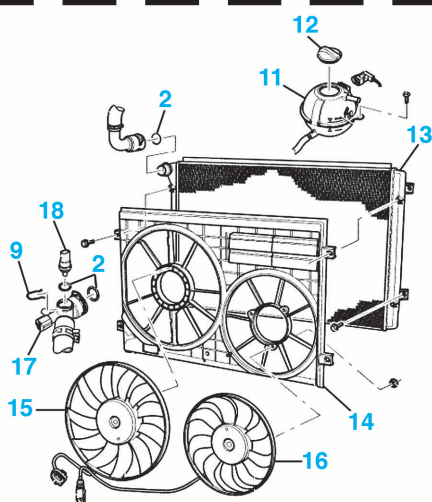
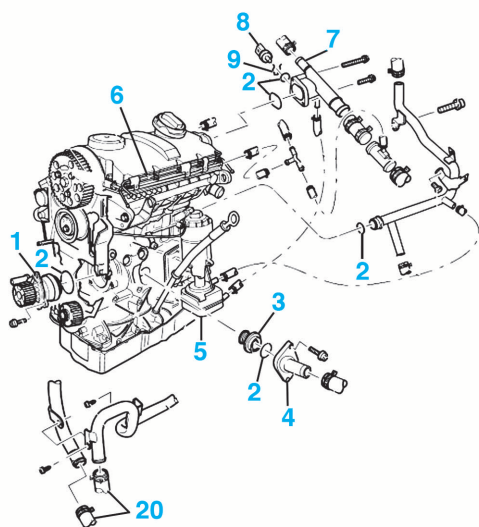


Fig.46

Refroidissement (moteur 1.9)



- 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 double
- 9 Agrafes
- 10 Colliers
- 11 Vase d'expansion
- 12 Bouchon
- 13 Radiateur de refroidissement
- 14 Support de motoventilateurs
- 15 Motoventilateur

- 16 Motoventilateur additionnel
- 17 Robinet de vidange
- 18 Sonde de température
- 19 Raccords vers radiateur de chauffage
- 20 Vers chauffage additionnel
- 21 Échangeur eau/EGR

Alimentation en combustible

Pompe tandem

Dépose-repose

Attention :

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 non pelucheux 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.

Nota :

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

Déposer le cache sur le moteur.

Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

Sur le filtre à combustible :

-débrancher avec précaution les canalisations d'alimentation (1) (repère blanc) et de retour (2) (repère bleu), venant de la pompe tandem (Fig.47).

-à l'aide d'une pompe à dépression manuelle munie d'un réservoir de purge (outil VAG 1390/1), aspirer le maximum de gazole contenu dans la pompe tandem, par la canalisation de retour (2).

Débrancher le connecteur du débitmètre. Déposer le boîtier du filtre à air avec le débitmètre.

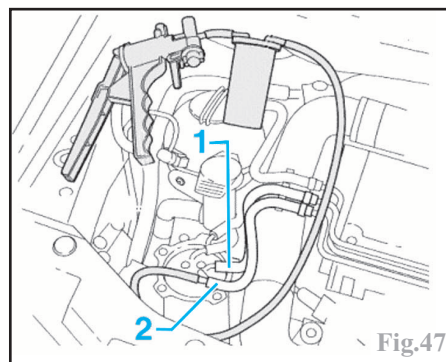


Fig.47

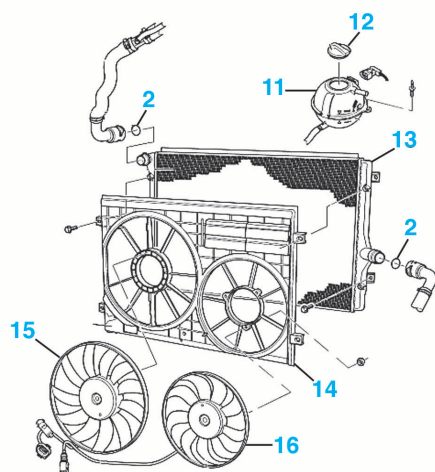
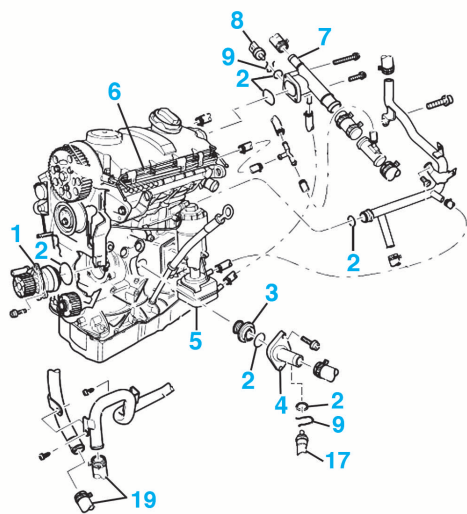
Nota :

Le boîtier de filtre à air est maintenu par une vis (1) puis 2 plots (2) (Fig.65).

Sur la pompe tandem :

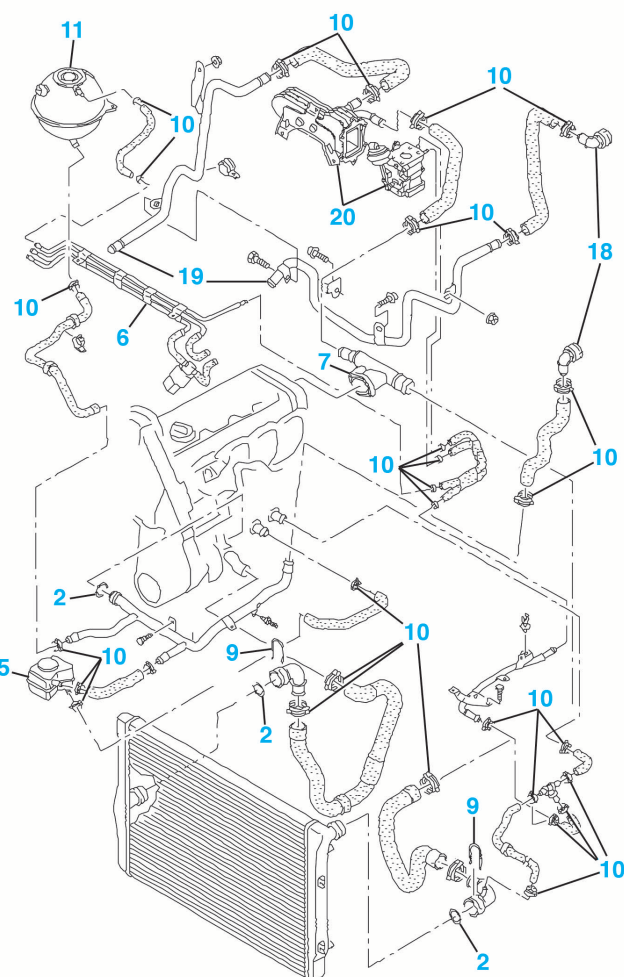
-débrancher le tuyau à dépression (3) puis avec précaution la canalisation d'alimentation (4) (repère blanc) et la canalisation de retour (5) (repère bleu) (Fig.48).
-déposer les vis de fixation (6).

Refroidissement (moteur 2.0)



- 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 double
- 9 Agrafes
- 10 Colliers
- 11 Vase d'expansion
- 12 Bouchon
- 13 Radiateur de refroidissement
- 14 Support de motoventilateurs
- 15 Motoventilateur

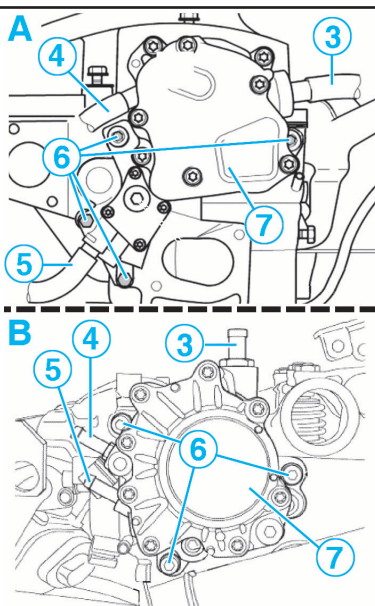


- 16 Motoventilateur additionnel
- 17 Sonde de température
- 18 Raccords vers radiateur de chauffage
- 19 Vers chauffage additionnel
- 20 Échangeur eau/EGR

Dégager la pompe (7) et prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés. Récupérer les joints de la pompe.

À la repose, respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les joints d'étanchéité.
- ne déballer une pièce neuve que juste avant sa mise en place.
- 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 (repère bleu) sur le filtre (2), utiliser une pompe à dépression manuelle munie d'un réservoir de purge (outil VAG 1390/1) et amorcer le circuit par cette canalisation puis rebrancher celle-ci (Fig.47).



A Moteur 1.9 B Moteur 2.0 Fig.48

Injecteur-pompe (moteur 1.9)

Dépose

Nota :

Les injecteur-pompes sont actionnés par 2 rampes de culbuteurs (cyl. 1-2 et cyl. 3-4). La dépose d'un injecteur-pompe nécessite celle de sa rampe de culbuteurs, ce qui entraîne le dérèglement du 2e injecteur-pompe actionné par la même rampe. À la repose, il est impératif de procéder au réglage de la position de l'injecteur-pompe déposé puis des 2 culbuteurs dérèglés.

Déposer :

- le cache sur le moteur.

Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

- le carter supérieur de distribution.
- la mousse sur le couvre-culasse.
- le couvre-culasse, après avoir débranché le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du conduit d'air et déposer le support du clapet **EGR**.

Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le couple de cames de l'injecteur-pompe à déposer soit orienté vers le haut.

Nota :

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 ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée rapport de 5e ou 6e engagé.

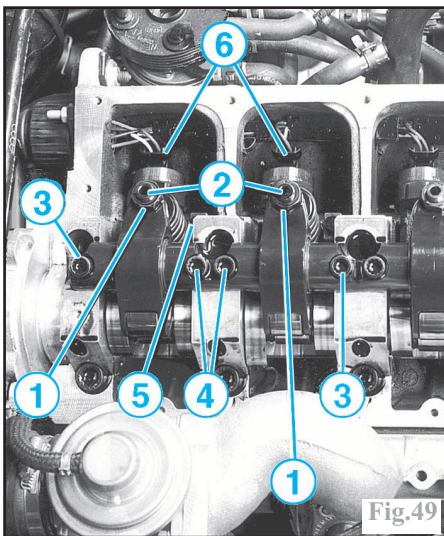
Desserrer :

- les contre-écrous (1) des vis de réglage (2) des culbuteurs concernés (Fig.49).
- chaque vis de réglage (2) jusqu'à ce le chaque culbuteur concerné soit en appui sur le ressort du poussoir de l'injecteur-pompe.

Déposer la rampe de culbuteurs, en desserrant progressivement et en plusieurs passes les vis extérieures (3) puis les vis intérieures (4), à l'aide d'une douille appropriée (outil **VAG 3410**).

Desserrer la vis de fixation (5) de la bride de serrage, à l'aide d'une douille appropriée (outil **VAG T10054**), puis déposer cette dernière.

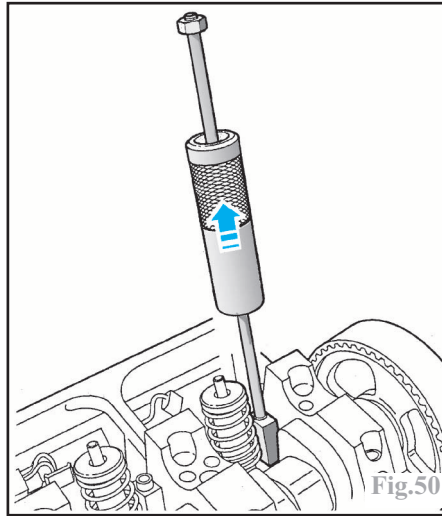
Débrancher le connecteur (6) de l'électrovanne de l'injecteur-pompe concerné, en faisant levier, avec précaution, à l'aide d'un tournevis.



À l'aide d'un extracteur à inertie approprié (outil **VAG T10055**) et en prise dans la fente latérale de l'injecteur-pompe, extraire ce dernier en procédant par de petits à-coups (Fig.50).

Attention :

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.



Repose et réglage

Attention :

En rechange, les injecteur-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 ainsi que l'axe à tête sphérique.

Si l'injecteur-pompe est réutilisé, remplacer ses joints toriques et sa rondelle thermique, ce qui nécessite un outillage spécifique (kit d'outils **VAG T10056**).

Avant chaque réglage d'un injecteur-pompe réutilisé, nettoyer la vis de réglage de son culbuteur et son axe de rotule. S'assurer que la vis de réglage et l'axe de rotule ne présentent pas de traces d'usure excessif, 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.

Repose et réglage de la position de l'injecteur-pompe

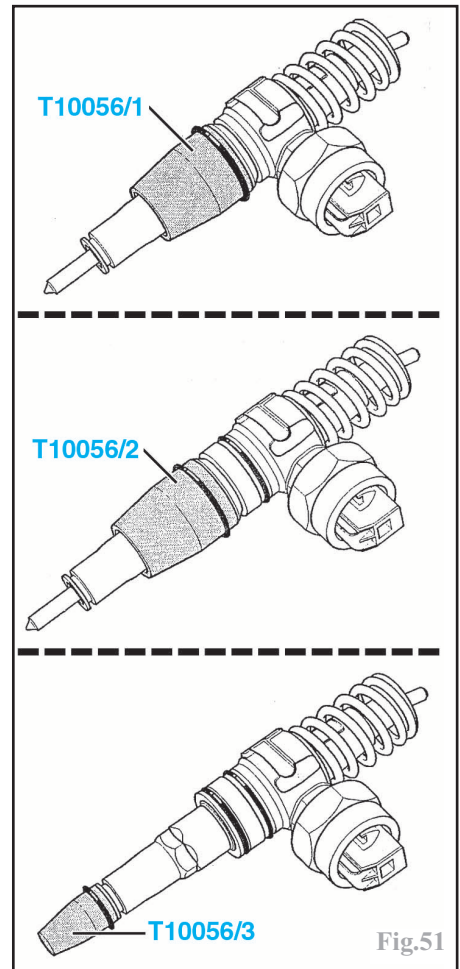
À l'aide de douilles appropriées (kit d'outils **VAG T10056**), monter des joints toriques neufs et préalablement huilés sur l'injecteur-pompe, en veillant à ne pas les vriller (Fig.51).

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 à la main jusqu'à ce qu'il soit encore possible de tourner l'injecteur-pompe (Fig.49).

À l'aide d'un pied à coulisse approprié (plage de mesure de 400 mm mini.),



ajuster la position de l'injecteur-pompe pour obtenir la cote (a) prescrite, entre le bord extérieur de la culasse et l'électrovanne de l'injecteur-pompe (Fig.52) et serrer la vis de fixation de la bride (5) (Fig.49) au couple prescrit.

Nota :

Cotes (a) de position des injecteur-pompes (Fig.52) :

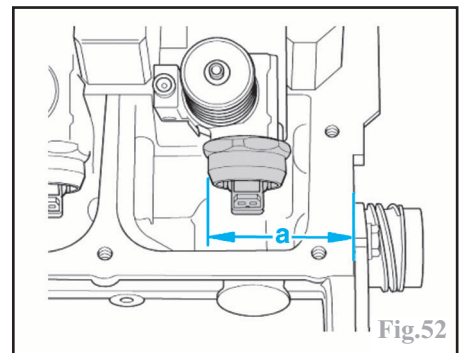
-Cylindre n°1 (*) : $333 \pm 0,8 \text{ mm}$

-Cylindre n°2 : $245 \pm 0,8 \text{ mm}$

-Cylindre n°3 : $153,6 \pm 0,8 \text{ mm}$

-Cylindre n°4 : $65,6 \pm 0,8 \text{ mm}$

(*) Cylindre n°1 côté distribution.



Reposer la rampe de culbuteurs avec des vis neuves puis les serrer progressivement et en plusieurs passes, en commençant par les vis intérieures (4) puis en finissant par les vis extérieures (3) (Fig.49).

Réglage des culbuteurs

Mettre en place un comparateur muni d'un pied approprié, palpeur en appui sur la vis de réglage de l'injecteur-pompe (Fig.53).

Tourner le vilebrequin dans son sens de rotation (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).

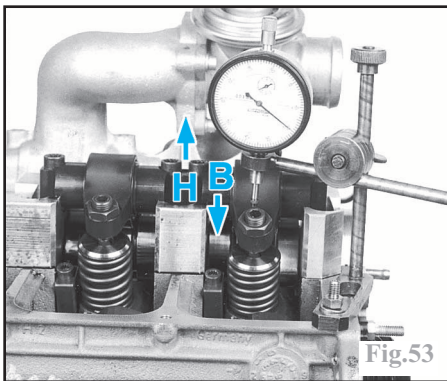
Nota :

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 ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée rapport de 5e ou 6e engagé.

Nota :

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.49).

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).

Procéder, de la même façon, pour le réglage du 2e culbuteur d'injecteur-pompe déréglé.

Suite de la repose

Appliquer sur les portées des chapeaux de paliers d'arbre à cames n° 1 et 5, au niveau du plan de joint supérieur de la culasse, une goutte de Ø 5 mm de produit d'étanchéité approprié (par exemple VW AMV 174 004 01) (Fig.70).

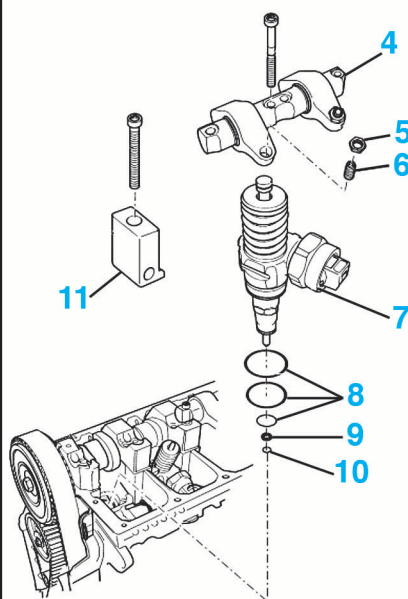
Reposer :

-le couvre-culasse et respecter son ordre de serrage prescrit (Fig.71).

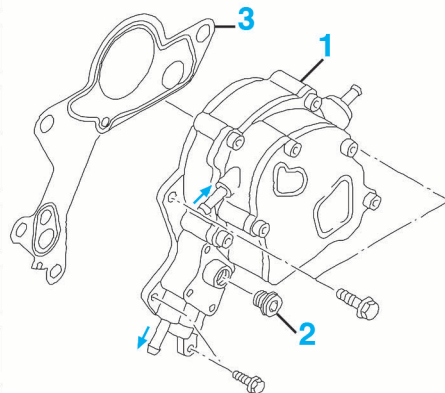
Nota :

S'assurer que le plan de joint de la culasse soit propre et sec, si nécessaire l'essuyer à l'aide d'un chiffon propre et non pelucheux.

Pompe tandem et injecteur-pompe (moteur 1.9)



- 1 Pompe tandem
- 2 Bouchon de contrôle de pression
- 3 Joint d'étanchéité
- 4 Rampe de culbuteurs
- 5 Contre-écrou
- 6 Vis de réglage



- 7 Injecteur-pompe
- 8 Joints toriques
- 9 Rondelle thermique
- 10 Circlips
- 11 Bride de serrage

Remplacer le joint du couvre-culasse et celui de chaque vis de fixation, si ils sont endommagés.

- la mousse sur le couvre-culasse.
- le carter de distribution.
- le cache sur le moteur.

Injecteur-pompe (moteur 2.0)

Dépose

Nota :

La dépose d'un injecteur-pompe nécessite celle de la rampe de culbuteurs, ce qui entraîne le dérèglement de tous les culbuteurs. À la repose, il est impératif de procéder au réglage des 4 culbuteurs.

Déposer :

- Le cache sur le moteur.

Nota :

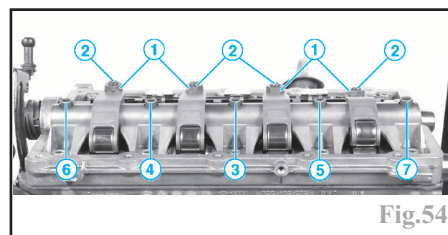
Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

- le carter supérieur de distribution.

-le couvre-culasse, après avoir débranché le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du conduit d'air.

Desserrer les contre-écrous (1) des vis de réglage (2) des culbuteurs jusqu'à ce que chaque culbuteur vienne en appui sur le ressort de poussoir de l'injecteur-pompe (Fig.54).

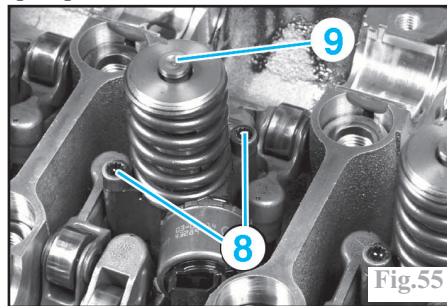
À l'aide d'une douille appropriée (outil VAG 3410), desserrer les vis de fixation de la rampe de culbuteurs dans l'ordre inverse du serrage prescrit (7) à (3) et dégager la rampe.



Débrancher le connecteur de l'électrovanne de l'injecteur-pompe concerné.

Déposer :

- les vis de fixation (8) de l'injecteur-pompe (Fig.55), à l'aide d'une douille appropriée (outil VAG T10054).
- l'axe à tête sphérique (9) de l'injecteur-pompe.



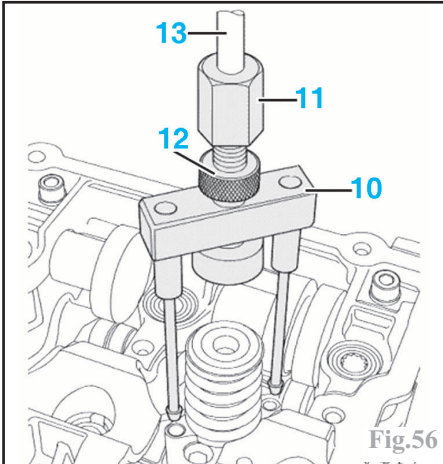
Mettre en place l'extracteur (10) (outil VAG T10163) dans les taraudages des vis de fixation de l'injecteur-pompe sur la culasse (Fig.56).

Tourner la tige filetée (11) légèrement vers l'injecteur-pompe et serrer à la main le contre écrou (12).

À l'aide d'un extracteur à inertie (13) approprié (outil VAG T10133/3) et en prise sur l'extracteur T10163, extraire l'injecteur-pompe en procédant par de petits à-coups.

Attention :

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.

**Repose et réglage****Attention :**

En rechange, les injecteur-pompes neufs sont livrés avec 2 joints toriques.

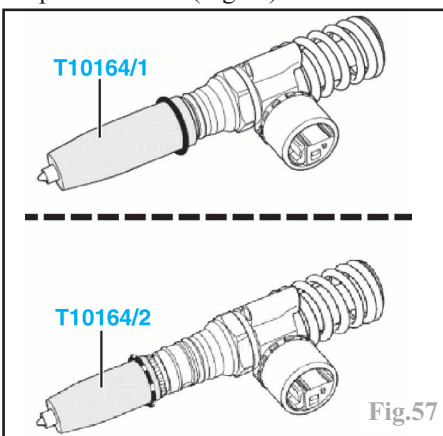
En cas de remplacement d'un injecteur-pompe, il est impératif de remplacer également la vis de réglage de son culbuteur ainsi que l'axe à tête sphérique.

Si l'injecteur-pompe est réutilisé, remplacer ses joints toriques ce qui nécessite un outillage spécifique (kit d'outil VAG T10164).

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

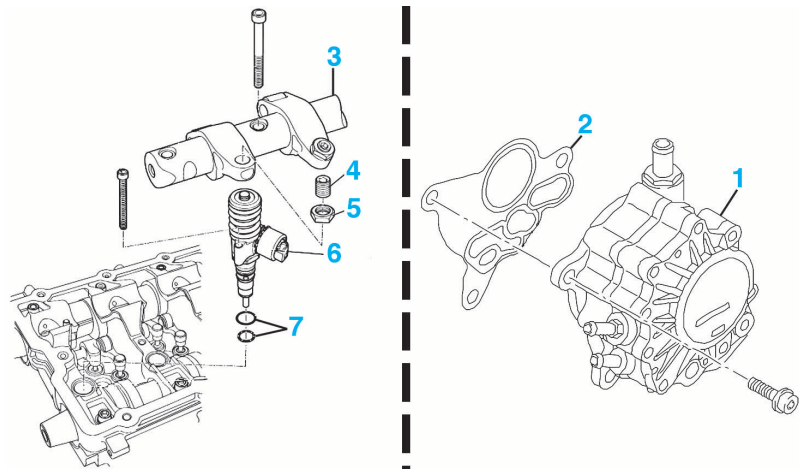
Repose de l'injecteur-pompe

À l'aide de douilles appropriées (outils VAG T10164/1 et T1064/2), monter des joints toriques neufs et préalablement huilés sur l'injecteur-pompe, en veillant à ne pas les vriller (Fig.57).



Lubrifier les joints toriques ainsi que le siège conique de l'injecteur-pompe. Mettre en place l'injecteur-pompe dans son siège sur la culasse avec soin.

Reposer les vis neuves (M6 x 88) de fixation de l'injecteur-pompe (8) et les serrer à la main, pour faire glisser en même temps l'injecteur-pompe jusqu'en butée sur son siège, en appuyant régulièrement sur la coupelle de son ressort (Fig.55).

Pompe tandem et injecteur-pompe (moteur 2.0)

1 Pompe tandem

2 Joint d'étanchéité

3 Rampe de culbuteurs

4 Vis de réglage

5 Contre-écrou

6 Injecteur-pompe

7 Joints toriques

Serrer les vis de fixation de l'injecteur en respectant leur couple de serrage.

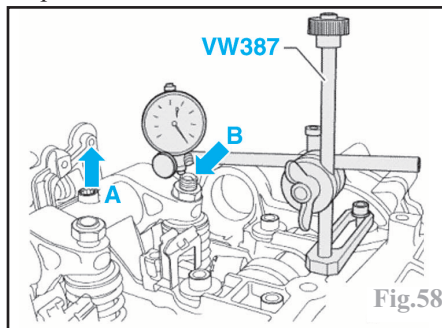
Reposer l'axe à tête sphérique (9) de l'injecteur-pompe.

Mettre en place la rampe de culbuteurs avec des vis neuves puis les serrer, progressivement et en plusieurs passes, dans l'ordre (3) à (7) et au couple prescrit (Fig.54).

Réglage des culbuteurs

Mettre en place un comparateur, palpeur en appui sur la vis de réglage de l'injecteur-pompe (Fig.58).

Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le galet du culbuteur de l'injecteur-pompe se trouve sur la pointe de la came correspondante.

**Nota :**

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 ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée rapport de 5e ou 6e engagé.

Nota :

Dans cette position, le côté du galet (A) se trouve sur le point le plus haut. Le comparateur (B) se trouve sur le point le plus bas (Fig.58).

Déposer le comparateur.

Serrer la vis de réglage du culbuteur (2) jusqu'à ce qu'une résistance soit nettement perceptible (Fig.54).

Dans cette position, l'injecteur-pompe se trouve en butée, desserrer la vis de réglage 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.

Procéder, de la même façon, pour le réglage des culbuteurs des autres injecteur-pompes.

Suite de la repose

Reposer :

-le couvre-culasse et respecter son ordre de serrage prescrit (Fig.73).

Nota :

S'assurer que le plan de joint de la culasse soit propre et sec, si nécessaire l'essuyer à l'aide d'un chiffon propre et non pelucheux.

Remplacer le joint du couvre-culasse et celui de chaque vis de fixation, si ils sont endommagés.

-le carter de distribution.

-le cache sur le moteur.

Pression d'alimentation**Conditions de contrôle**

Moteur chaud (85 °C mini).

Injecteur-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 sur le moteur.

Nota :

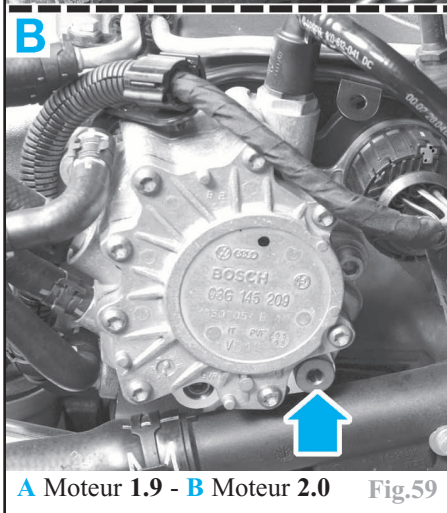
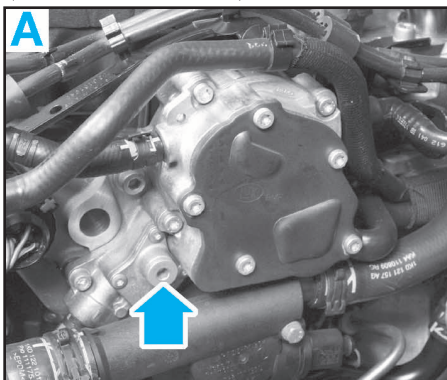
Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

Débrancher le connecteur du débitmètre. Déposer le boîtier du filtre à air avec le débitmètre.

Nota :

Le boîtier de filtre à air est maintenu par une vis (1) puis 2 plots (2) (Fig.65).

Déposer avec précaution le bouchon de contrôle sur la pompe tandem (Fig.59). Brancher en lieu et place du bouchon un manomètre muni d'un raccord approprié (outil VAG VAS 5187).



Reposer le boîtier de filtre à air. Rebrancher le connecteur du débitmètre. Démarrer le moteur et le 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. Si la valeur prescrite est atteinte, la pompe tandem est en bon état.

Nota :

Pression d'alimentation :

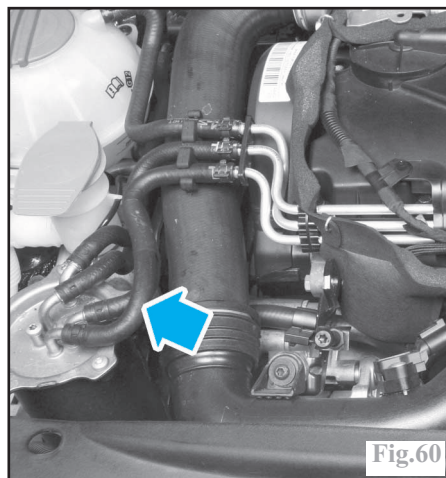
-Moteur 1.9 : **7,5 bars** mini.

-Moteur 2.0 : **10,5 bars** mini.

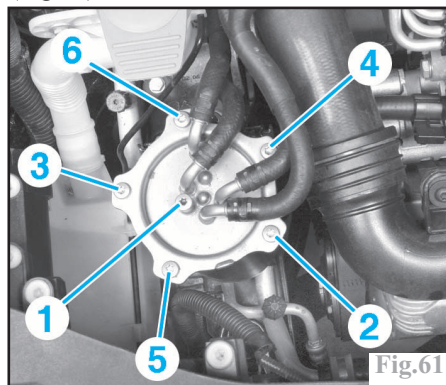
Si la valeur relevée est inférieure à celle prescrite, pincer la canalisation de retour entre le filtre à combustible et la pompe tandem (repère bleu), à l'aide d'un collier et reprendre le contrôle (Fig.60) :

-si la valeur prescrite est maintenant atteinte, prévoir le remplacement des joints toriques des injecteur-pompes.
-si la valeur prescrite n'est toujours pas atteinte, prévoir le remplacement de la pompe tandem.

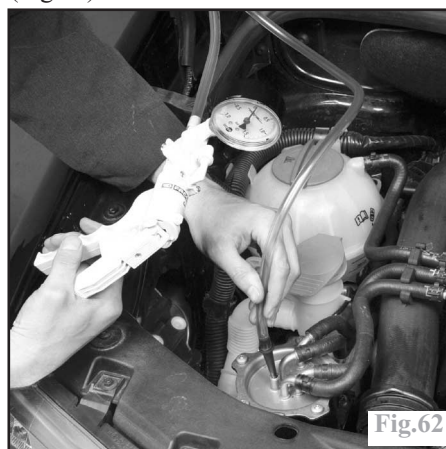
Déposer le manomètre puis reposer le bouchon de contrôle avec un joint neuf et respecter son couple de serrage (Fig.59).

**Filtre à combustible****Remplacement**

Déposer la vis de purge en eau (1) (Fig.61).



À l'aide d'une pompe à dépression manuelle branchée à la place de la vis de purge, aspirer environ **100 ml** de gazole (Fig.62).



Reposer la vis de purge avec un joint neuf.

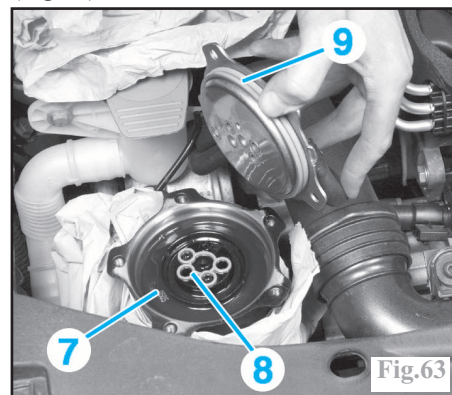
Desserrer progressivement et en diagonale les vis de fixation (2) à (6) du couvercle du boîtier du filtre à combustible (Fig.61).

Dégager sur le côté le couvercle du boîtier du filtre.

Nota :

Veiller à ne pas projeter de gazole dans le compartiment moteur (protéger l'alternateur et la courroie d'accessoires) mais également à ne pas endommager les canalisations du couvercle.

Sortir le filtre (7) du boîtier et récupérer le joint (8) au centre de ce dernier (Fig.63).



Reposer :

-un joint neuf (8) au centre du boîtier.

-un filtre neuf (7) dans le boîtier.

Nota :

Remplir préalablement le boîtier du filtre de gazole propre, une fois le filtre en place, afin de faciliter le réamorçage du circuit.

-un joint neuf (9) sous le couvercle du boîtier.

-le couvercle sur le boîtier et serrer ses vis de fixation en diagonale (2) à (6).

Démarrer le moteur et contrôler l'étanchéité du circuit, en le maintenant accéléré pendant quelques minutes, si nécessaire.

Suralimentation**Turbocompresseur****Dépose-repose****Nota :**

Le turbo. est intégré au collecteur d'échappement et il en est indissociable. Prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres sur le turbo. afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans celui-ci.

Lever et caler l'avant du véhicule.

Déposer le cache sur le moteur.

Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

Procéder à la dépose de la transmission droite (voir chapitre "Transmissions").

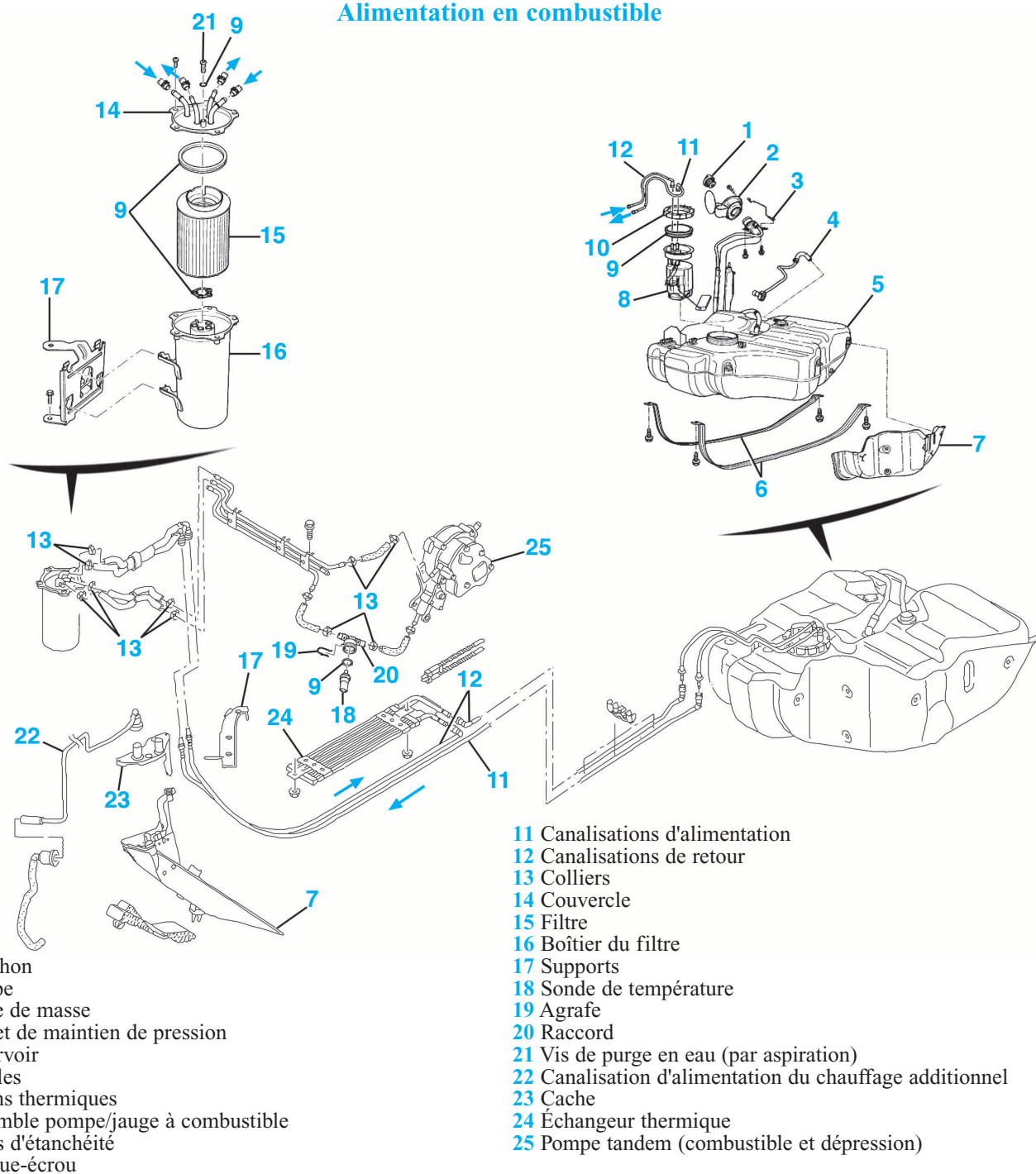
Débrancher

-le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile du conduit d'air.

-le connecteur du débitmètre d'air.

Déposer le boîtier de filtre à air avec le débitmètre.

Alimentation en combustible



Débrancher les conduits attenants au turbo, après avoir déposé leur agrafe de verrouillage (**1**) (Fig.64).

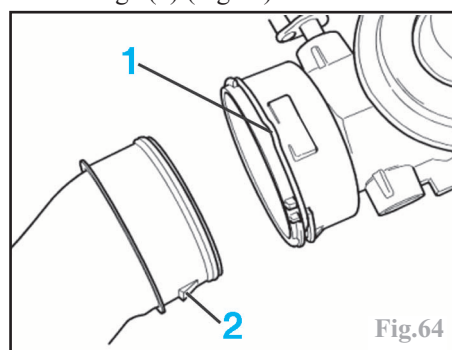


Fig.64

Déposer :

- le tuyau d'EGR entre le collecteur d'échappement et le boîtier de l'échangeur eau/EGR et récupérer ses joints.

- l'écran thermique du turbo.

- le collier d'accouplement du tuyau d'échappement sur le turbo.

Débrancher le tuyau sur la capsule du turbo.

Desserrer le raccord de la canalisation d'alimentation d'huile du turbo.

Déposer :

- la canalisation de retour d'huile du turbo.

Nota :

Prévoir l'écoulement de l'huile et l'obturation de tous les orifices laissés libres.

- le support entre le turbo. et le bloc-cylindres.

- les écrous de fixation du collecteur d'échappement.

- l'ensemble collecteur d'échappement-turbo. par le dessous.

- le joint du collecteur d'échappement.

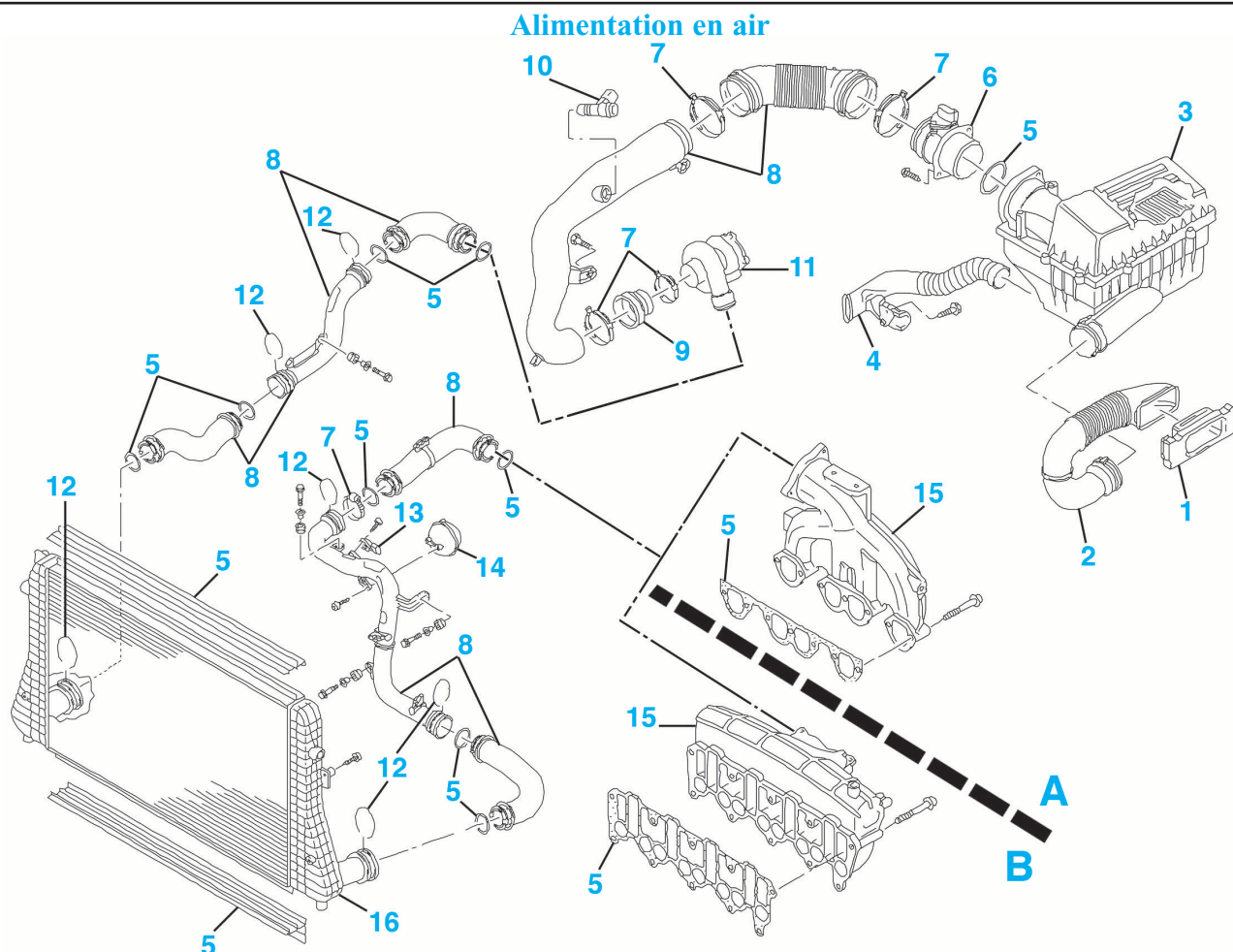
À la repose, respecter les points suivants :

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

- respecter les couples de serrage prescrits ainsi que la position de montage du joint du collecteur d'échappement.

- veiller à ce qu'aucune impureté ne pénètre dans la turbine, le compresseur ou les conduits d'air.

- s'assurer à la fois du bon positionnement, repéré par les ergots (**2**), et du bon verrouillage des conduits d'air de suralimentation (Fig.64).



A Moteur 1.9

B Moteur 2.0.

1 Écope de prise d'air

2 Conduit de prise d'air

3 Boîtier de filtre à air

4 Prise d'air (*)

5 Joints d'étanchéité

6 Débitmètre d'air

7 Colliers

8 Conduits d'air

9 Flexible

10 Tuyau de réchauffage (*)

11 Turbocompresseur

12 Agrafes

13 Sonde de température d'air et capteur de pression de suralimentation

14 Réservoir à dépression (**)

15 Collecteur d'admission

16 Échangeur air/air.

(*) Versions pays froid.

(**) Monté sur le collecteur d'admission sur moteur 2.0

Nota :

Si nécessaire, utiliser un produit antifric-tion sans huile pour brancher les conduits d'air.

-vérifier que les canalisations d'huile du turbo. ne soient pas obstruées.

-avant de resserrer le raccord de la cana-lisation d'alimentation d'huile et afin d'as-surer un réamorçage correct du turbo, remplir le turbo. d'huile moteur prescrite par son raccord d'alimentation.

Nota :

Serrer les raccords de la canalisation d'a-limentation d'huile du turbo, colliers de bridage desserrés, d'abord sur le support du filtre à huile puis sur le turbo.

Culasse**Dépose**

Déposer :

- le cache sur la batterie et la débrancher.
- le cache sur le moteur.

Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

-le compartiment d'auvent.

-le boîtier de filtre à air avec le débitmètre, après avoir débranché le connecteur de ce dernier.

Nota :

Le boîtier de filtre à air est maintenu par une vis (1) puis 2 plots (2) (Fig.65).

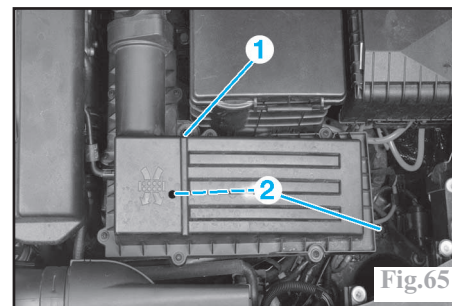


Fig.65

-le boîtier de filtre à combustible de son support et le mettre de côté, sans débran-cher ses canalisations.

-sur moteur 2.0, la batterie.

Procéder à :

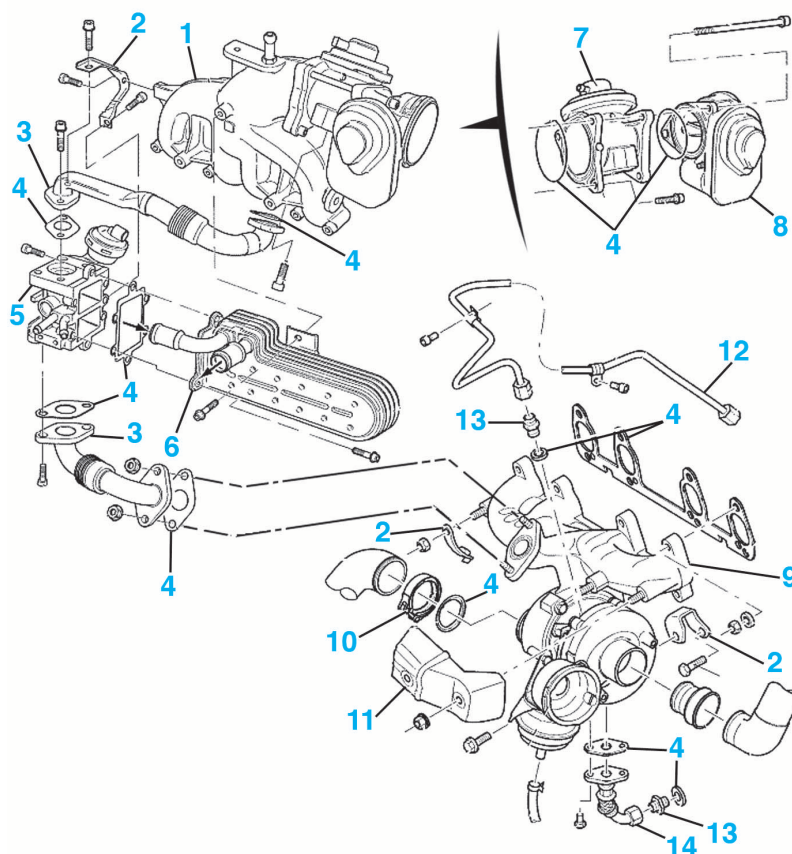
-la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).

-la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

Sur les canalisations rigides fixées sur la culasse, débrancher la durit du vase d'ex-pansion (1) et celles d'alimentation (2) et de retour (3) de la pompe tandem (Fig.66).

Collecteurs - Turbocompresseur - Échangeur eau/EGR (moteur 1.9)

- 1 Collecteur d'admission
- 2 Supports
- 3 Tuyaux d'EGR
- 4 Joints d'étanchéité
- 5 Boîtier papillon d'échangeur
- 6 Échangeur eau/EGR
- 7 Clapet d'EGR
- 8 Boîtier papillon d'arrêt
- 9 Ensemble collecteur d'échappement-turbocompresseur
- 10 Collier
- 11 Écran thermique
- 12 Tuyau d'alimentation d'huile
- 13 Raccords
- 14 Canalisations de retour d'huile

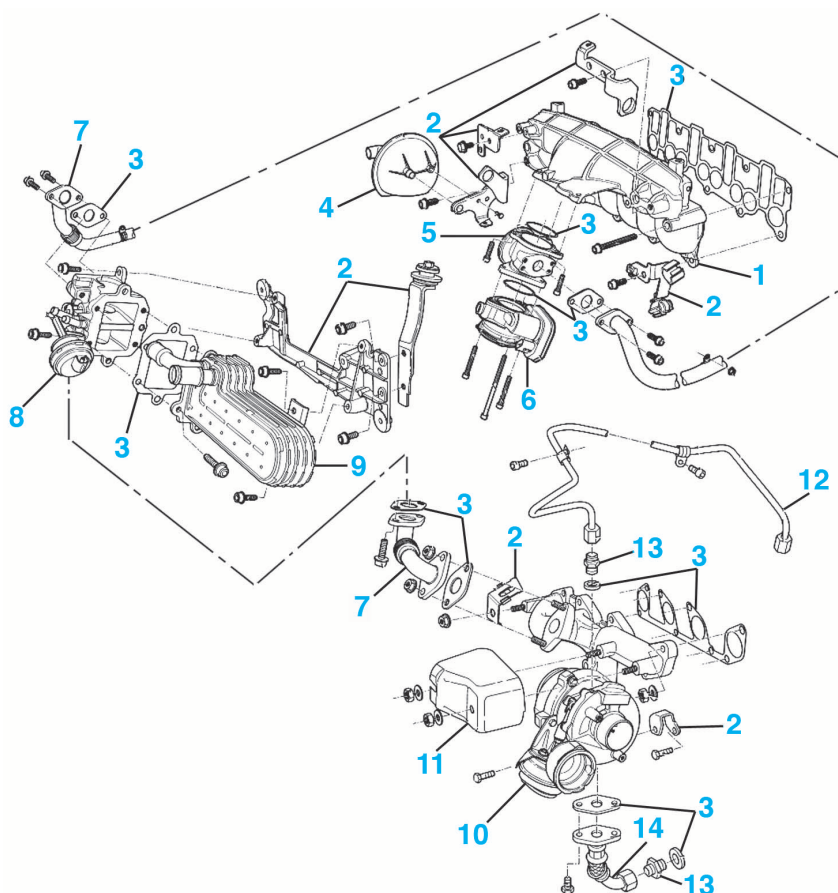


GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

Collecteurs - Turbocompresseur - Échangeur eau/EGR (moteur 2.0)

- 1 Collecteur d'admission
- 2 Supports
- 3 Joints d'étanchéité
- 4 Réservoir à dépression
- 5 Clapet d'EGR
- 6 Boîtier papillon d'arrêt
- 7 Tuyaux d'EGR
- 8 Boîtier papillon d'échangeur
- 9 Échangeur eau/EGR
- 10 Ensemble collecteur d'échappement-turbocompresseur
- 11 Écran thermique
- 12 Tuyau d'alimentation d'huile
- 13 Raccords
- 14 Canalisations de retour d'huile



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

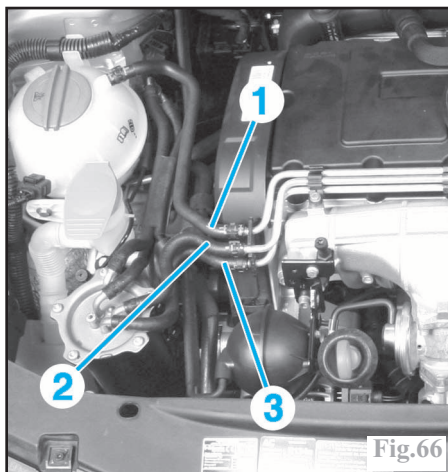
CARROSSERIE

Attention :

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.



À l'aide d'une pompe à dépression manuelle, aspirer le maximum de gazole contenu dans la pompe tandem, par la canalisation rigide de retour (3) (Fig.66). Sur la pompe tandem, débrancher le tuyau à dépression (3) (Fig.48).

Débrancher :

- le tuyau du réservoir à dépression.
- le connecteur rond des électrovannes d'injecteur-pompes (Fig.16 et 17).
- sur moteur 1.9, le faisceau d'alimentation des bougies de préchauffage.
- la sonde de température de combustible.
- la sonde de température de liquide de refroidissement sur le boîtier de sortie d'eau.
- les durits sur le boîtier de sortie d'eau de la culasse
- les tuyaux à dépression sur la capsule du clapet d'EGR et le volet du boîtier de l'échangeur eau/EGR.
- le connecteur de l'actuateur du volet d'arrêt. Sur le turbocompresseur, déposer et débrancher :
- les conduits d'air venant du filtre à air, après avoir débranché le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile puis après avoir déposé leur agrafe de verrouillage.

Attention :

Afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le turbo, prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres sur celui-ci à l'aide de bouchons appropriés.

- le tuyau d'échappement et le suspendre sous la caisse. Récupérer le joint du tuyau.
- le tuyau à dépression sur la capsule.
- les canalisations de lubrification (sur le turbo, le bloc-cylindres et le support du filtre à huile). Récupérer les joints des raccords et prévoir l'écoulement de l'huile.

-les durits de refroidissement de l'échangeur eau/EGR.

-le support entre le turbo. et le bloc-cylindres. Déposer :

- sur moteur 2.0, le conduit d'air entre le turbo. et l'échangeur air/air, le support du réservoir à dépression et la jauge à huile.
- le galet tendeur de la courroie de distribution.

Nota :

Veiller à déposer le galet tendeur neutralisé.

- la ou les roues dentées d'arbres à cames, préalablement immobilisées à l'aide d'une pince de calage (outil VAG 3359).
- le moyeu de la ou des roues dentées d'arbres à cames, en les immobilisant à l'aide d'un levier approprié et en utilisant un extracteur approprié (outils VAG T10051 et T11052).

Nota :

Desserrer de 2 tours environ la vis de fixation du moyeu de la roue dentée puis mettre en place l'extracteur et décoller la roue dentée (portée conique).

- les vis de fixation du carter intérieur de distribution sur la culasse.
- le capteur de position d'arbre à cames.
- le support du clapet d'EGR.

Afin de laisser libre les anneaux de levage du moteur, réaliser un montage de soutien sous le moteur ou ajouter au dispositif de soutien VAG 10-222A le support T10014, vissé dans l'orifice taraudé du bloc-cylindres situé au dessus de la pompe à eau.

Déposer :

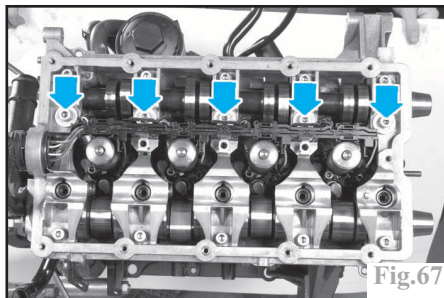
- sur moteur 1.9, la mousse sur le couvre-culasse.
- le couvre-culasse.

Moteur 2.0

Desserrer les contre-écrous (1) des vis de réglage (2) des culbuteurs d'injecteur-pompes jusqu'à ce que chaque culbuteur vienne en appui sur le ressort de poussoir de l'injecteur-pompe (Fig.54).

À l'aide d'une douille appropriée (outil VAG 3410), desserrer les vis de fixation de la rampe de culbuteurs dans l'ordre inverse du serrage prescrit (7) à (3) (Fig.54) et dégager la rampe.

Desserrer progressivement et en commençant par l'extérieur les vis centrales du carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames (Fig.67).

**Suite de la dépose (moteurs 1.9 et 2.0)**

Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de fixation de la culasse puis les dégager (Fig.69).

Soulever et dégager la culasse équipée des collecteurs-turbo et de la pompe tandem, avec l'aide d'un autre opérateur, en s'assurant que toutes les connexions électriques et durits attenantes soient débranchées.

Nota :

Guider la culasse pour la dégager du carter intérieur de distribution puis veiller à ne pas endommager le plan de joint du bloc-cylindres en faisant passer au-dessus le turbo.

Récupérer le joint de culasse.

Repose**Attention :**

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 du ou des arbres à cames ainsi que les poussoirs (moteur 1.9) et leur logement avant de reposer le couvre-culasse. Lubrifier également les rouleaux des culbuteurs d'injecteur-pompes et ceux des culbuteurs de soupapes (moteur 2.0). Ne déposer les caches de protection des soupapes qu'au moment de la mise en place de la culasse.

Nettoyer :

- les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres.

Nota :

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 (M12).

S'assurer que :

- les plans de joint ne présentent aucune rayure ou trace de choc.
- sur moteur 1.9, les éventuelles fissures entre les sièges de soupapes n'excèdent pas la valeur prescrite.

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.

Nota :

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.

Amener le vilebrequin au point de calage puis tourner celui-ci dans son sens inverse de rotation pour amener les pistons à mi-course, afin d'éviter tout contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse. 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 (Fig.1 et 3).

Mettre en place 2 douilles de centrage appropriées (outil VAG 3070) dans les taraudages de fixation de culasse, à chaque extrémité du bloc-cylindres, côté opposé au filtre à huile.

Nota :

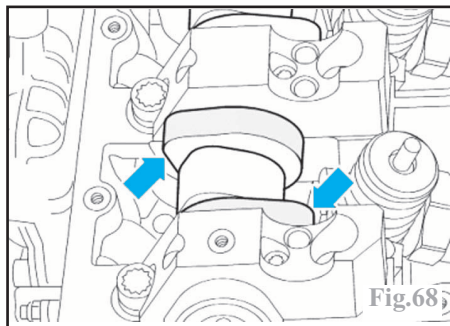
En l'absence de douilles appropriées, utiliser 2 anciennes vis de culasse dont les têtes auront été coupées, pour centrer la culasse sur le bloc-cylindres.

Reposer la culasse équipée de l'ensemble collecteurs-turbo, de l'arbre à cames et de la pompe tandem.

Nota :

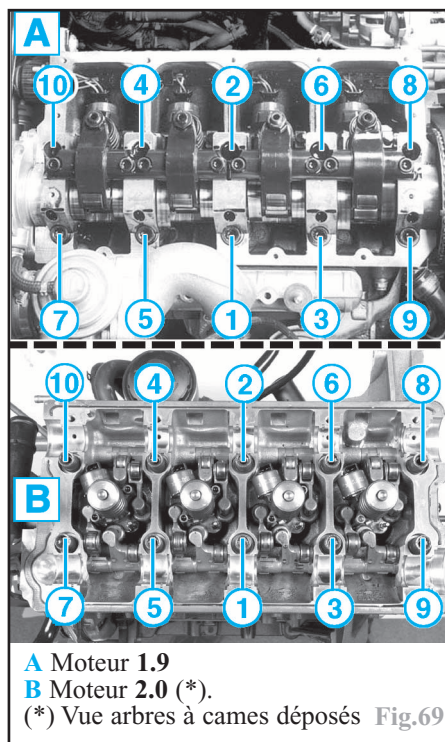
Sur le moteur 1.9, veiller à placer l'arbre à cames en position de calage PMH cylindre n°1, en orientant les cames du cylindre n°1 vers le haut (Fig.68).

Sur le moteur 2.0, veiller à ce que les rainures en bout de chaque arbre à cames côté distribution, soit placée vers le haut.



Mettre en place 8 vis de culasse neuves puis à l'aide de l'outil VAG 3070, déposer les douilles de centrage (ou les 2 anciennes vis coupées) au travers de la culasse afin de pouvoir placer les 2 vis restantes neuves.

Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits (Fig.69).

**Moteur 1.9**

Reposer :

- les vis de fixation du carter intérieur de distribution.
- le capteur de position d'arbre à cames.
- le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames et serrer sa vis de fixation au couple prescrit, en l'immobilisant avec le même outil employé à la dépose (outil VAG T10051).

- la roue dentée d'arbre à cames, en orientant son secteur denté (2) vers le haut puis en l'ajustant au centre de ses trous oblongs et l'immobilisant à l'aide de la pige de calage (B) pour serrer ses vis de fixation (Fig.21).

Ramener le vilebrequin au point de calage, repère (1) vers le haut (Fig.21).

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

Si la culasse a été désassemblée, procéder au réglages des culbuteurs des injecteur-pompes (voir "Dépose-repose et réglage d'un injecteur-pompe (moteur 1.9)").

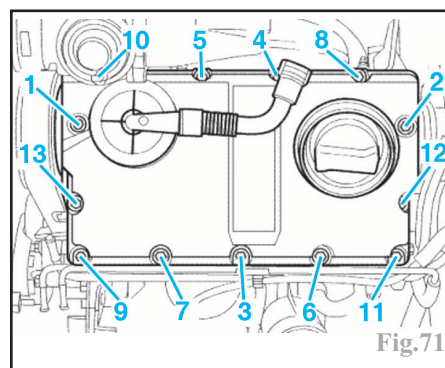
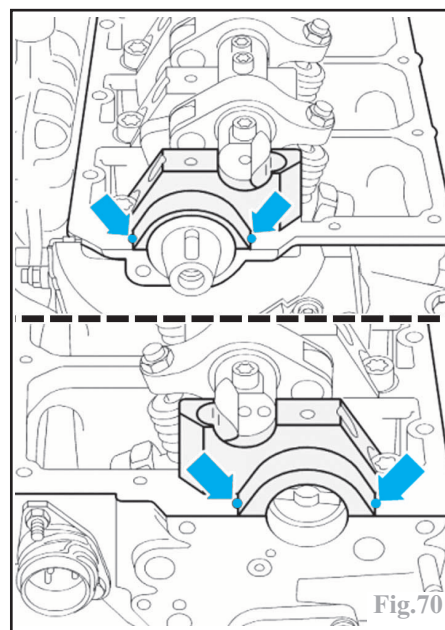
Appliquer sur les portées des chapeaux de paliers d'arbre à cames n° 1 et 5, au niveau du plan de joint supérieur de la culasse, une goutte de Ø 5 mm de produit d'étanchéité approprié (par exemple VW AMV 174 004 01) (Fig.70).

Reposer le couvre-culasse et respecter son ordre de serrage prescrit (Fig.71).

Nota :

S'assurer que le plan de joint de la culasse soit propre et sec, si nécessaire l'essuyer à l'aide d'un chiffon propre et non pelucheux.

Remplacer le joint du couvre-culasse et celui de chaque vis de fixation, si ils sont endommagés.

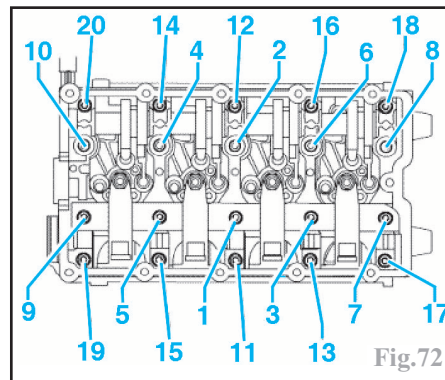
**Moteur 2.0**

Reposer :

- les vis de fixation du carter intérieur de distribution.
- le capteur de position d'arbre à cames.
- les vis centrales (M8 x 20) du carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames et les serrer au couple prescrit (Fig.67).
- la rampe de culbuteurs avec des vis neuves (M8 x 58) et les serrer et dans l'ordre prescrit, de (3) à (7) (Fig.54).

Nota :

Si le carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames a été déposé, serrer l'ensemble de ses vis de fixation avec celles de la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompes dans l'ordre prescrit (Fig.72).



-le moyeu de chacune des roues dentées d'arbres à cames et serrer sa vis de fixation au couple prescrit, en l'immobilisant avec le même outil employé à la dépose (outil VAG T10051).

-la roue dentée sur chacun des arbres à cames, en orientant son secteur denté (2) vers le haut puis en l'ajustant au centre de ses trous oblongs et l'immobilisant à l'aide de la pige de calage (B) pour serrer ses vis de fixation (Fig.27).

Ramener le vilebrequin au point de calage, repère (1) vers le haut (Fig.27).

Procéder à :

-la repose et au la calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
-au réglage des culbuteurs (voir "Dépose-repose et réglage d'un injecteur-pompe (moteur 2.0)").

Reposer le couvre-culasse et respecter son ordre de serrage prescrit (Fig.73).

Nota :

S'assurer que le plan de joint de la culasse soit propre et sec, si nécessaire l'essuyer à l'aide d'un chiffon propre et non pelucheux.

Remplacer le joint du couvre-culasse et celui de chaque vis de fixation, si ils sont endommagés.

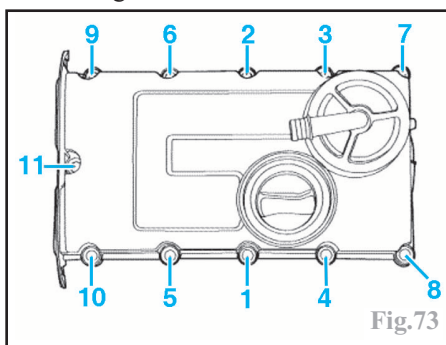


Fig.73

Suite de la repose (moteurs 1.9 et 2.0)

Respecter les points suivants :

-respecter les couples de serrage prescrits.

-remplacer tous les joints d'étanchéité et les écrous auto-freïnés.

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

-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 puis appliquer une pâte d'étanchéité appropriée (par exemple VW G 052 112 A3) sur le filetage du raccord de celle-ci.

Nota :

Vérifier que les canalisations d'huile du turbo. ne soient pas obstruées.

Serrer les raccords de la canalisation d'alimentation d'huile du turbo, colliers de bridage desserrés, d'abord sur le support du filtre à huile puis sur le turbo.

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

-procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement en liquide préconisé (voir opération concernée).

Attention :

Si les poussoirs hydrauliques (moteur 1.9) ou les culbuteurs hydrauliques (moteur 2.0) ont été déposés ou remplacés, attendre 30 minutes, avant de démarrer le moteur, afin de permettre aux poussoirs (moteur 1.9) ou aux éléments hydrauliques (moteur 2.0) de se tasser, et ainsi d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons.

-pour faciliter le réamorçage du circuit de combustible, débrancher la canalisation de retour (repère bleu) de la pompe tandem sur le filtre puis utiliser une pompe à dépression manuelle. Amorcer le circuit par cette canalisation et la rebrancher (Fig.47).

-procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres, direction assistée..., voir chapitre "Équipement électrique").

-effectuer un parcours d'essai pour contrôler le fonctionnement du moteur et s'assurer de l'absence de fuite puis interroger la mémoire défauts des calculateurs à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié (par exemple outil VAG VAS 5051).

Remise en état de la culasse

Nota :

Cette opération s'effectue culasse déposée.

Démontage

Nota :

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

Procéder à la dépose de la pompe tandem (voir opération concernée), du boîtier de sortie d'eau, de l'échangeur eau/EGR et des collecteurs-turbo, puis récupérer les joints.

À l'aide d'un extracteur approprié (outil VAG 3240), déposer la bague d'étanchéité du ou des arbres à cames (A) (Fig.79).

Attention :

À la dépose de la bague d'étanchéité, veiller à ne pas endommager ses portées dans la culasse, le chapeau de palier ou le carter-chapeaux de paliers ou sur l'arbre à cames.

Moteur 1.9

Déposer les bougies de préchauffage.

Déposer les 2 rampes de culbuteurs en commençant, sur chacune, par desserrer leurs vis de fixation extérieures (3) puis intérieures (4) (Fig.49).

Attention :

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

Desserrer progressivement et par passes successives les vis de fixation des chapeaux de paliers d'arbre à cames n°5, 1 et 3 puis alternativement et en diagonale les chapeaux n°2 et 4.

Nota :

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

Dégager :

-les chapeaux de paliers avec leurs coussinets et rondelles de vis de culasse

-l'arbre à cames et récupérer les coussinets restés dans la culasse.

Débrancher le connecteur (6) de chaque électrovanne d'injecteur-pompes, en faisant levier, avec précaution, à l'aide d'un tournevis (Fig.49).

Déposer :

-les brides de serrage (5) des injecteur-pompes (Fig.49) et ces derniers en utilisant un extracteur à inertie (Fig.50).

-les poussoirs hydrauliques.

Attention :

Prendre soin de ranger les poussoirs hydrauliques dans l'ordre, en les posant sur la face lisse orientée normalement vers l'arbre à cames, soit dans leur position inverse de fonctionnement.

Moteur 2.0

Déposer le faisceau électrique interne de la culasse.

Desserrer progressivement et en commençant par les vis extérieures les vis restantes du carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames.

Déposer :

-le carter-chapeaux de paliers et récupérer les rondelles des vis de culasse.

-les arbres à cames et leurs coussinets.

Nota :

Veiller à ranger les coussinets dans l'ordre et à ne pas les dépareiller par rapport aux paliers des arbres à cames.

Déposer les bougies de préchauffage (douille VAG T50001).

Procéder à la dépose des injecteur-pompes (voir opération concernée).

Déposer la vis de fixation (1) et la vis d'obturation (2) de la rampe de culbuteurs d'échappement (Fig.74).

Nota :

Lors du desserrage de la vis d'obturation (2), s'assurer que l'axe ne se décale pas par rapport à sa plaque de fixation (Fig.74). Dans le cas contraire, il est impératif de remplacer l'axe au remontage, car à défaut il en résulterait un grip-page des culbuteurs, puisque les trous de lubrification de l'axe seraient décalés.

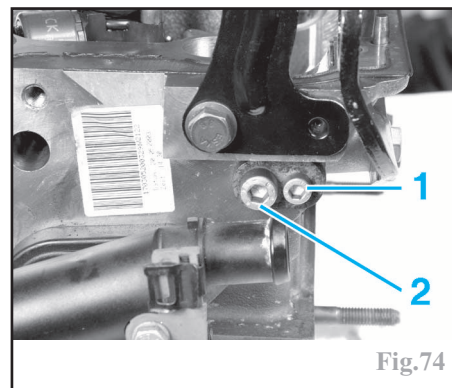


Fig.74

Visser un extracteur à inertie approprié (outil VAG T10055) en bout de la rampe d'échappement et extraire l'axe en lui donnant de petits à-coups, tout en récupérant les 8 culbuteurs un par un.

Visser le même extracteur en bout de la rampe d'admission et l'extraire de la même façon, tout en récupérant les 8 culbuteurs un par un (Fig.75).

Suite du démontage (moteurs 1.9 et 2.0)

Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupapes approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le(s) ressort(s) avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle et le(s) ressort(s). Dégager la soupape et récupérer, le joint de tige de soupape.

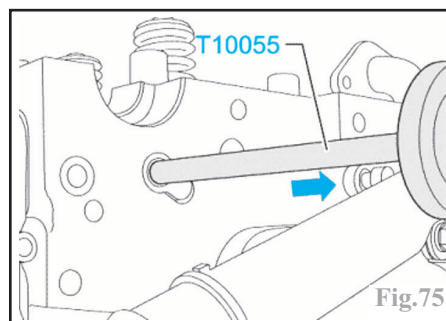
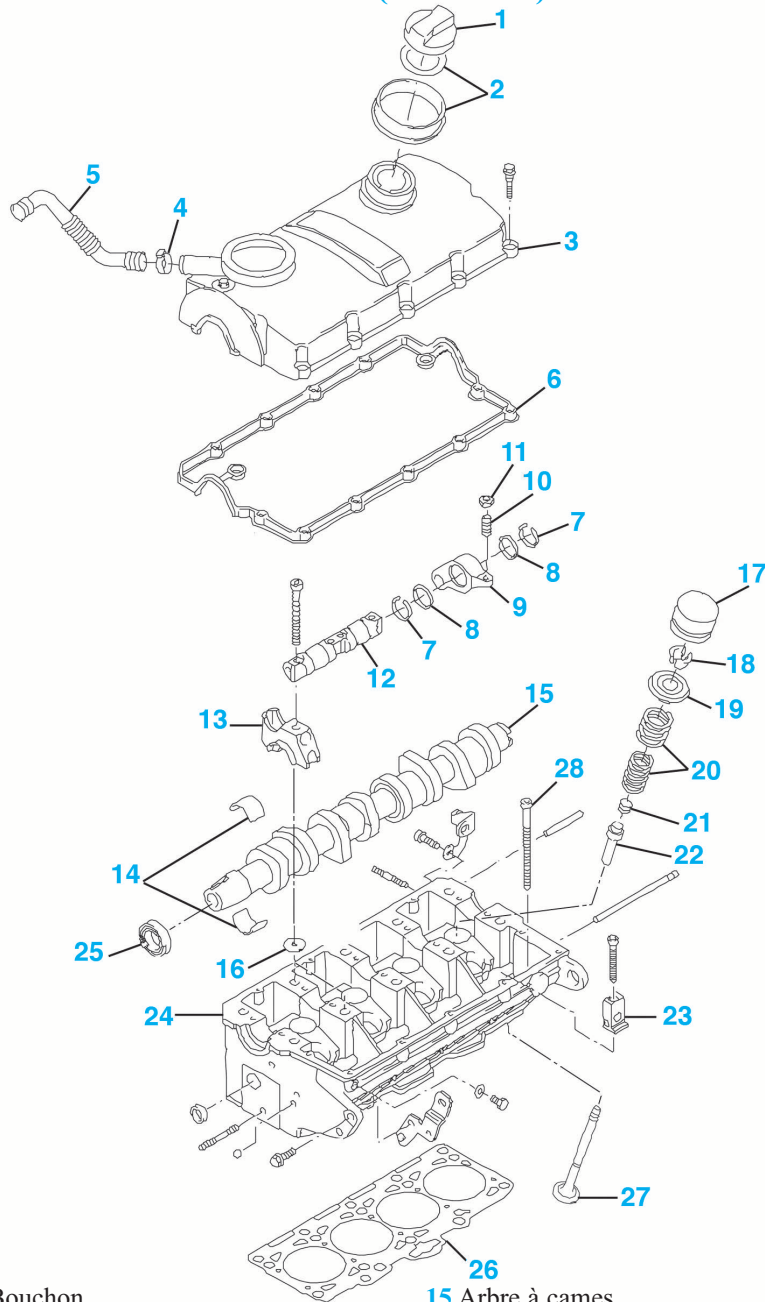


Fig.75

Culasse (moteur 1.9)



- 1 Bouchon
- 2 Joints d'étanchéité
- 3 Couvercle-culasse
- 4 Collie
- 5 Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile
- 6 Joint de couvercle-culasse
- 7 Circlips
- 8 Anneaux
- 9 Culbuteur
- 10 Vis de réglage
- 11 Contre-écrou
- 12 Axe
- 13 Palier
- 14 Coussinets

- 15 Arbre à cames
- 16 Rondelle
- 17 Poussoir hydraulique
- 18 Clavettes
- 19 Coupelle
- 20 Ressorts
- 21 Joint de tige de soupape
- 22 Guide de soupape
- 23 Bride d'injecteur
- 24 Culasse
- 25 Bague d'étanchéité
- 26 Joint de culasse
- 27 Soupape
- 28 Vis de culasse

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

Nettoyer et dégraisser les plans de joints de la culasse ainsi que les surfaces d'appui des chapeaux de paliers d'arbre à cames n°1 et 5 (moteur 1.9) et le carter-chapeaux de paliers (moteur 2.0).

Nota :

Utiliser 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 en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile, de refroidissement et de combustible.

Remontage

Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification du ou des arbres à cames et les conduits de combustible.

Contrôler tous les jeux de fonctionnement des pièces entre-elles. Prévoir la rectification ou l'échange des pièces hors tolérances, ou le remplacement de la culasse, le cas échéant.

Nota :

La rectification des soupapes ou bien celle des sièges de soupapes est interdite. Seul le rodage des soupapes est autorisé afin d'obtenir un état de surface correct. Sur le moteur 1.9, le contrôle du jeu axial de l'arbre à cames s'effectue poussoirs hydrauliques et chapeaux de paliers n°2 et 4 déposés.

Sur le moteur 2.0, pour le contrôle du jeu axial, les culbuteurs à rouleau doivent être déposés et le carter-chapeaux de paliers serré au couple.

Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (tiges de soupapes, poussoirs, portées et cames d'arbre à cames, chapeaux de paliers d'arbre à cames). Prendre soin de remplacer tous les joints d'étanchéité. Pour les joints de tiges de soupapes utiliser un poussoir approprié (moteur 1.9 outil VAG 3129, moteur 2.0 outil VAG 3365) et huiler les lèvres des joints.

Après le remontage des soupapes, frapper légèrement sur chaque coupelle de ressort(s) pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet et d'une cale en bois.

Moteur 1.9

Reposer les poussoirs hydrauliques et les coussinets d'arbre à cames dans la culasse à leur emplacement respectif.

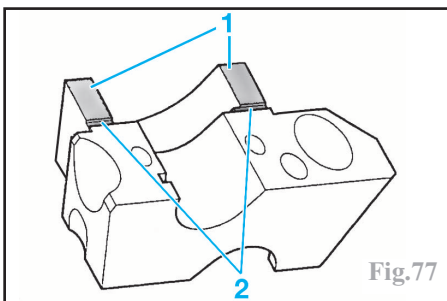
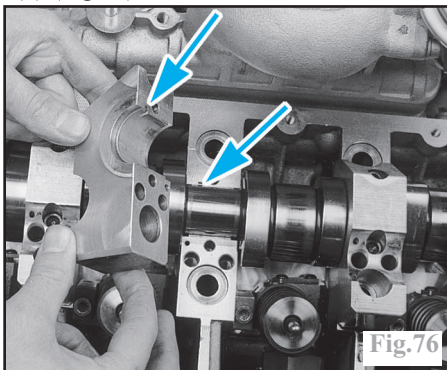
Nota :

Veiller au positionnement correct des ergots de centrage des coussinets d'arbre à cames dans les chapeaux de paliers et la culasse (Fig. 76).

Mettre en place l'arbre à cames huilé, cône côté distribution et sommets des cames du cylindres n°1 vers le haut (Fig. 68).

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 culasse sous les chapeaux de paliers.
- appliquer sous les portées des chapeaux de paliers n°1 et 5 (1) 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 (2) (Fig. 77).



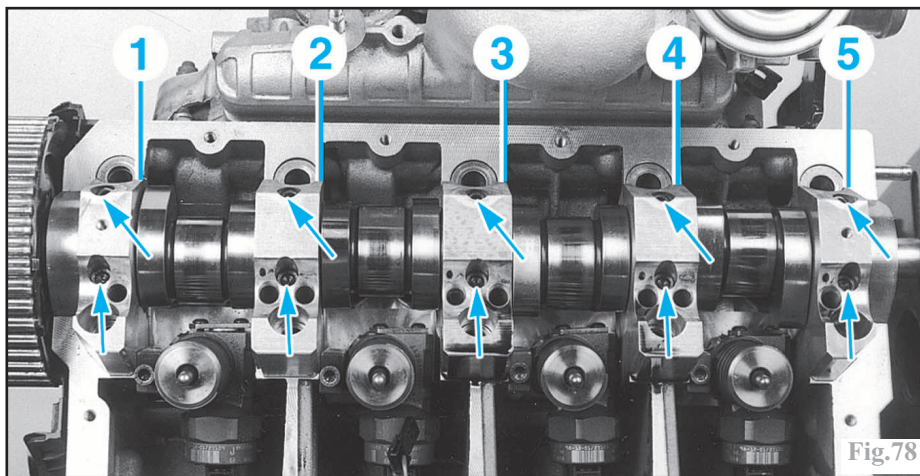
-serrer avec des vis neuves alternativement et en diagonale les chapeaux de paliers n°2 et 4 puis progressivement ceux des chapeaux n°5, 1 puis 3 (Fig. 78).

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.

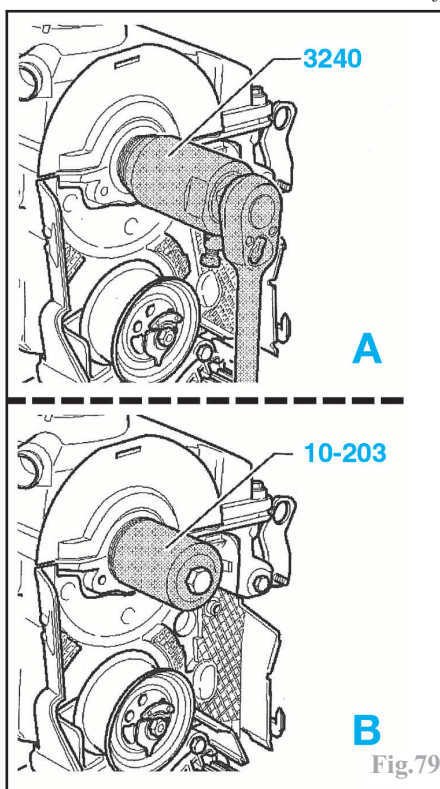
Attention :

La repose de la bague d'étanchéité d'arbre à cames doit être réalisée méticuleusement. Cette opération nécessite impérativement un outillage spécifique (B) (outil VAG T10-203 avec une vis M12 x 1,5 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. 79).

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, au besoin avec un chiffon propre et non pelucheux. 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.



Reposer :

- les injecteur-pompes avec des joints neufs et régler leur position de montage (voir opération concernée).
- les rampes de culbuteurs avec des vis neuves, en serrant sur chacune d'abord les vis intérieures (4) puis les vis extérieures (3) (Fig. 49) et régler les culbuteurs (voir opération concernée).
- la pompe tandem avec un joint neuf (voir opération concernée).
- les bougies de préchauffage.
- le boîtier de sortie d'eau, les collecteurs-turbo et l'échangeur eau/EGR avec des joints neufs.

Moteur 2.0

Emmancher progressivement les axes de culbuteurs dans la culasse, en engageant en même temps les culbuteurs dans leur ordre respectif.

Nota :

Tenir compte de leur orientation par rapport à leur logement dans la culasse. Enfoncer l'axe d'admission jusqu'en butée.

Reposer la vis de fixation (1) de l'axe d'échappement puis une vis d'obturation (2) neuve (Fig. 74).

Reposer :

- les coussinets des paliers des arbres à cames dans la culasse et le carter-chapeaux de paliers, à leur emplacement respectif et en les centrant à l'aide de leur ergot.

Nota :

Les coussinets de l'arbre à cames d'admission sont identiques dans la culasse et le carter-chapeaux (réf. VW 03G 103 651) alors qu'ils sont différents sur celui d'échappement, dans la culasse (réf. VW 03G 103 652) et dans le carter-chapeaux (réf. VW 03G 103 652 A).

- les arbres à cames préalablement huilés à l'huile moteur prescrite.

Nota :

Placer le sommet des cames du cylindres n°1 sur les 2 arbres vers le haut.

- les rondelles des vis de culasse dans les logements de celles-ci (Fig. 80).



Appliquer sur le plan de joint propre et sec, du carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames, et avec soin, un produit d'étanchéité adhésif et à base de silicone approprié (par exemple VW D 176 501 A1).
Reposer :

- le carter-chapeaux de paliers avec ses vis extérieures (vis M8 x 35), sans les serrer.
- une bague d'étanchéité neuve en bout de chaque arbre à cames, à l'aide d'un mandrin approprié (outil VAG 10-203 avec vis M12 x 1,5 x 65).

Nota :

Recouvrir la gorge de l'extrémité conique de chaque arbre à cames d'un ruban adhésif, afin de ne pas endommager la lèvre de la bague d'étanchéité.

Attention :

Ne pas graisser la lèvre de la bague d'étanchéité et s'assurer que la portée de chaque arbre à cames soit propre et sèche, si nécessaire l'essuyer avec chiffon propre non pelucheux.

- les injecteur-pompes avec des joints neufs (voir opération concernée).
- la pompe tandem avec un joint neuf (voir opération concernée).
- les bougies de préchauffage.
- le boîtier de sortie d'eau, les collecteurs-turbo et l'échangeur eau/EGR avec des joints neufs.

Groupe motopropulseur

Ensemble moteur-boîte de vitesses

Dépose

Attention :

Avant toute intervention sur un circuit hydraulique (combustible, refroidissement...), prévoir l'écoulement du liquide 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.

Nota :

La dépose du moteur s'effectue avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule, après avoir décalé la face avant en position maintenance.

Déposer :

- le cache sur le moteur.

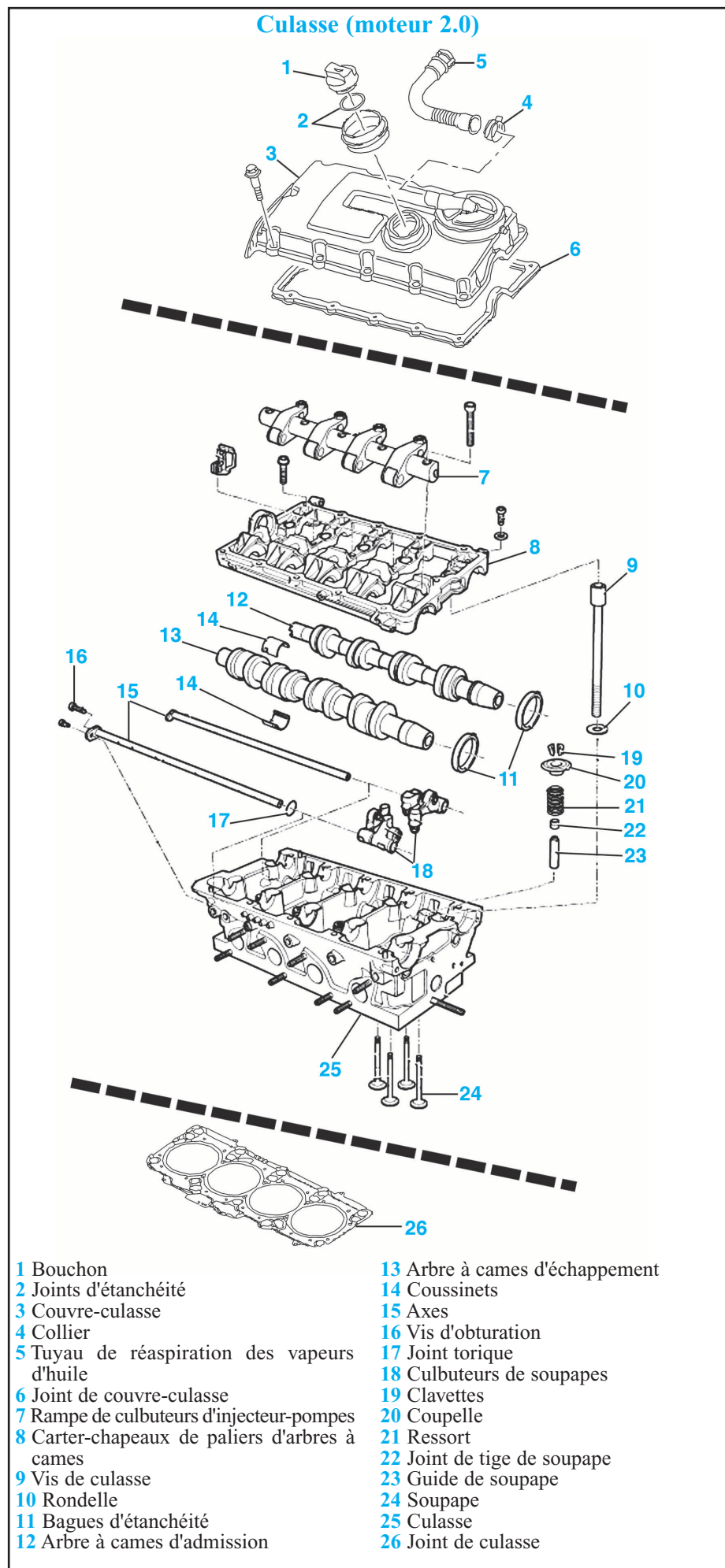
Nota :

Déposer le cache-moteur en le tirant, vers le haut, d'abord à l'avant droit puis gauche et le libérer de sa fixation arrière en le tirant vers l'avant.

- le boîtier de filtre à air avec le débitmètre, après avoir débranché le connecteur de ce dernier.

Nota :

Le boîtier de filtre à air est maintenu par une vis (1) puis 2 plots (2) (Fig.65).



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Bouchon | 13 Arbre à cames d'échappement |
| 2 Joints d'étanchéité | 14 Coussinets |
| 3 Couver-culasse | 15 Axes |
| 4 Collier | 16 Vis d'obturation |
| 5 Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile | 17 Joint torique |
| 6 Joint de couver-culasse | 18 Culbuteurs de soupapes |
| 7 Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompes | 19 Clavettes |
| 8 Carter-chapeaux de paliers d'arbres à cames | 20 Coupelle |
| 9 Tuyau de culasse | 21 Ressort |
| 10 Rondelle | 22 Joint de tige de soupape |
| 11 Bagues d'étanchéité | 23 Guide de soupape |
| 12 Arbre à cames d'admission | 24 Soupape |
| | 25 Culasse |
| | 26 Joint de culasse |

- le cache sur la batterie et la déposer avec son bac.
 - le compartiment d'auvent.
- Procéder à la vidange :
- du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
 - du moteur.
 - de la boîte de vitesses, si nécessaire (voir chapitre "Boîte de vitesses 02S" pour les versions 1.9 et "Boîte de vitesses 02Q" pour les versions 2.0).

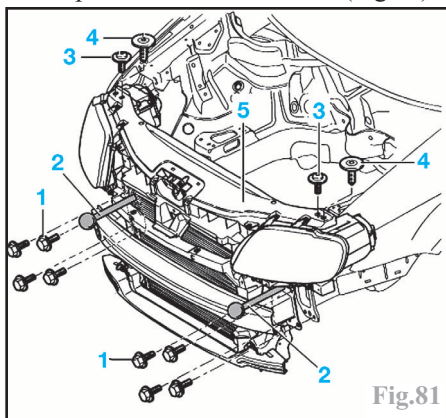
Déposer :

- le carénage sous le compartiment moteur.
- les conduits d'air entre l'échangeur air/air, le turbo, et le collecteur d'admission, après avoir déposé leur ressort de verrouillage afin de le débrancher (Fig.64).

Attention :

Afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le turbo, prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres sur celui-ci à l'aide de bouchons appropriés.

- le bouclier avant (voir chapitre "Carrosserie").
 - l'avertisseur sonore.
 - les vis de fixation (1) de la traverse supérieure du bouclier (Fig.81).
- Monter les piges de guidage (2) en bout des longerons (outils VAG T10093). Déposer les vis de fixation (3) et (4) de la face avant (5) et l'avancer de 10 cm environ sur les piges de guidage pour la mettre en position de maintenance (Fig.81).



- Avec la climatisation, déposer :
- la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
 - le compresseur et le fixer sous la traverse avant, sans débrancher ses canalisations.

Nota :

Suspendre le compresseur en veillant à ce que les canalisations ne subissent pas de contrainte.

-l'alternateur.

Débrancher les canalisations d'alimentation (2) et de retour (3) de combustible au niveau des tuyaux rigides de la culasse (Fig.66).

Attention :

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.

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) sur la culasse (Fig.66).

Sur l'ensemble moteur-boîte (culasse, bloc-cylindres, collecteurs, boîte de vitesses, alternateur, démarreur...), débrancher tous les connecteurs électriques, durits de refroidissement, tuyaux à dépression, et de climatisation attenants, en les débriquant et en repérant leur cheminement.

Nota :

Débrancher et dégager le connecteur de la sonde de température et de niveau d'huile au niveau du berceau.

Débrancher et déposer le calculateur de gestion moteur (Fig.11).

Débrider le faisceau électrique le long du passage de roue gauche.

Désaccoupler :

- le tuyau avant d'échappement et le suspendre sous la caisse. Récupérer son joint.
- les transmissions de la boîte de vitesses (voir chapitre "Transmissions").

Nota :

Sur moteur 2.0, déposer la transmission droite (voir chapitre "Transmissions").

Sur moteur 2.0 :

- déposer le boîtier de filtre à combustible de son support et le mettre de côté, sans débrancher ses canalisations.
 - mettre en place un pince-durite sur la canalisation de la commande d'embrayage, à proximité du cylindre de purge.
 - débrancher la canalisation de la commande d'embrayage, après avoir tiré son agrafe de verrouillage sur le cylindre de purge, située côté canalisation.
- Suivant équipement, déposer le tuyau d'échappement et les durits du chauffage additionnel.

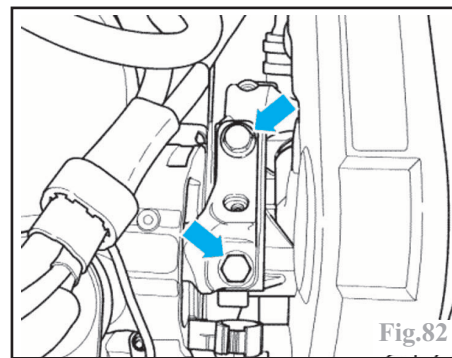
Déposer :

- les circlips en bout des câbles de commande des vitesses et les désaccoupler des leviers de renvoi (voir Fig.1 au chapitre "Boîte de vitesses 02S", pour les versions 1.9, et Fig.3 au chapitre "Boîte de vitesses 02Q", pour les versions 2.0).
- le support des câbles de commande des vitesses et dégager les câbles avec leur support (voir Fig.2 au chapitre "Boîte de vitesses 02S", pour les versions 1.9, et Fig.4 au chapitre "Boîte de vitesses 02Q", pour les versions 2.0).
- sur moteur 1.9, le cylindre récepteur de la commande d'embrayage avec sa canalisation (voir chapitre "Embrayage").
- le tirant antibasculement.

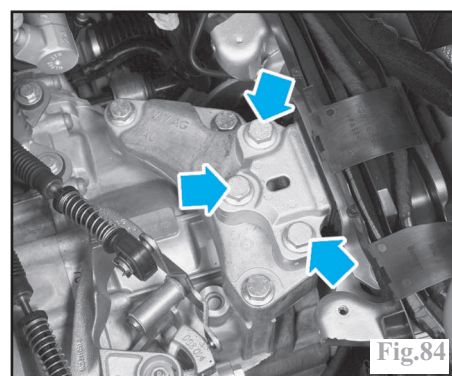
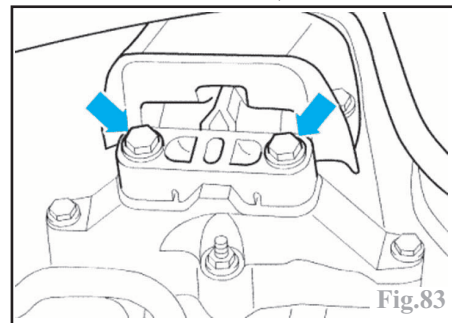
Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte à l'aide d'un vérin d'organes et d'un support approprié (outil VAG T10012), en prise dans les alésages situés sous le bloc-cylindres.

Déposer :

- les vis de fixation du support moteur (Fig.82).



- les vis de fixation du support de boîte (Fig.83, moteur 1.9 et boîte 02S, Fig.84, moteur 2.0 et boîte 02Q).



Dégager lentement l'ensemble moteur-boîte par le dessous en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et de s'assurer que toutes les connexions électriques et canalisations soient débranchées.

Repose

Lors de 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.
- si l'embrayage a été déposé, procéder à son centrage (voir chapitre "Embrayage").
- graisser la butée d'embrayage, la douille de guidage et les cannelures de l'arbre primaire avec de la graisse appropriée (par exemple VW G 000 100).
- s'assurer de la présence, sur le bloc-cylindres, des douilles de centrage de 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.
 -respecter le cheminement et le bridage des faisceaux électriques et canalisations.
 -sur moteur **1.9**, reposer le cylindre récepteur de la commande d'embrayage et sur moteur **2.0**, rebrancher la canalisation de la commande d'embrayage et procéder à la purge du circuit (voir chapitre "Embrayage").

Nota :

Enduire le joint neuf de la canalisation d'embrayage de liquide de frein prescrit. Tirer sur la canalisation pour s'assurer de son verrouillage.

-réaccoupler les câbles de commande des vitesses, avec des circlips neufs, effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile prescrite de la boîte puis procéder au réglage de la commande des vitesses (voir chapitre "Boîte de vitesses 02S" pour les versions **1.9** et "Boîte de vitesses 02Q" pour les versions **2.0**).

Nota :

Les rotules des câbles de commande et de sélection des vitesses ont des alésages différents, les circlips sont donc appariés également :

-câble de commande : Ø 10 mm.

-câble de sélection : Ø 8 mm.

Graisser légèrement les axes des leviers de renvoi sur la boîte, sur lesquels les câbles sont accouplés, avec de la graisse appropriée (par exemple VW G 000 450 02).

-veiller à emboîter correctement les languettes des conduits d'air sur le turbo, l'échangeur air/air et le collecteur d'admission.

-si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et les quantités prescrites.

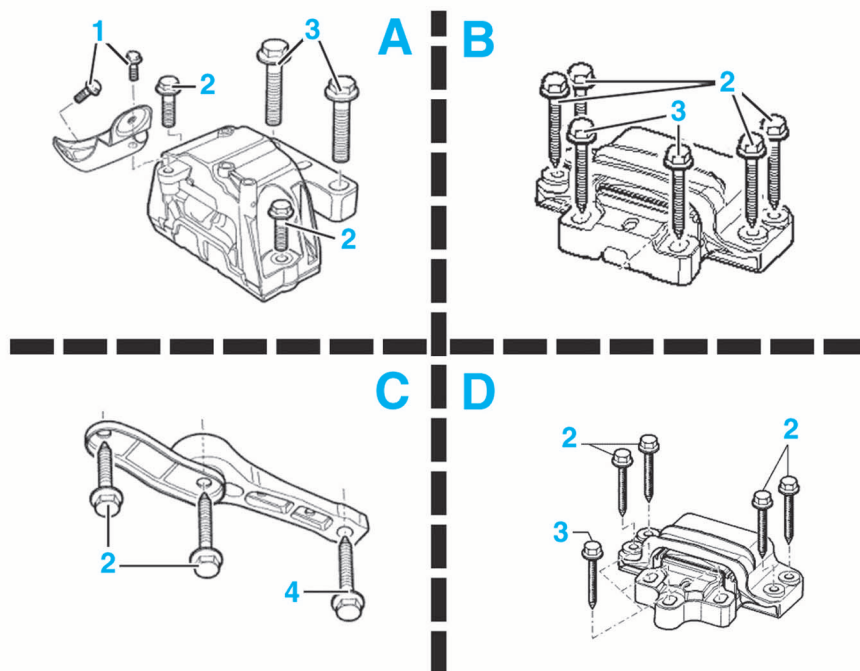
-pour faciliter le réamorçage du circuit de combustible et avant de rebrancher la canalisation de retour sur les tuyaux rigides de la culasse, utiliser une pompe à dépression manuelle et amorcer le circuit par cette canalisation puis rebrancher celle-ci.

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

Attention :

Si les poussoirs hydrauliques (moteur **1.9**) ou les culbuteurs hydrauliques (moteur **2.0**) ont été déposés ou remplacés, attendre **30 minutes**, avant de démarrer le moteur, afin de permettre aux poussoirs (moteur **1.9**) ou aux éléments hydrauliques (moteur **2.0**) de se tasser, et ainsi d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons.

-procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres, direction assistée..., voir chapitre "Équipement électrique").

Couples de serrage des supports de l'ensemble moteur-boîte (daN.m)

A Support moteur

B Support de boîte de vitesses (moteur **1.9**)

C Tirant antibasculement

D Support de boîte de vitesses (moteur **2.0**).

1 2 + 90° (*).

2 4 + 90° (*).

3 6 + 90° (*).

4 10 + 90° (*).

(*) Vis à remplacer après chaque démontage

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

-effectuer un parcours d'essai, s'assurer de l'absence de fuite puis interroger la mémoire défauts des calculateurs à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié (par exemple outil VAG VAS 5051).

Remise en état du moteur**Démontage****Nota :**

Cette opération s'effectue moteur déposé 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 éventuel en vue du remontage.

Si cela n'a pas été fait, vidanger le moteur.

Mettre le moteur sur un support approprié.

Déposer :

-le support d'accessoires.

-le support de filtre à huile.

Procéder à la dépose de :

-la courroie de distribution (voir opération concernée).

-de la culasse et à son démontage (voir opérations concernées).

Poursuivre le déshabillage du bloc-cylindres et déposer :

-la plaque intermédiaire bloc-cylindres/carter d'embrayage.

-le disque et le mécanisme d'embrayage.

Nota :

Utiliser des outils de blocage appropriés pour immobiliser en rotation :

-le volant moteur : outil VAG 3067.

-la roue dentée de vilebrequin : outil VAG 3099.

-le carter inférieur.

-le porte-bague d'étanchéité avant (côté distribution).

-la pompe à huile avec sa chaîne et le déflecteur d'huile, après avoir neutralisé le tendeur de la chaîne.

-les ensembles bielle-piston puis les désassembler et les ranger sans les dépaireiller, après avoir chauffé, si nécessaire, le piston à environ 60 °C et utiliser un mandrin approprié (outil VAG 222-) pour extraire l'axe.

Nota :

À l'aide d'un feutre indélébile, repérer chaque chapeau par rapport à sa bielle et au cylindre.

Attention :

Ne pas utiliser de pointeau pour repérer les bielles et leur chapeau, afin d'éviter toute amorce de rupture.

-le volant moteur.

Tourner le vilebrequin pour l'amener au PMH cylindre n°1.

Déposer :

-le capteur de régime et de position vilebrequin.

-les vis de fixation du porte-bague d'étanchéité arrière (côté volant moteur).

Extraire le porte-bague en vissant alternativement 3 vis (M6x35), dans les alésages taraudés du porte-bague, en les tournant respectivement de 1/2 tour maxi. à chaque fois (Fig.85).

Desserrer progressivement et par passes successives, en commençant par les chapeaux de paliers extérieurs de vilebrequin, et les déposer, avec leur coussinet pour les ranger dans l'ordre sans les dépaireiller.

Dégager le vilebrequin et récupérer les cales de réglage du jeu axial et les coussinets restés dans le bloc-cylindres, en repérant leur position.

Si nécessaire, déposer les gicleurs de fond de pistons.

Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joint, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Pour les pièces réalisées en

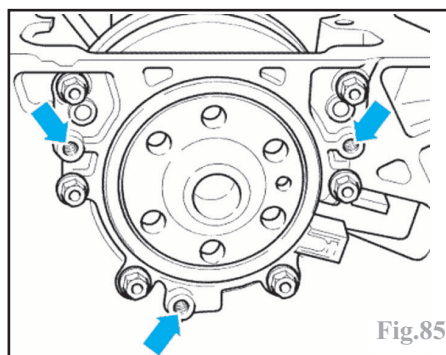


Fig.85

alliage d'aluminium, nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique approprié.

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".

Nota :

Apporter un soin particulier au nettoyage de toutes les pièces afin de pouvoir

contrôler leur degré d'usure et diagnostiquer précisément les réparations à réaliser mais également de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations de lubrification et de refroidissement.

Remontage

Attention :

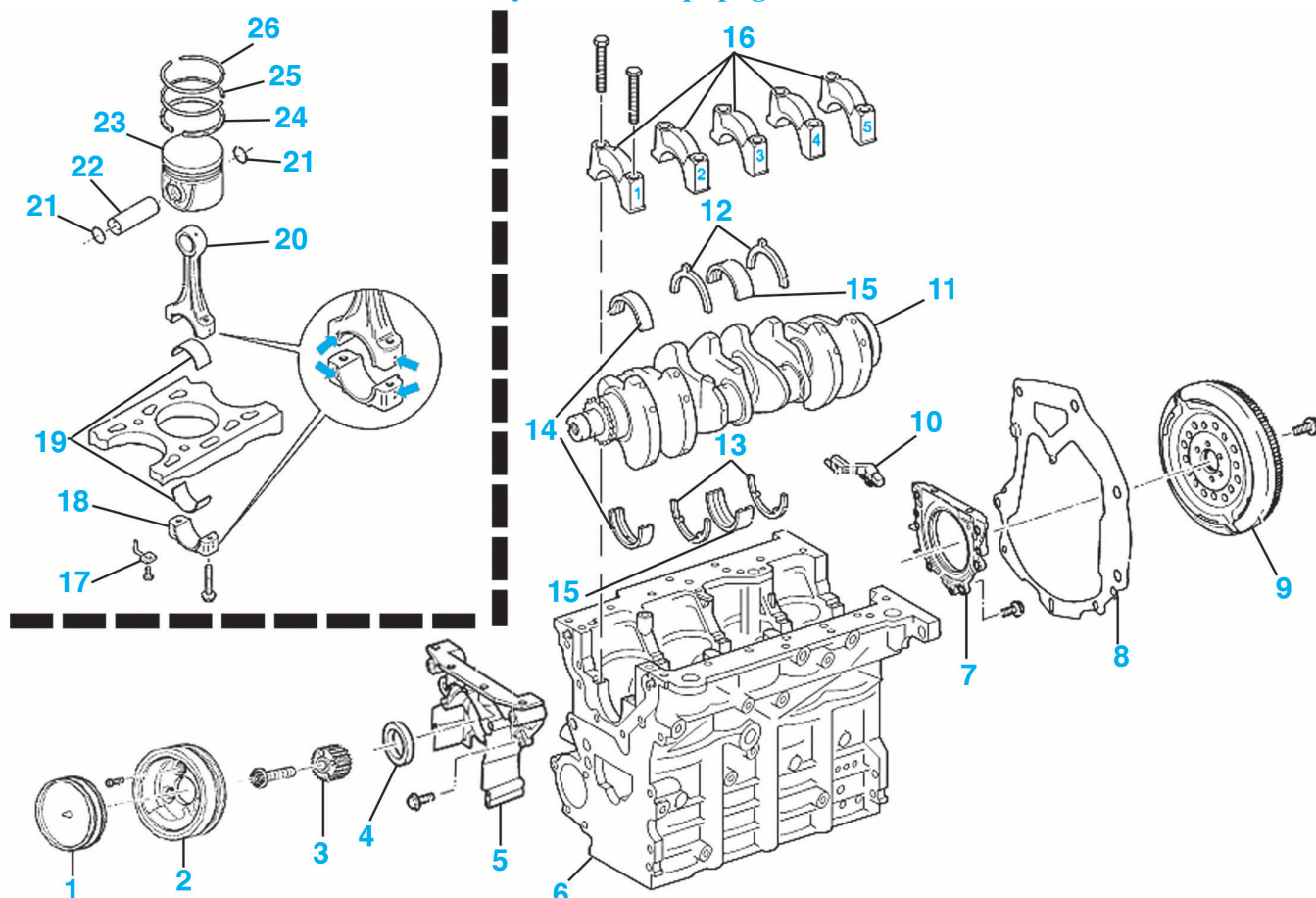
Si lors de la remise en état du moteur, les coussinets de vilebrequin ou de bielles ont été remplacés et que des résidus métalliques ont été retrouvés dans l'huile moteur, prévoir le remplacement de l'échangeur eau/huile moteur ainsi que le nettoyage minutieux de toutes les canalisations d'huile, sans oublier le turbo.

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

Pour le remontage, consulter les "Caractéristique" et respecter les points suivants :

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

Bloc-cylindres et équipement mobile

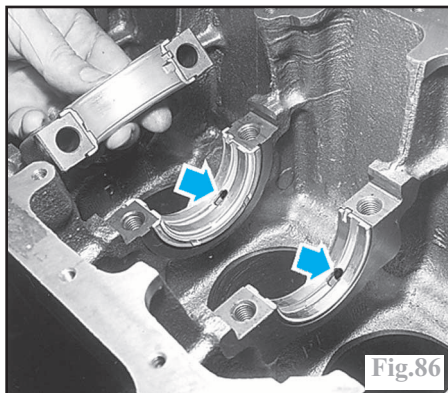


- 1 Cache
- 2 Poulie amortisseur de vibrations
- 3 Roue dentée
- 4 Bague d'étanchéité
- 5 Porte-bague d'étanchéité avant
- 6 Bloc-cylindres
- 7 Porte-bague d'étanchéité arrière avec cible
- 8 Plaque intermédiaire
- 9 Volant moteur bi-masse

- 10 Capteur de régime et de position vilebrequin
- 11 Vilebrequin
- 12 Cales de réglage du jeu axial côté chapeau
- 13 Cales de réglage du jeu axial côté bloc-cylindres
- 14 Coussinets de paliers n°1, 2, 4 et 5
- 15 Coussinets du palier n°3
- 16 Chapeaux de paliers de vilebrequin

- 17 Gicleur de fond de piston
- 18 Chapeau de bielle
- 19 Coussinets de bielle
- 20 Bielle
- 21 Jons d'arrêt
- 22 Axe de piston
- 23 Piston
- 24 Segment racleur
- 25 Segment d'étanchéité
- 26 Segment coup de feu.

- respecter les couples et les ordres de serrage prescrits.
- si déposés, reposer les gicleurs de fond de piston.
- placer les demi-coussinets rainurés et percés dans le bloc-cylindres et les demi-coussinets lisses dans les chapeaux de paliers (Fig.86).



- aligner les ergots de centrage des demi-coussinets n°3.

Nota :

Les coussinets du palier n°3 comportent des évidements destinés à recevoir les 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.

Nota :

Placer les cales avec 2 ergots internes dans le bloc-cylindres puis celles avec un ergot externe sur le chapeau (Fig.87).

- 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 du bloc-cylindres.

- serrer les chapeaux de paliers avec leurs anciennes vis de fixation par passes successives en commençant par le chapeau central, sans leur appliquer la phase de serrage angulaire.

- 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.

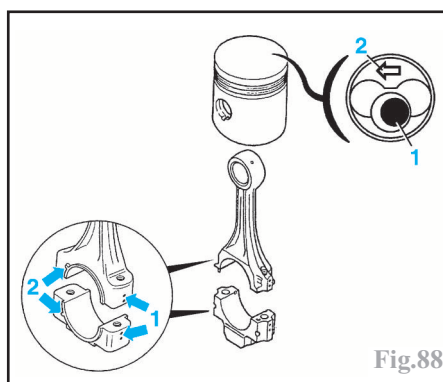
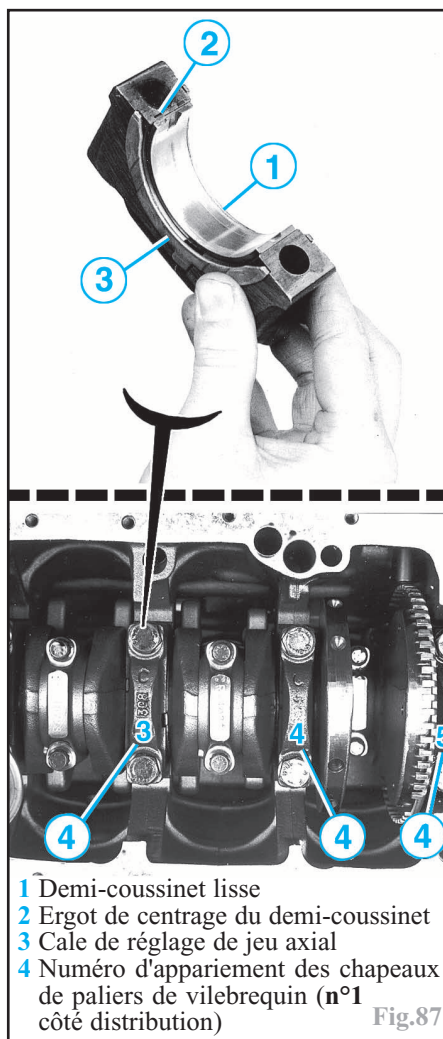
- remplacer les vis de fixation des chapeaux de paliers de vilebrequin par des neuves et les serrer au couple prescrit.
- réaliser l'assemblage des ensembles bielle-piston à l'aide d'un mandrin approprié (outil VAG 222-) en respectant leur appariement et leur sens de montage.

Nota :

Sur moteur 1.9, aligner les repères d'appariement (1) de la bielle et du chapeau avec la chambre de combustion du piston (1), puis orienter les repères (2) de la bielle et du chapeau avec la flèche sur la tête du piston (2), vers la distribution (Fig.88)

Nota :

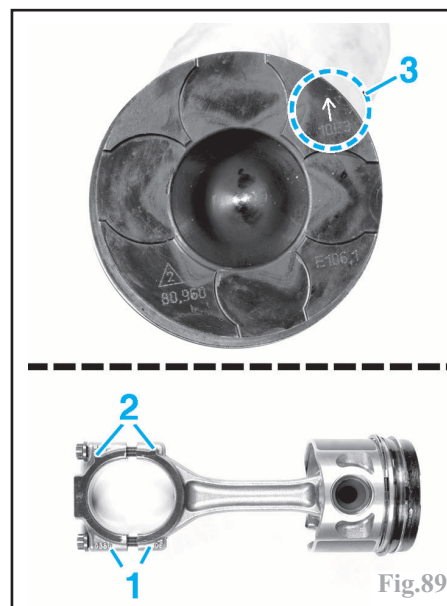
Sur moteur 2.0, aligner les repères d'appariement de la bielle et du chapeau (1), puis orienter les repères (2) de la bielle et du chapeau avec la flèche sur la tête du piston (3), vers la distribution (Fig.89)



- monter les segments huilés 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 de placer leur coupe parallèle à l'axe du piston.
- monter un demi-coussinet avec un trait noir dans chaque tête de la bielle, en centrant son ergot dans l'évidement de la bielle.
- mettre en place chaque ensemble bielle-piston dans son cylindre respectif en orientant la flèche sur chaque piston vers la distribution (Fig.90).

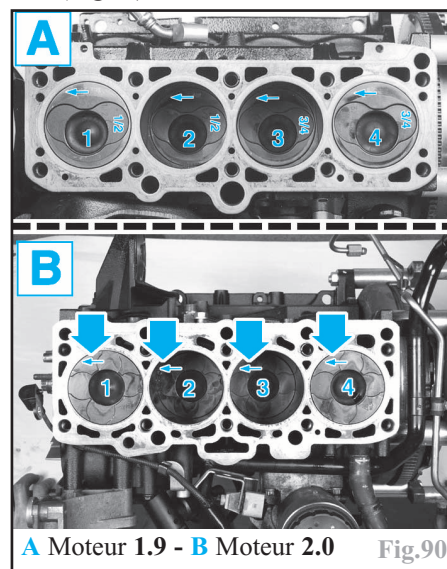
Nota :

Sur le moteur 1.9, s'assurer que les empreintes des soupapes d'admission des pistons 1 et 2 soit dirigées vers le volant



moteur et celles des pistons 3 et 4 vers la distribution ou bien que tous les marquages (1/2) et (3/4) soient orientés côté volant moteur (Fig.90).

Sur le moteur 2.0, la flèche gravée sur le piston doit être orientée vers le cylindre N°1 (Fig.90).



- reposer les chapeaux de bielles huilés munis de leur demi-coussinet et les serrer au couple prescrit, avec leurs anciennes vis.

Nota :

Aligner les repères d'appariement de chaque chapeau avec ceux de la tête de la bielle.

- contrôler le jeu radial des bielles. En cas de valeur incorrecte, remplacer les coussinets, les bielles ou le vilebrequin.

- remplacer les vis de fixation des chapeaux de bielles par des neuves et les serrer au couple prescrit, après avoir huilé le dessous de leur tête et leur filetage.

- s'assurer de la présence des douilles de centrage de la pompe à huile.

- mettre en place la pompe à huile en engageant sa chaîne sur le pignon du vilebrequin.

Nota :

Si la pompe à huile a été désassemblée, remplacer :

- le joint torique de la crépine.
- la vis du pignon de la pompe.

- reposer le déflecteur d'huile et resserrer les vis de fixation de la pompe.
- libérer le tendeur de la chaîne.
- appliquer sur le plan de joint du porte-bague d'étanchéité avant de vilebrequin, préalablement dégraissé et nettoyé avec soin, 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 vis de fixation (Fig.91).

Nota :

Certaines pâtes d'étanchéité imposent une mise en place rapide, dans les 5 minutes, de l'élément sur lequel elle a été appliquée (se reporter à la notice d'emploi du produit utilisé). Respecter également la date d'utilisation du produit.

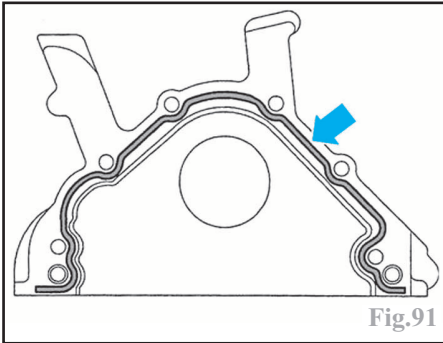


Fig.91

- reposer le porte-bague d'étanchéité, en serrant ses vis de fixation en diagonale.

Nota :

S'assurer que la portée du vilebrequin soit propre et sèche, au besoin l'essuyer avec un chiffon propre non pelucheux.

- à l'aide d'un extracteur approprié (outil VAG 3203), dégager l'ancienne bague d'étanchéité du porte-bague d'étanchéité avant de vilebrequin, en prenant soin de ne pas endommager le logement de celui-ci (Fig.92).

Attention :

Pour éviter tout problème d'étanchéité, veiller à ne pas endommager le logement du porte-bague d'étanchéité et sa portée sur le vilebrequin.

- à l'aide d'outils appropriés (kit d'outils VAG T10053), reposer une bague d'étanchéité neuve dans le porte-bague d'étanchéité, après avoir préalablement dégraissé le vilebrequin (Fig.92).

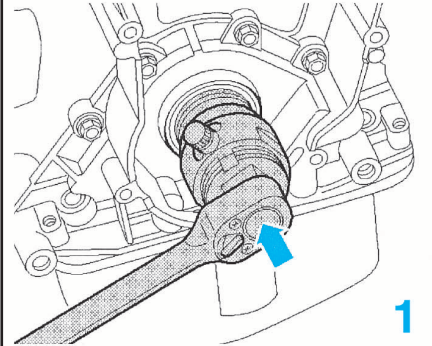
Attention :

La repose de la bague d'étanchéité avant de vilebrequin doit être réalisée méticuleusement. Cette opération nécessite impérativement un outillage spécifique, 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.

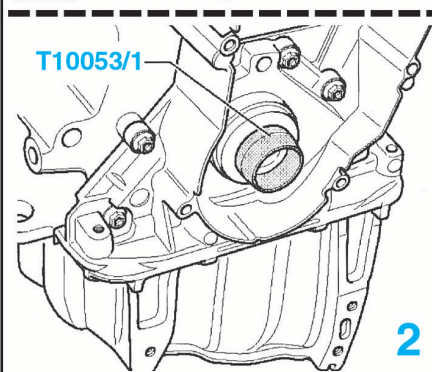
Avant la repose, la lèvre de la bague d'étanchéité ne doit pas être lubrifiée et la portée du vilebrequin doit être soigneusement dégraissée.

- reposer un porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin neuf (voir opération concernée).

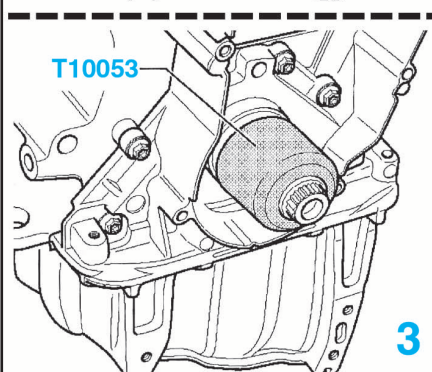
Remplacement de la bague d'étanchéité avant de vilebrequin



1



2



3

1 Dépose de la bague d'étanchéité avec l'outil VAG 3203

2 Mise en place de la douille de guidage VAG T10053/1 pour engager la bague d'étanchéité

3 Mise en place de la bague d'étanchéité dans le porte-bague à l'aide de l'outil VAG T10053

Fig.92

Attention :

Le porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin est livré avec une bague de guidage qui doit être retirée qu'une fois le porte-bague mis en place sur le vilebrequin, sous peine de détériorer le joint irrémédiablement.

Le porte-bague intègre également la cible du capteur de régime et de position vilebrequin. Il faut également veiller, au moment de débaler le porte-bague neuf, à ne pas désolidariser ou décaler la cible par rapport au porte-bague.

À la repose, la lèvre de la bague d'étanchéité ne doit pas être lubrifiée.

- appliquer sur le plan de joint du carter inférieur, préalablement dégraissé et nettoyé avec soin, 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, tout en contournant de l'intérieur les alésages des vis de fixation et en soignant la portée du porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin (Fig.39).

- reposer le carter inférieur, en veillant à l'aligner correctement avec le plan de joint vertical bloc-cylindres, côté volant moteur, et en serrant ses vis de fixation en diagonale.

- reposer la roue dentée de vilebrequin en alignant son méplat avec celui du vilebrequin.

- immobiliser en rotation la roue dentée à l'aide du même outil employé à la dépose (outil VAG 3099) puis serrer sa vis de fixation neuve au couple prescrit.

Attention :

Remplacer impérativement la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin après chaque démontage.

À la repose, la vis de la roue dentée de vilebrequin (portée sous tête ou filet) ne doit pas être lubrifiée.

- reposer le volant moteur avec des vis neuves.

- reposer le mécanisme d'embrayage en veillant à orienter et à centrer correctement son disque (voir chapitre "Embrayage").

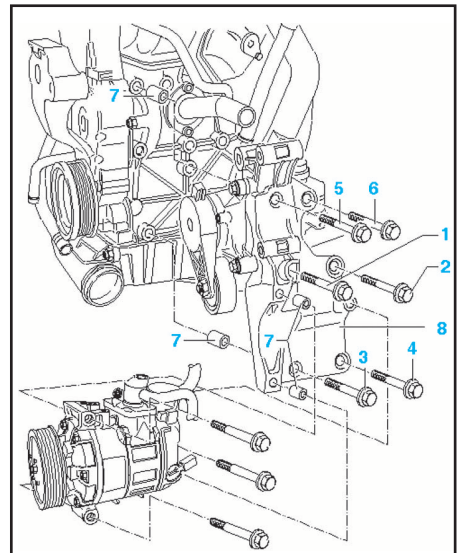
- procéder au remontage et à la repose de la culasse (voir opération concernée).

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

- poursuivre le rhabillage du bloc-cylindres, en respectant notamment l'ordre de serrage des vis de fixation du support d'accessoires, et leur position (Fig.93).

- remplacer le filtre à huile.

- procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.



1, 5 et 6 Vis M10 x 65

2, 3 et 4 Vis M10 x 45

7 Douilles de centrage

Fig.93

Attention :

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

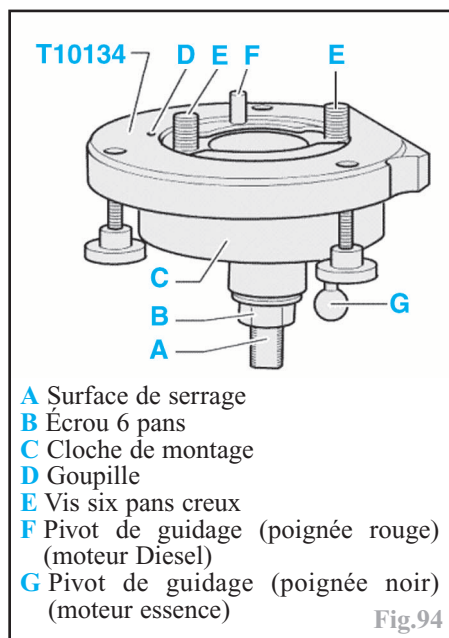
Repose du porte bague d'étanchéité arrière (côté volant moteur)**Nota :**

La repose de l'ensemble porte-bague/bague d'étanchéité doit être réalisée méticuleusement. Cette opération nécessite impérativement un outillage spécifique (outil **VAG T10 134**) (Fig.94) et ne doit pas être frappée.

La bague d'étanchéité de type "PTFE" est dotée d'une bague d'appui en rechange. Cette bague remplit le rôle d'une douille de montage et ne doit pas être retirée avant la repose.

Le porte-bague, la bague d'étanchéité et la cible neufs ne doivent être ni séparés ni décalés.

Le porte-bague et la bague d'étanchéité constituent un élément indissociable.



- A** Surface de serrage
- B** Écrou 6 pans
- C** Cloche de montage
- D** Goupille
- E** Vis six pans creux
- F** Pivot de guidage (poignée rouge) (moteur Diesel)
- G** Pivot de guidage (poignée noire) (moteur essence)

Visser l'écrou (**B**) de telle manière à ce qu'il soit au ras de la surface de serrage (**A**).

Bloquer dans un étau l'outil (**VAG T10134**) au niveau de la surface de serrage (**A**) (Fig.95).

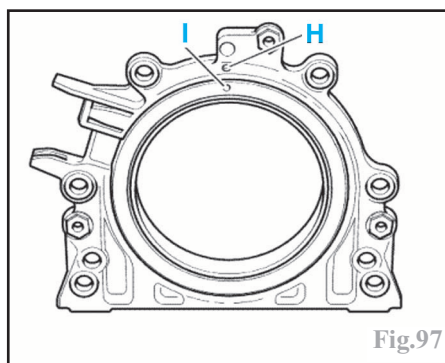
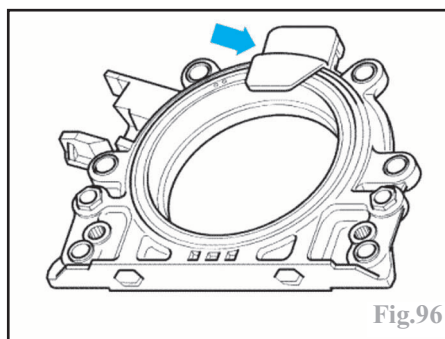
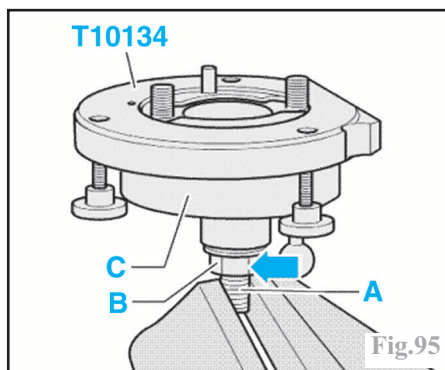
Enfoncer la cloche de montage (**C**) de manière à ce qu'elle repose sur l'écrou six pans (flèche).

Retirer l'arrêt de la bague d'étanchéité (Fig.96).

Attention :

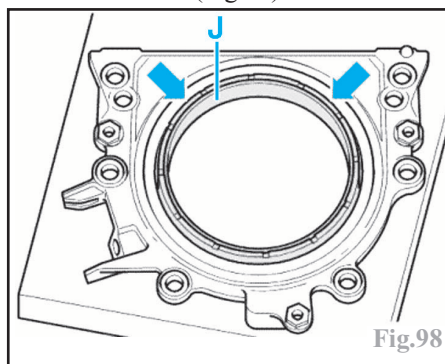
Veiller à ne pas décaler la position de la cible du capteur de régime et de position du vilebrequin.

Le repère (**H**) situé sur le porte-bague doit coïncider avec le repère (**I**) de la bague (Fig.97).



Placer la face avant du porte-bague sur un marbre.

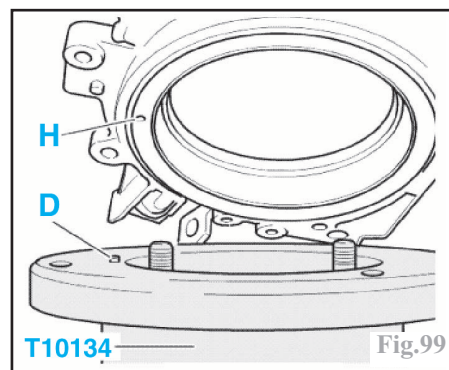
Exercer une pression sur la bague d'appui (**J**) jusqu'à ce qu'elle vienne en appui contre le marbre (Fig.98).



Poser le porte-bague sur l'outil **VAG T10034** de manière à ce que la goupille (**D**) vienne se loger dans le trou (**H**) (Fig.99).

Serrer les 3 vis moletées de l'outil, tout en exerçant une pression sur le porte-bague et la bague d'étanchéité (**B**) de manière à ce qu'elle vienne en appui sur la surface de l'outil, afin d'éviter que la goupille de blocage ne glisse hors de l'alésage de la cible.

Visser l'écrou (**B**) jusqu'à l'extrémité de la tige filetée (**A**).



Pousser la tige (**A**) vers la cloche (**C**), afin que l'écrou (**B**) soit en contact avec celle-ci.

Fixer l'outil **VAG T10134** en bout de vilebrequin, à l'aide des vis **6 pans creux** (**E**) d'environ **5 tours**.

Nota :

Le vilebrequin doit être au **PMH** cylindre **n°1** et sa portée arrière doit être propre et sèche.

Fixer l'outil au bloc-cylindres à l'aide **2 vis** (**M7 x 35**) (**K**) (Fig.100).

Repousser la cloche de montage (**C**) à la main dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la bague d'étanchéité vienne en appui contre le vilebrequin.

Introduire le pivot de guidage pour moteurs diesel (poignée rouge) (**F**) dans l'alésage du vilebrequin, afin d'amener la cible dans sa position de montage définitive.

Nota :

Le pivot de guidage (**G**) pour moteur essence ne doit pas être monté.

Serrer à la main les 2 vis à six pans creux de l'outil.

Visser à la main l'écrou six pans (**B**) sur la tige filetée jusqu'à ce qu'il vienne en appui sur la cloche de montage (**C**).

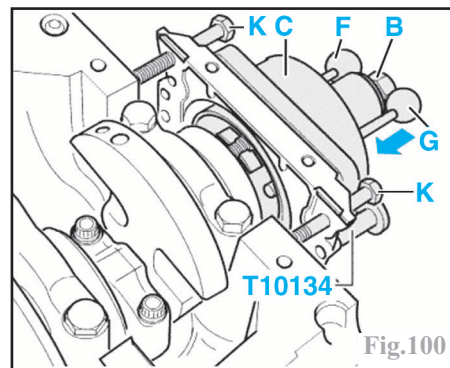
Serrer l'écrou six pans (**B**) de l'outil à **3,5 daN.m**.

Nota :

Après le serrage de l'écrou à la valeur prescrite, un léger jeu doit subsister entre le porte-bague et le bloc-cylindres.

Déposer les **2 vis** (**K**) et desserrer les **3 vis** moletées de l'outil puis le dégager.

Récupérer la bague d'appui.



Contrôler la position de montage de la cible par rapport au vilebrequin et s'assurer qu'elle soit en retrait de **0,5 mm** (**a**) (Fig.101).

Si la valeur mesurée est inférieure à celle prescrite :

-reposer l'outil sur le vilebrequin à l'aide des 2 vis **6 pans** creux et le pousser à la main contre le porte-bague.

-visser l'écrou (**B**) à la main sur la tige filetée jusqu'à ce qu'il soit en contact avec la cloche (**C**).

-serrer l'écrou (**B**) à **4 daN.m.**

-déposer l'outil et contrôler à nouveau le retrait de la cible.

-si la valeur mesurée est toujours inférieure à celle prescrite, remonter à nouveau l'outil et serrer l'écrou à **4,5 daN.m.**

-contrôler la position de montage de la cible.

Si la valeur prescrite est obtenue :
-serrer les vis de fixation neuves du porte-bague alternativement et en diagonale jusqu'au couple prescrit.

-reposer le capteur de régime et de position vilebrequin.

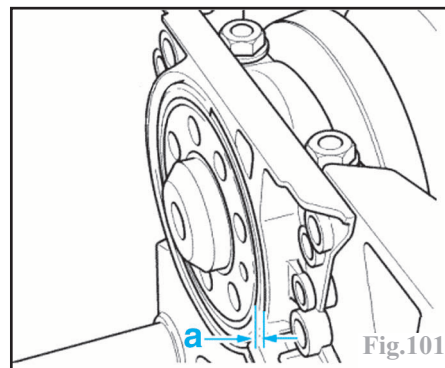
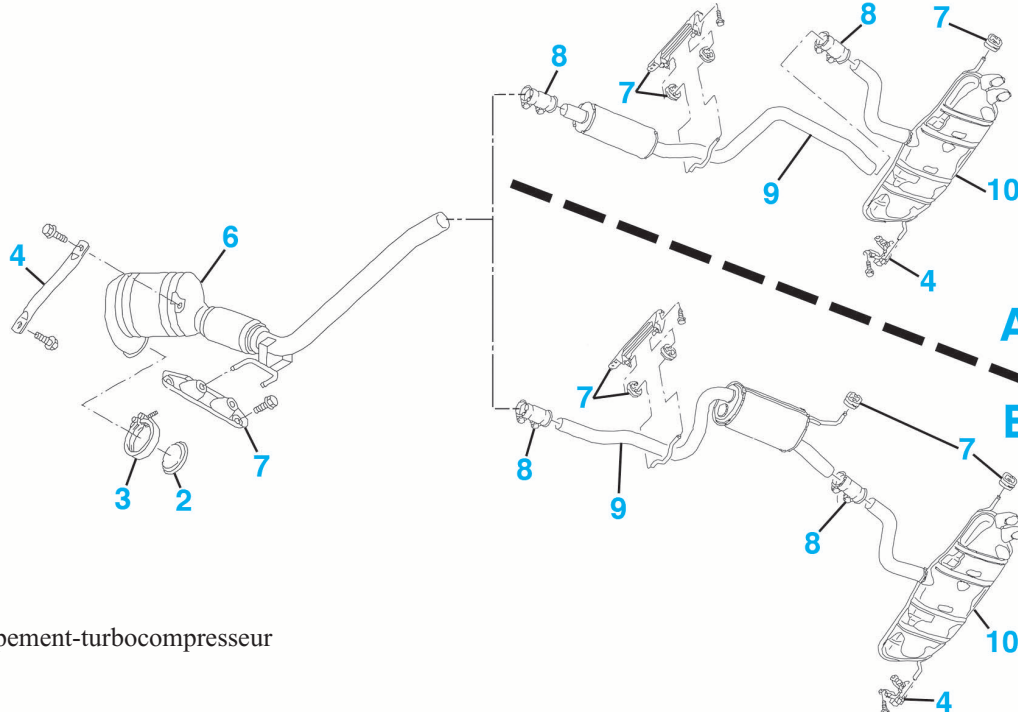
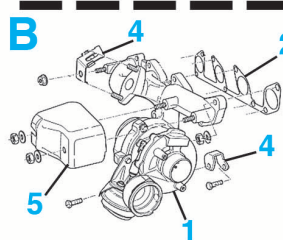
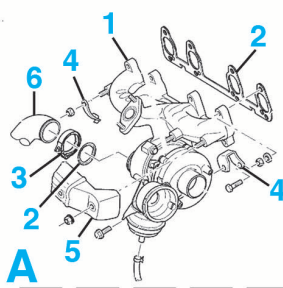


Fig.101

Échappement



A Moteur 1.9

B Moteur 2.0

1 Ensemble collecteur d'échappement-turbocompresseur

2 Joints d'étanchéité

3 Collier

4 Supports

5 Écran thermique

6 Tuyau avant avec catalyseur et flexible

7 Paliers élastiques

8 Colliers doubles (*)

9 Tuyau intermédiaire avec silencieux

10 Tuyau arrière avec silencieux

(*) Après remplacement d'un élément

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE