

Moteur essence 1.6 16V FSI

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux à injection direct multipoint, disposé transversalement à l'avant du véhicule. Culasse et bloc-cylindres en alliage d'aluminium. Distribution à 4 soupapes par cylindre commandées par double arbres à cames en tête entraînés par une chaîne.

Type moteur	BLF	BLP
Alésage x Course (mm)	76,5 x 86,9	
Cylindrée (cm ³)	1 598	
Rapport volumétrique	12 à 1	
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min)	85 à 4 000	85 à 6 000
- DIN (ch à tr/min)	115 à 4 000	115 à 4 000
Couple maxi (daN.m à tr/min)	15,5 à 4 000	



Le numéro et le type moteur sont gravés sur le côté gauche du bloc-cylindres, à proximité de la boîte de vitesses. Le type moteur est également inscrit sur un autocollant apposé sur le carter de distribution (voir chapitre "Présentation").

Culasse

Culasse en alliage d'aluminium constituée de 2 parties, à 4 soupapes par cylindre, avec chambres de combustion en toit. La partie supérieure (carter d'arbres à cames) reçoit les 2 arbres à cames qui tournent sur 2 paliers. La rectification du plan de joint du carter d'arbres à cames est interdite. Hauteur nominale (Fig.1) (a) : 108,25 mm mini. Défaut maxi. de planéité : 0,05 mm. Rectification : autorisée dans le respect de la hauteur mini. Rectifier aussi les sièges de soupapes en respectant la cote de retrait mini des tiges de soupapes.

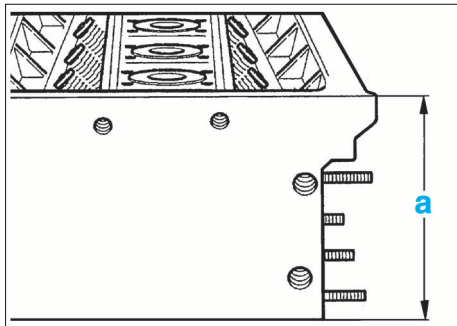


FIG. 1

JOINT DE CULASSE

Joint disponible en une seule épaisseur.



La dépose de la culasse impose la dépose de l'ensemble motopropulseur. À la repose, la référence du joint de culasse doit être lisible.

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10 (M9 x 1,25 x 138). Longueur sous tête : 138 mm. Les vis doivent être remplacées à chaque démontage. Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales.



Les alésages taraudés du bloc-cylindres doivent être dégraissés et asséchés avant la repose de la culasse.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse, non disponibles en rechange. Ils sont munis de joints d'étanchéité de tiges de soupapes. Jeu radial tige de soupape/guide (Fig.2) : maxi 0,8 mm.

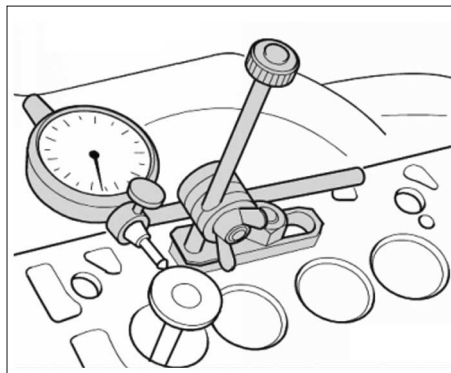


FIG. 2

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.



Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable.

Caractéristiques des sièges de soupapes (Fig.3)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Ø (a)	28,5	25
Cote de rectification maxi admissible (b)	Voir le paragraphe suivant	
Largeur de la portée (c)	1,5 à 1,8	1,8
Angle de la portée (α)	45°	
Angle de rectification supérieur (β)	30°	
Angle de rectification inférieur (γ)	60°	

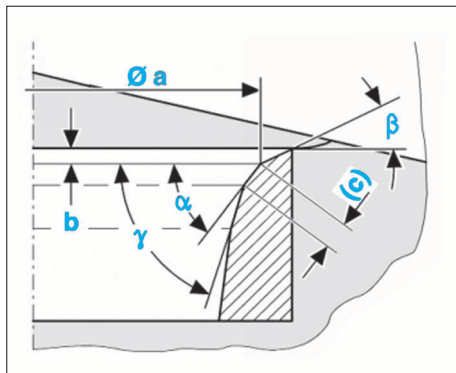


FIG. 3

Calcul de la cote de rectification maxi admissible (Fig.4)

Si la soupape est remplacée dans le cadre de la réparation, utiliser la soupape neuve pour la mesure.

- Mesurer l'écart entre l'extrémité de la tige de soupape et le bord supérieur de la culasse.
- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré et de la cote mini.

Cote minimale pour les soupapes d'admission et d'échappement : 7,6 mm.

Exemple : Écart mesuré - Cote mini = Cote de rectification maxi admissible (b).

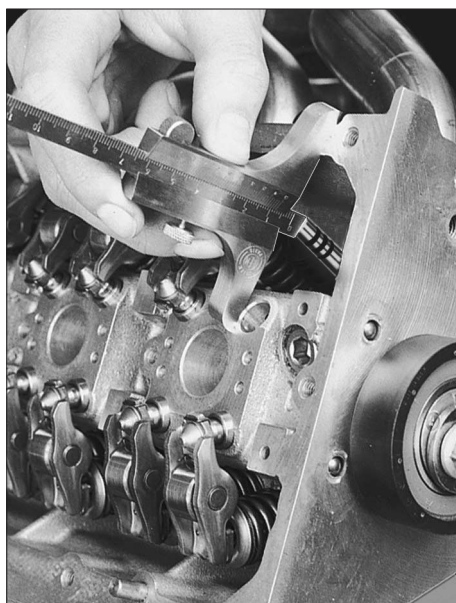


FIG. 4

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
Sens de montage : aucun.

SOUPAPES

Soupapes au nombre de 4 par cylindre (2 d'admission et 2 d'échappement) disposées en "V" par rapport à l'axe du cylindre et commandées par les arbres à cames via des linguets. Joint de tige de soupape à l'admission et à l'échappement.

La rectification des soupapes est autorisée.

Caractéristiques des soupapes (Fig.5)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Longueur (L)	100,9	100,5
Diamètre de la tige (Ø)	5,973	5,953
Diamètre de la tête (D)	29,5	26,0
Angle de portée (°)	45°	

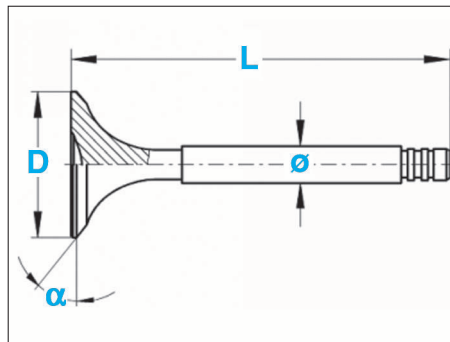


FIG. 5

BUTÉES HYDRAULIQUES

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

LINGUETS

Linguets en tôle d'acier en appui sur les tiges de soupapes puis agrafées sur les butées hydrauliques. Les contacts entre les linguets et les cames des arbres s'effectuent par l'intermédiaire de roulements à rouleaux cylindriques.

JEU DE FONCTIONNEMENT DES SOUPAPES

Pas de réglage, rattrapage du jeu par montage de butées hydrauliques.

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en alliage d'aluminium coulé sous pression, avec chemises semi-humides. Les chemises, non amovibles, en fonte grise sont rapportées dans les cylindres au moment de la fabrication du bloc-cylindres. Celui-ci est coulé sous pression.

Le vilebrequin tourne sur cinq paliers directement usinés dans le bloc-cylindres avec une console de palier rapporté. Pour éviter toute déformation du bloc-cylindres, la console de palier ne doit pas être déposée en réparation. Le bloc-cylindres est donc livré avec l'équipage mobile complet.



La dépose du vilebrequin, tout comme celle de l'arbre d'équilibrage, n'est pas autorisée. La rectification du plan de joint du bloc-cylindres n'est pas préconisée.

Équipage mobile



En raison de l'utilisation d'un bloc-cylindres en alliage d'aluminium, le vilebrequin et l'équipage mobile sont livrés avec le bloc-cylindres. En effet, le desserrage des chapeaux pourrait entraîner sa déformation et ainsi modifier les jeux de fonctionnement et les tolérances d'ajustements du vilebrequin.

VILEBREQUIN

Vilebrequin en fonte fixé par cinq paliers, dans le corps supérieur du bloc-cylindres pour une moitié et dans le corps inférieur du bloc-cylindres pour l'autre. L'arbre d'équilibrage est monté dans le corps inférieur du bloc-cylindres et garantie un meilleur silence de fonctionnement.

BIELLES

Bielles à section en "I" avec chapeaux séparés par rupture.

Coussinet de bielle

Constitué de matériaux différents. Le coussinet supérieur est soumis à des efforts plus intenses, il est constitué d'un alliage d'aluminium et d'étain (plus résistant), tandis que l'inférieur est en plomb et étain (comme d'autre mécanique). Ils se distinguent par une couleur plus foncée pour le supérieur.

PISTONS

Pistons en alliage léger à tête creuse, avec empreintes des soupapes.

SEGMENTS

Au nombre de 3 par piston :

- un segment coup de feu.
- un segment d'étanchéité.
- un segment racleur.

AXES DE PISTONS

Axes montés serrés dans les bielles et libres dans les pistons puis arrêtés dans des derniers par deux jons d'arrêts.

VOLANT MOTEUR

Volant en fonte fixé sur le vilebrequin par 6 vis non équidistantes n'autorisant qu'une seule position angulaire de montage.

Distribution

Distribution par double arbres à cames en tête entraînés depuis le vilebrequin par une chaîne dont la tension est assurée par un tendeur de chaîne hydraulique. Les 2 arbres à cames (l'un pour les soupapes d'admission et l'autre pour celles d'échappement) commandent les 16 soupapes par l'intermédiaire de linguets.

ARBRES À CAMES

Double arbres à cames en tête tubulaires avec cames rapportées et tournant sur cinq paliers usinés dans le couvre-culasse et rapporté dans la culasse, entraînés par une chaîne depuis le vilebrequin.

L'arbre d'admission possède un dispositif de distribution variable.

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Chaîne commune à l'entraînement des deux arbres à cames.

Mode de tension : automatique par un tendeur hydraulique.

Périodicité d'entretien : pas de remplacement.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré, la pompe et un filtre à huile.

POMPE À HUILE

Pompe à huile de type "Duocentric" entraînée via une chaîne par le vilebrequin. Un ressort à lames sur le tendeur assure la tension de la chaîne.

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

SONDE DE NIVEAU D'HUILE

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

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression, à deux circuits. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, deux thermostats et deux motoventilateurs (Fig.6).

POMPE À EAU

Pompe à eau centrifuge logée sur le côté gauche du bloc-cylindres et entraînée par la courroie d'accessoires.

RADIATEUR

Radiateur à faisceaux horizontaux en aluminium, placé à l'avant du véhicule.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé sur le passage de roue droit dans le compartiment moteur. Il reçoit un contacteur de niveau mini.

Pressurisation : 1,4 à 1,6 bar.

BOÎTIER RÉPARTITEUR

Boîtier répartiteur équipé de deux thermostats. Un thermostat (1) pour la culasse et un autre (2) venant du bloc-cylindres (Fig.7).

Début d'ouverture :

- thermostat (1) : 87 °C.

- thermostat (2) : 105 °C.

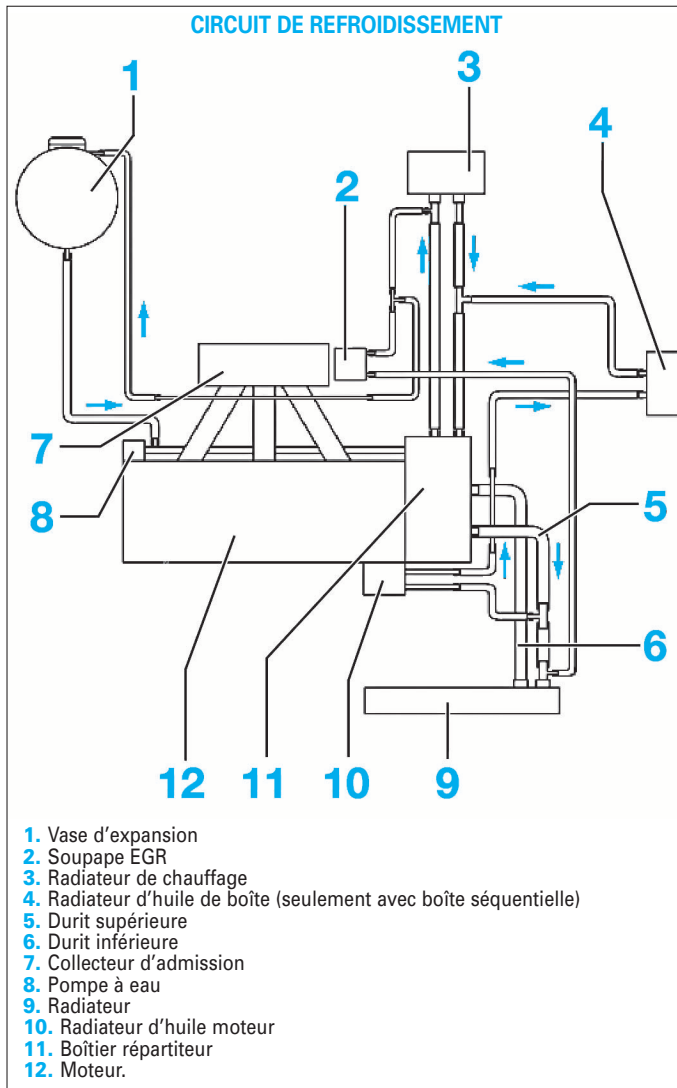


FIG. 6

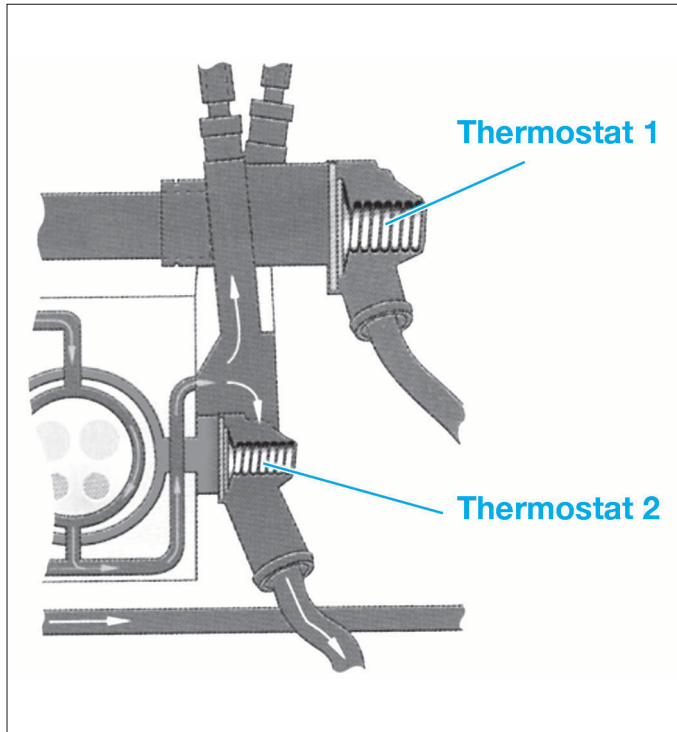


FIG. 7

Alimentation en air

Le classique débitmètre massique à film chaud a été supprimé pour être remplacé par une deuxième sonde de température d'air d'admission ainsi que par un capteur de pression atmosphérique. La charge du moteur est calculée par le calculateur à partir des signaux suivants :

- capteur de position et de régime moteur.
- capteur d'arbre à cames.
- capteur de pression et sonde de température d'air d'admission.
- sonde de température d'air d'admission (n°2).
- capteur de pression atmosphérique.
- potentiomètres du papillon motorisé.
- potentiomètre du volet de tubulure d'admission.

Alimentation en carburant

Le système d'alimentation en carburant est régulé en fonction des besoins du moteur. Ainsi, la pompe électrique basse pression ne refoule pas plus de carburant vers la pompe mécanique haute pression que ne le requière cette dernière. Cette pompe à carburant basse pression électrique est commandée par un calculateur qui lui est spécifique.

Gestion moteur

Le calculateur de gestion moteur est d'origine Bosch MED 9.5.10 :

- M = Motronic.
- E = Accélérateur électrique.
- D = Injection directe.
- 9. = Exécution.
- 5.10 = Version.

CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

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

Affectation des bornes du connecteur du calculateur (Fig.8)

N° de borne	Affectation
Bornes du connecteur T94	
1	Masse
2	Masse
3	Alimentation
4	Masse
5	Alimentation
6	Alimentation
7	Commande du chauffage de la sonde Lambda amont
8 à 10	-
11	Masse du potentiomètre n° 1 de pédale d'accélérateur
12	Signal du potentiomètre n° 1 de pédale d'accélérateur
13	Alimentation du potentiomètre n° 1 de pédale d'accélérateur
14 à 17	-
18	Signal du contacteur de pédale d'embrayage
19 à 23	-

24	Alimentation
25	Signal du contacteur du régulateur de vitesse
26 à 28	-
29	Commande du chauffage de la sonde Lambda aval (moteur BLF uniquement)
	Calculateur de détecteur de NOx (moteur BLP uniquement)
30	Consigne température habitacle
31	Masse de référence
32	-
33	Masse du potentiomètre n° 2 de pédale d'accélérateur
34	Signal du potentiomètre n° 2 de pédale d'accélérateur
35	Alimentation du potentiomètre n° 2 de pédale d'accélérateur
36	-
37	Alimentation
38 à 45	-
46	Signal du contacteur de pédale de frein
47	-
48	-
49 à 52	Signal pour le calculateur de pompe à carburant
53	Calculateur de détecteur de NOx (moteur BLP uniquement)
54	Calculateur de détecteur de NOx (moteur BLP uniquement)
55	Information de résistance de compensation de la sonde Lambda amont
56	Signal (+) de la sonde Lambda amont
57	Sonde de température du liquide de refroidissement en sortie du radiateur
58	-
59	Signal (+) de la sonde Lambda aval (moteur BLF uniquement)
60	Signal (-) de la sonde Lambda aval (moteur BLF uniquement)
61 à 63	-
64	Signal de charge de l'alternateur
65 et 66	-
67	Ligne Low du réseau CAN Propulsion
68	Ligne High du réseau CAN Propulsion
69	Commande du relais d'alimentation
70	-
71	Alimentation
72 à 75	-
76	Calculateur de détecteur de NOx (moteur BLP uniquement)
77	Information du courant de pompage de la sonde Lambda amont
78	Signal (-) de la sonde Lambda amont
79	Sonde de température des gaz d'échappement
80	Calculateur de détecteur de NOx (moteur BLP uniquement)
81	Calculateur de détecteur de NOx (moteur BLP uniquement)
82	-
83	Signal du capteur de pression de servofrein
84 et 85	-
86	Ligne de diagnostic K
87	Alimentation
88 à 91	-
92	Alimentation
93 et 94	-

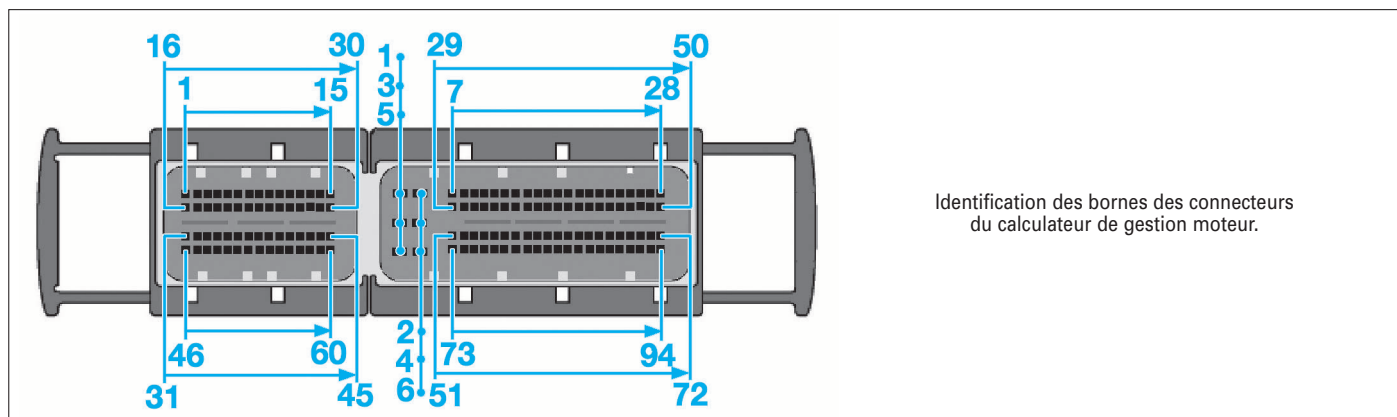


FIG. 8

Identification des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur.

Bornes du connecteur T60	
1	Électrovanne de recyclage des gaz (signal +)
2	Électrovanne de recyclage des gaz (signal -)
3 et 4	-
5	Électrovanne de distribution variable
6	Commande de la bobine d'allumage du cylindre n° 4
7	Commande de la bobine d'allumage du cylindre n° 1
8	Blindage du capteur de cliquetis
9	-
10	Alimentation
11	Signal du potentiomètre n° 1 du papillon motorisé
12	Alimentation des potentiomètres du papillon motorisé
13 à 15	-
16	Papillon motorisé
17 et 18	-
19	Électrovanne de régulation de pression de carburant
20	-
21	Commande de la bobine d'allumage du cylindre n° 2
22	Commande de la bobine d'allumage du cylindre n° 3
23	Signal du capteur d'arbre à cames
24	-
25	Masse des potentiomètres du papillon motorisé
26	Signal du potentiomètre n° 2 du papillon motorisé
27	Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement
28	Signal de la sonde de température d'air d'admission (n° 2)
29 et 30	-
31	Injecteur cylindre n° 2
32	Injecteur cylindre n° 1
33	Injecteur cylindre n° 1
34	Injecteur cylindre n° 4
35	Électrovanne de Canister
36	Masse du capteur de régime moteur
37 et 38	-
39	Capteur de cliquetis
40	-
41	Blindage du capteur de régime moteur
42	Masse de référence
43	Signal du capteur de haute pression de carburant
44	Signal de température du capteur de pression et de température d'air d'admission
45	Volet de tubulure de tubulure d'admission
46	Injecteur cylindre n° 3
47	Injecteur cylindre n° 4
48	Injecteur cylindre n° 2
49	Injecteur cylindre n° 3
50	-
51	Signal du capteur de régime moteur
52 et 53	-
54	Capteur de cliquetis
55	Signal du capteur de basse pression de carburant
56	-
57	Signal du potentiomètre du volet de tubulure d'admission
58	Signal de pression du capteur de température et de pression d'air d'admission
59	Signal du potentiomètre de l'électrovanne de recyclage des gaz
60	-

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION (N°2)

La sonde de température d'air d'admission n°2 est montée dans le cache moteur supérieur en amont du papillon motorisé. Grâce à cette information transmise au calculateur de gestion moteur, ce dernier calcule alors la densité de l'air admis.

CAPTEUR DE PRESSION ET DE TEMPÉRATURE D'ADMISSION

Le capteur de pression et de température d'air d'admission est fixé sur la droite de la tubulure d'admission. Le calculateur de gestion moteur calcule à partir de cette information, le remplissage de la tubulure d'admission.

CAPTEUR DE POSITION ET DE RÉGIME MOTEUR

Le capteur transmet au calculateur un signal directement proportionnel à la vitesse de rotation du moteur. Ce signal est créé à partir d'une variation de champ magnétique déclenchée à chaque passage de dents solitaires du vilebrequin devant le capteur. Deux dents manquantes sur la cible correspondent à l'information PMH.

CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Le capteur d'arbre à cames fournit un signal carré dont la fréquence varie en fonction de la vitesse de rotation de la cible (arbre à cames).

CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Le capteur de pédale d'accélérateur intègre deux potentiomètres alimentés, chacun, en 5 volts.

CAPTEURS DE PRESSION DE CARBURANT

Deux capteurs sont utilisés pour permettre la mesure de la pression de carburant dans le circuit basse pression et celui de la haute pression.

Le capteur de basse pression est monté sur la conduite d'alimentation allant vers la pompe haute pression. Cette information est recueillie par le calculateur de gestion moteur qui la transmet au calculateur de pompe à carburant électrique basse pression.

Le capteur haute pression est implanté sur la rampe commune d'injection. Le calculateur de gestion moteur exploite ce signal pour réguler la pression dans la rampe via le régulateur.

CAPTEUR DE CLIQUETIS

Le capteur de cliquetis, de type piézo-électrique, transmet au calculateur de gestion moteur des pics de tension reflétant l'information d'une combustion défailante. À partir de cette information, le calculateur de gestion moteur diminue l'avance à l'allumage et enrichit simultanément le mélange air/carburant.

SONDES DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT

Deux sondes renseignent le calculateur sur la température du liquide de refroidissement. La première est implantée sur le radiateur tandis que la deuxième est située sur le bloc moteur.

SONDE DE TEMPÉRATURE DES GAZ

La sonde de température des gaz d'échappement est implantée devant le catalyseur à accumulateur de NO_x. Le calculateur de gestion moteur utilise cette information pour :

- passer sur le mode stratifié étant donné que les oxydes d'azote ne peuvent être stockés qu'entre 250 et 500°C.
- libérer le catalyseur de NO_x des dépôts de soufre, possible si la température dépasse les 650°C.

SONDES LAMBDA

Deux sondes Lambda, situées de part et d'autre du catalyseur, équipent le véhicule. La sonde amont, dite proportionnelle, est utilisée par le calculateur de gestion moteur de manière à connaître précisément le taux d'oxygène dans les gaz d'échappement et d'agir si nécessaire sur l'injection. La seconde sonde, de type classique, mesure aussi le taux d'oxygène dans les gaz mais cette information est utilisée par le calculateur de gestion moteur afin surveiller l'efficacité du catalyseur.

SONDE ET CALCULATEUR DE NO_x

Le calculateur de NO_x est fixé au dessous de caisse à proximité du capteur. Il est l'interface entre le capteur de NO_x et le calculateur de gestion moteur ce qui permet notamment de déclencher la régénération du catalyseur à accumulateur de NO_x.

Le capteur de NO_x est implanté derrière le catalyseur à accumulateur.

INJECTEURS

L'injecteur, de type électromagnétique, a pour fonction de doser le carburant et de le pulvériser en très fines gouttelettes afin d'obtenir un mélange ciblé notamment pour les combustions stratifiées. Le calculateur de gestion moteur génère une tension de commande de l'ordre de 50 à 90 volts.

BOBINES D'ALLUMAGE

Système d'allumage à bobines individuelles (au nombre de 4) avec étages finaux intégrés.

PAPILLON MOTORISÉ

Le boîtier papillon a pour rôle de gérer la quantité d'air admise en fonction notamment de la demande conducteur (pédale d'accélérateur). Celui-ci est composé d'un moteur pas à pas ainsi que de deux potentiomètres assurant la régulation du système.

ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION DE PRESSION DE CARBURANT

La pompe à carburant haute pression mécanique est actionnée par une double cames sur l'arbre d'admission. Lorsque la pression de carburant est atteinte, la vanne de régulation de pression du carburant est alimentée en courant ce qui actionne électromagnétiquement le pointeau de soupape. La voie vers l'arrivée de carburant est libérée ce qui élimine la haute pression dans la chambre de compression et ferme la soupape d'échappement. L'amortisseur sert à éliminer les pointes de pression lors de l'ouverture de la vanne de régulation ce qui évite les pulsations dans le système d'alimentation basse pression.

ÉLECTROVANNE DE PURGE CANISTER

La vidange du Canister (récipient permettant l'absorption des vapeurs de carburant) est réalisée par une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur. Ce système permet d'éviter que les vapeurs de carburant, se formant dans le réservoir, ne s'échappent dans l'atmosphère.

Dans certaines conditions de charge, les vapeurs sont réintroduites dans le processus de combustion. En fonction de l'ouverture de l'électrovanne, le calculateur corrige le débit d'injection afin de maintenir le mélange air-carburant désiré.

ÉLECTROVANNE DE DISTRIBUTION VARIABLE

L'électrovanne de distribution variable est implantée dans le carter d'arbre à cames et incorporée dans le circuit d'huile. Sa commande permet de diriger le circuit d'huile dans les canaux voulus afin de maintenir ou de modifier l'avance et le retard de la commande des soupapes d'admission.

ÉLECTROVANNE ET POTENTIOMÈTRE DU VOILET DE TUBULURE D'ADMISSION

Le moteur a besoin pour fonctionner en charge stratifiée, d'un volet de tubulure d'admission permettant d'obtenir un mouvement tourbillonnaire dans la chambre de combustion.

ÉLECTROVANNE ET POTENTIOMÈTRE DE RECYCLAGE DES GAZ

Les moteurs FSI requièrent une quantité de recyclage des gaz conséquente afin de réduire les émissions d'oxyde d'azote. Pour assurer un recyclage optimum, le calculateur de gestion moteur doit calculer le taux de recyclage avec précision. Il en va de même pour la commande par l'électrovanne de la soupape de recyclage, munie d'un potentiomètre de position assurant la régulation du système.

La soupape de recyclage des gaz est vissée sur la culasse et prélève les gaz au niveau du quatrième cylindre.

Implantation des différents composants du système de gestion moteur

MOTEUR 1.6 FSI

1. Unité de commande de papillon
2. Vanne EGR
3. Sonde de température de liquide de refroidissement
4. Électrovanne de Canister
5. Calculateur de gestion moteur
6. Vanne de régulation de pression de carburant
7. Capteur de pression de carburant, basse pression (moteur BLP)
8. Capteur de pression de carburant
9. Boîtier fusibles moteur
10. Sonde de température d'air d'admission et sonde de pression de tubulure d'admission
11. Potentiomètre de volet de tubulure d'admission.
12. Capteur de température d'air d'admission
13. Capteur de position arbres à cames
14. Sonde de température de liquide de refroidissement à la sortie du radiateur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Couples de serrage (daN.m et en degré)

- Pignon d'arbre à cames d'échappement (*) : 5 + 90°.
 - Dispositif de distribution variable sur l'arbre à cames d'admission (*) : 4 + 90°.
 - Obturateur en bout de carter d'arbre à cames : 1.
 - Carter de chaîne de distribution :
 - vis M6 : 1.
 - vis M10 : 5.
 - Tendeur de chaîne : 1.
 - Tuyaux haute pression : 1,8.
 - Support filtre à carburant : 0,3.
 - Boîtier papillon : 1.
 - Pompe haute pression : 1.
 - Collecteur d'admission supérieur sur collecteur d'admission inférieur : 2.
 - Collecteur d'admission inférieur sur culasse : 2.
 - Vis de culasse (*) :
 - 1^{re} phase : 3.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.
 - 3^e phase : serrage angulaire de 90°.
 - Couvercle-culasse (*) :
 - 1^{re} phase : 1.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.
 - Obturateur d'arbre à cames : 1.
 - Capteur de position d'arbres à cames : 0,8.
 - Bougie : 3.
 - Poulie de vilebrequin (*) :
 - 1^{re} phase : 15.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 180°.
 - Volant moteur (*) :
 - 1^{re} phase : 6.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.
 - Pompe à eau : 0,9.
 - Poulie de pompe à eau : 2.
 - Boîtier répartiteur : 1.
 - Couvercle de boîtier répartiteur : 0,5.
 - Carter d'huile :
 - sur bloc-cylindres : 1,3.
 - sur boîte de vitesses : 4.
 - Contacteur de pression d'huile sur la culasse : 2,5.
 - Pompe à huile (*) :
 - 1^{re} phase : 1,4.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.
 - Pignon de pompe à huile (*) :
 - 1^{re} phase : 2.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.
 - Vis de vidange : 3.
 - Collecteur d'échappement :
 - sur culasse (*) : 2,5.
 - sur pré catalyseur (*) : 4.
 - Sonde lambda sur pré catalyseur : 5,5.
 - Capteur de NOx sur catalyseur (moteur BLF) : 5,5.
 - Sonde lambda sur catalyseur (moteur BLP) : 5,5.
 - Sonde de température des gaz d'échappement sur catalyseur : 4,5.
 - Support d'échappement : 2,5.
- (*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.

Ingrédients



Toutes les périodicités d'entretien prescrites ci-après constituent des maximums qu'il convient de ne jamais dépasser. Celles-ci doivent être réduites, notamment pour les remplacements de l'huile moteur et du filtre à air en cas d'utilisations essentiellement urbaine, "porte à porte" permanent, petits trajets répétés moteur froid par basse température ou fréquentes en zone poussiéreuse.

HUILE MOTEUR

Capacité (avec remplacement du filtre) : 3,6 litres.



Le niveau d'huile moteur doit être ajusté avec la jauge manuelle uniquement.

Préconisation : huile multigrade conformes à la norme VW 502 00, 504 00 (entretien classique) ou VW 503 00 (entretien "Long Life"). Uniquement à titre exceptionnel lors d'un entretien classique : huiles multigrades conformes à ACEA A2 ou A3.

Périodicité d'entretien : Le type d'entretien effectué est stipulé dans le carnet "Plan d'Entretien Audi" aux rubriques "Service Mise à la route" et "Justificatifs d'entretien".

- avec échéances fixes (Service Entretien), vidange et remplacement du filtre à huile tous les 15 000 km ou tous les ans.

- avec échéances variables (Service LongLife), vidange et remplacement du filtre à huile déterminé par l'indicateur de maintenance, de 1 an ou 15 000 km mini. à 2 ans ou 30 000 km maxi.

FILTRE À HUILE

Filtre à huile à cartouche interchangeable, vissée sur le devant du bloc-cylindres.

Marque et type : Purflux : L353.

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

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

Périodicité d'entretien : pas de changement préconisé, remplissage à vie.

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable, situé dans le cache moteur.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 90 000 km.

CARBURANT

Capacité : 55 litres.

Préconisation : essence sans plomb RON 95 (l'essence sans plomb 91 RON peut être utilisée exceptionnellement, mais les performances du moteur seront diminuées).

FILTRE À CARBURANT

Filtre fixé sous la caisse, placé entre la pompe électrique et la pompe à carburant haute pression.

Marque et type : Purflux : EP 155.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 90 000 km.

BOUGIES D'ALLUMAGE

Écartement des électrodes : 0,9 à 1,1.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou 6 ans.

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Périodicité d'entretien : pas de changement préconisé.

COURROIE D'ACCESSOIRES

Périodicité d'entretien : Contrôle de l'état (*) à partir de 60 000 km ou au bout 2 ans maxi. puis à chaque révision.

(*) Absence de fissures ou d'arrachements intérieur, décollements de la nappe, d'usure des flancs ou de trace d'huile, sinon remplacer la courroie. Longueur : 1050 mm.

Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDE



Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

- | | |
|--|---|
| B. Démarreur. | K2. Témoin d'alternateur. |
| C. Alternateur. | K3. Témoin de pression d'huile. |
| D. Contacteur de démarreur. | K28. Témoin de température et de minimum de liquide de refroidissement. |
| F. Contacteur de feux stop. | K31. Témoin de régulateur de vitesse. |
| F1. Contacteur de pression d'huile. | K149. Témoin d'électronique moteur. |
| F63. Contacteur de pédale de frein. | N30. Injecteur N°1. |
| G. Sonde de niveau de carburant. | N31. Injecteur N°2. |
| G1. Indicateur de niveau de carburant. | N32. Injecteur N°3. |
| G3. Indicateur de température du liquide de refroidissement. | N33. Injecteur N°4. |
| G6. Pompe à carburant électrique (pompe de préalimentation). | N70. Bobine d'allumage 1. |
| G28. Capteur de régime et position vilebrequin. | N80. Électrovanne de recyclage des vapeurs d'essence. |
| G39. Sonde lambda. | N127. Bobine d'allumage 2. |
| G40. Capteur de position arbres à cames. | N156. Électrovanne de variation de la longueur du collecteur d'admission. |
| G42. Sonde de température d'air admission. | N291. Bobine d'allumage 3. |
| G61. Capteur de cliquetis. | N292. Bobine d'allumage 4. |
| G62. Sonde de température de liquide de refroidissement. | N205. Électrovanne de distribution variable. |
| G71. Sonde de pression d'admission. | N276. Vanne de régulation de pression de carburant. |
| G79. Capteur de position de pédale d'accélérateur. | P. Antiparasites de bougie. |
| G83. Capteur de température d liquide de refroidissement en sortie radiateur. | Q. Bougies. |
| G130. Sonde lambda aval. | SA6. Fusible 6 sur le porte-fusibles A. |
| G185. Capteur de position 2 de pédale d'accélérateur. | SB6. Fusible 6 sur le porte-fusibles B. |
| G186. Entraînement du papillon (commande d'accélérateur électrique). | SB7. Fusible 7 sur le porte-fusibles B. |
| G187. Capteur d'angle 1 de l'entraînement de papillon (commande d'accélérateur électrique). | SB8. Fusible 8 sur le porte-fusibles B. |
| G188. Transmetteur d'angle 2 de l'entraînement de papillon (commande d'accélérateur électrique). | SB10. Fusible 10 sur le porte-fusibles B. |
| G235. Transmetteur 1 de température des gaz d'échappement. | SB11. Fusible 11 sur le porte-fusibles B. |
| G212. Potentiomètre de recyclage EGR. | SB12. Fusible 12 sur le porte-fusibles B. |
| G247. Capteur de pression de carburant. | SB15. Fusible 15 sur le porte-fusibles B. |
| G267. Potentiomètre du bouton rotatif de sélection de température. | SB16. Fusible 16 sur le porte-fusibles B. |
| G294. Capteur de pression du servofrein. | SB17. Fusible 17 sur le porte-fusibles B. |
| G295. Transmetteur de NOx. | SB24. Fusible 24 sur le porte-fusibles B. |
| G266. Sonde de température/niveau d'huile. | SB26. Fusible 26 sur le porte-fusibles B. |
| G299. Sonde 2 de température d'air admission. | SB29. Fusible 29 sur le porte-fusibles B. |
| G336. Potentiomètre de volet de tubulure d'admission. | SB39. Fusible 39 sur le porte-fusibles B. |
| G410. Capteur de pression de carburant, basse pression. | SB40. Fusible 40 sur le porte-fusibles B. |
| G476. Capteur de position d'embrayage. | SB43. Fusible 43 sur le porte-fusibles B. |
| J57. Relais de pompe à vide. | SC13. Fusible 13 sur le porte-fusibles C. |
| J162. Calculateur de chauffage. | SC27. Fusible 27 sur le porte-fusibles C. |
| J217. Calculateur BVA. | SC29. Fusible 29 sur le porte-fusibles C. |
| J220. Calculateur gestion moteur. | |
| J271. Relais d'alimentation en tension du calculateur de gestion moteur. | |
| J285. Combiné d'instruments. | |
| J329. Relais d'alimentation en tension, borne 15. | |
| J338. Unité de commande de papillon. | |
| J519. Calculateur de réseau de bord. | |
| J527. Calculateur de colonne de direction. | |
| J533. Interface de diagnostic du bus de données. | |
| J538. Calculateur de pompe à carburant. | |
| J583. Calculateur de détecteur de NOx. | |
| J682. Relais d'alimentation en tension, borne 50. | |

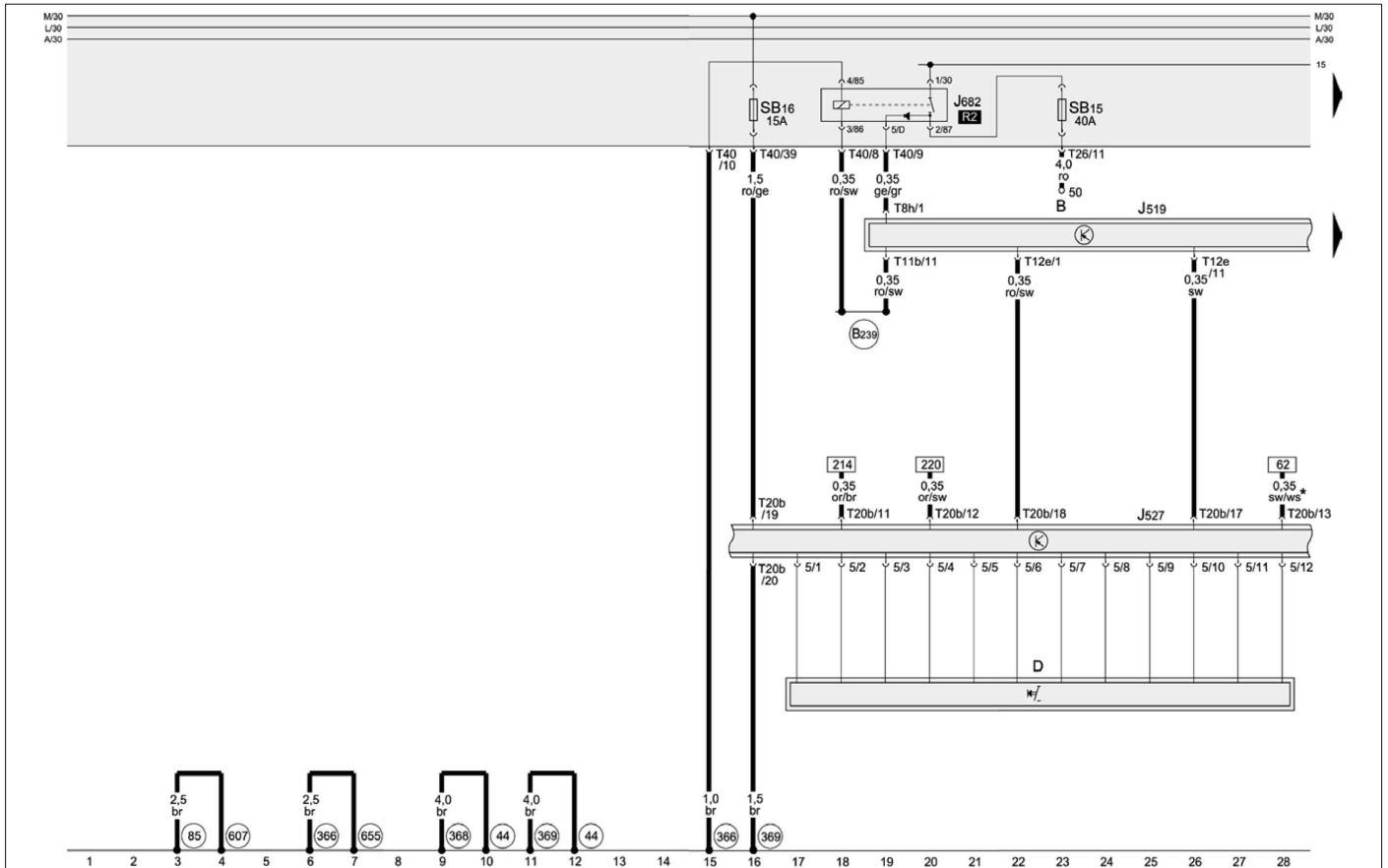
CODES COULEURS

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

GESTION MOTEUR BLF ET BLP À PARTIR DE 2005

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

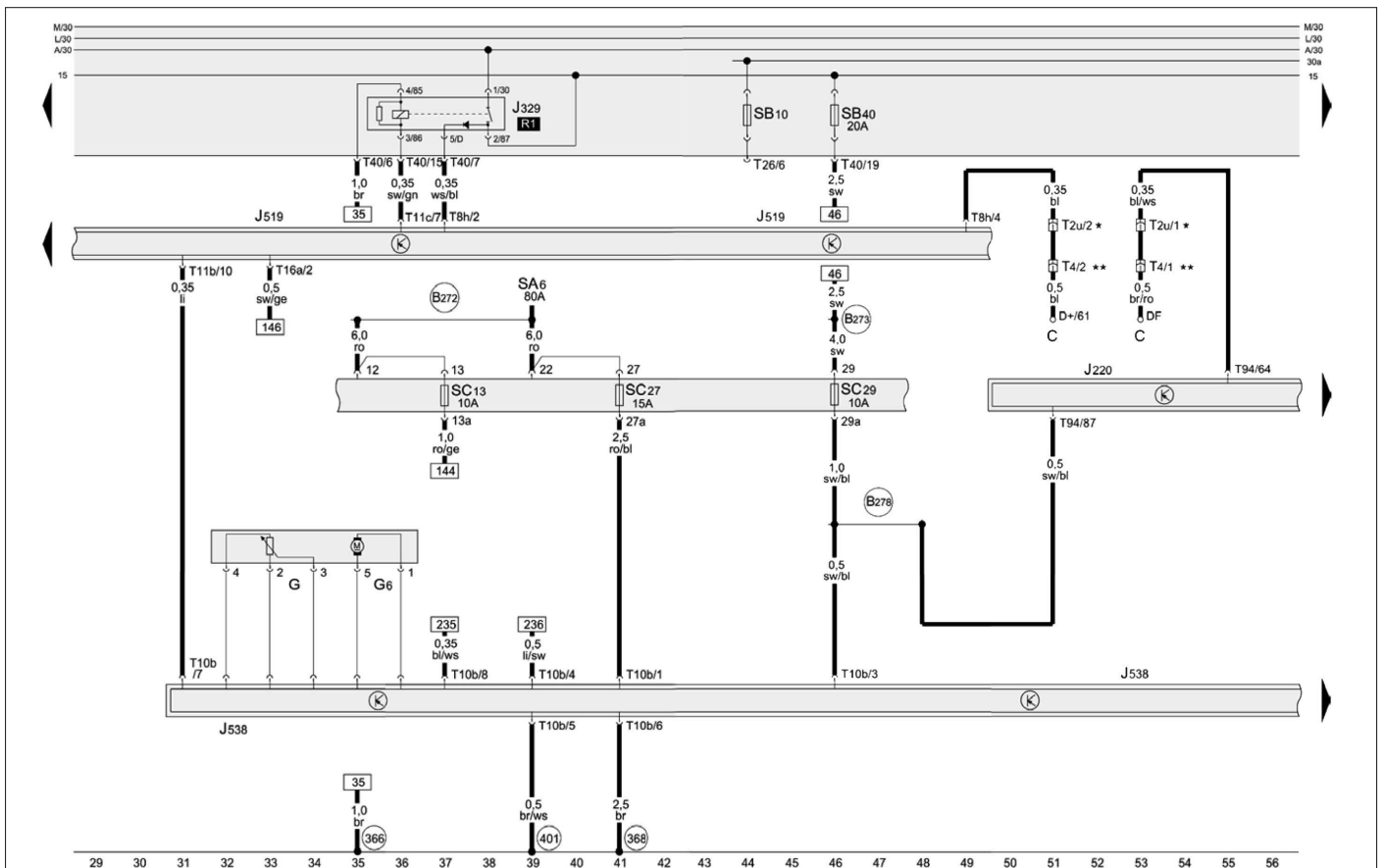


CONTACTEUR DE DÉMARREUR.

*. Pour véhicules avec régulateur de vitesse.

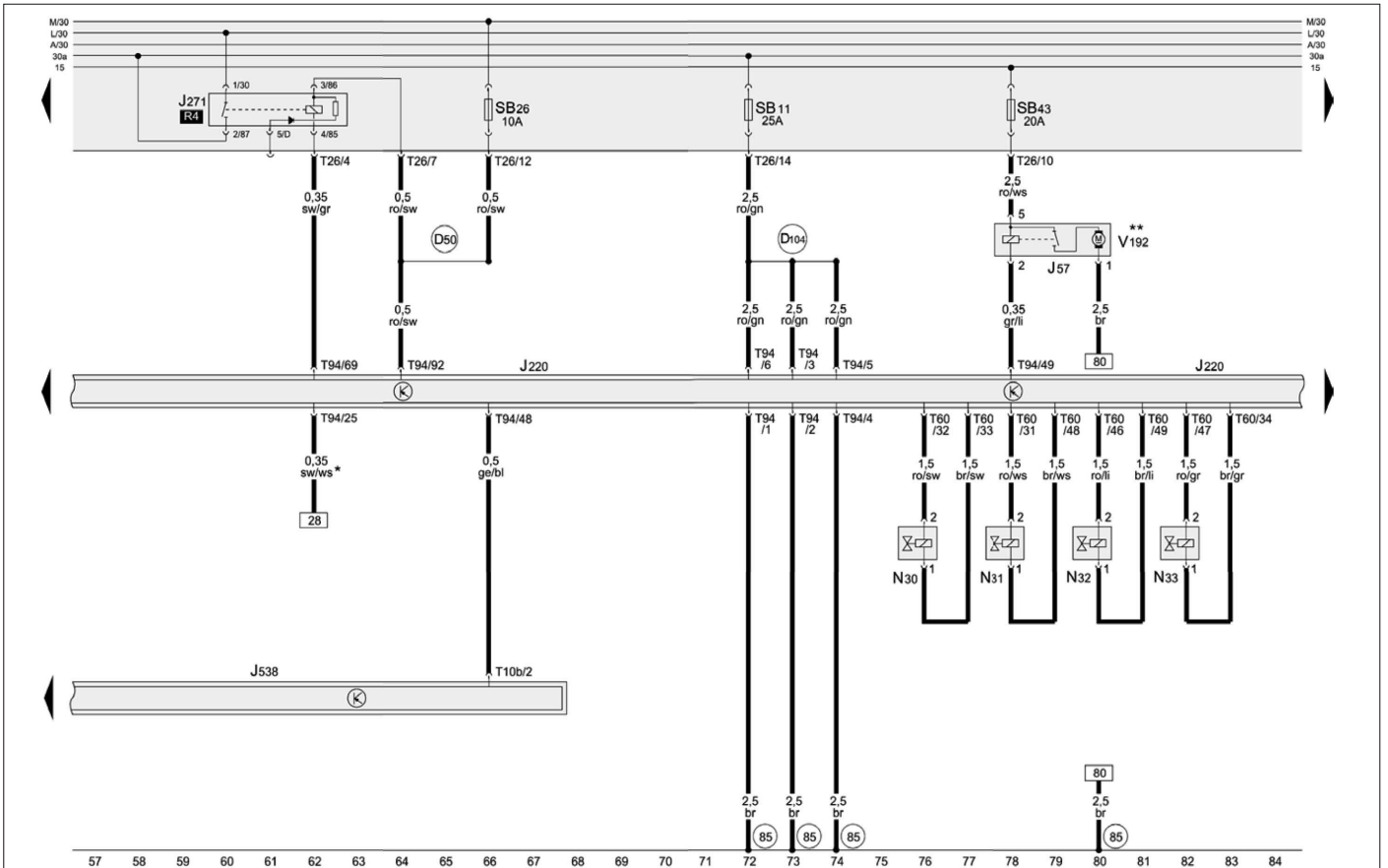
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



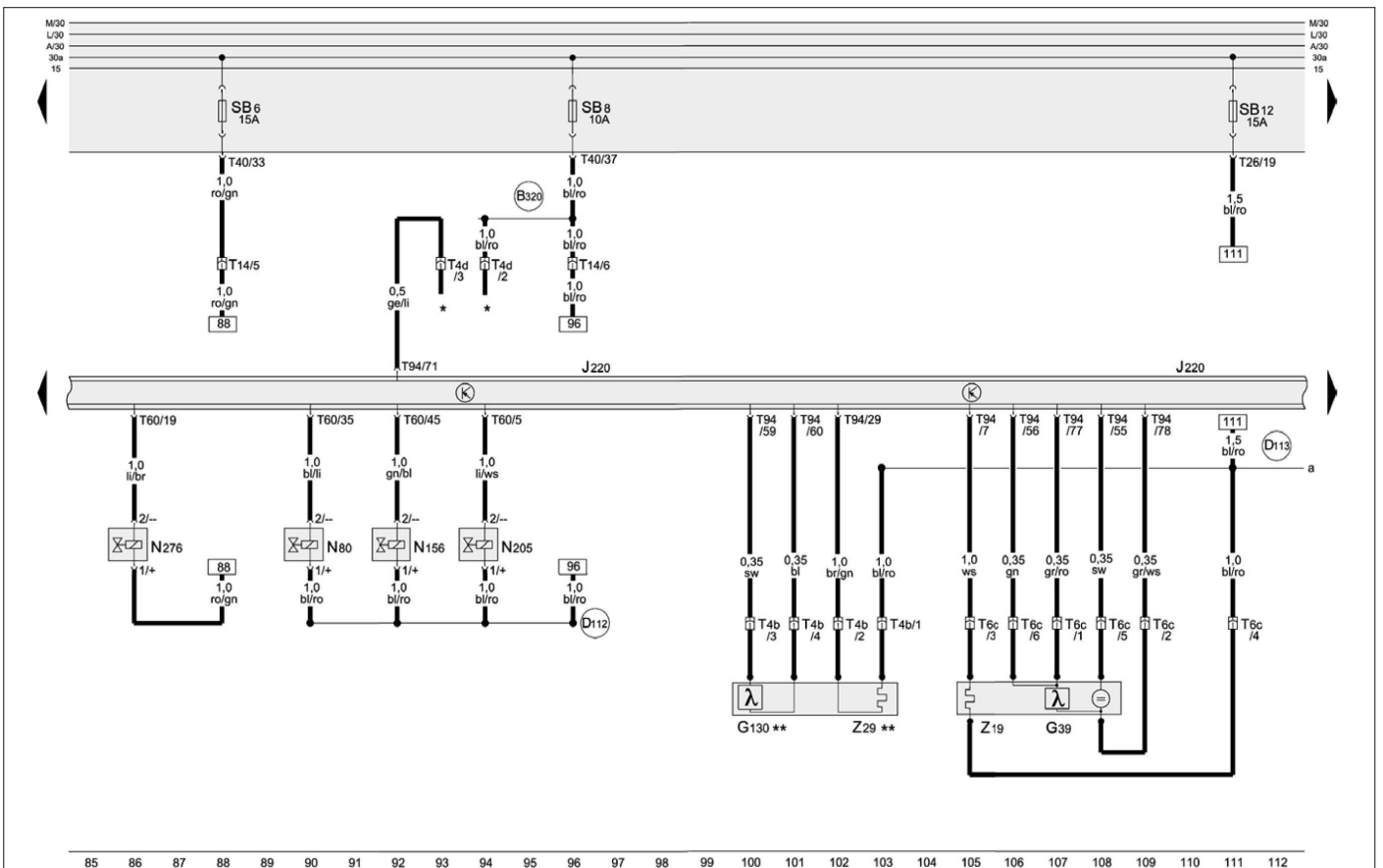
NIVEAU DE CARBURANT, POMPE À CARBURANT, PORTE-FUSIBLES.

*. Sans climatisation - **. Avec climatisation.



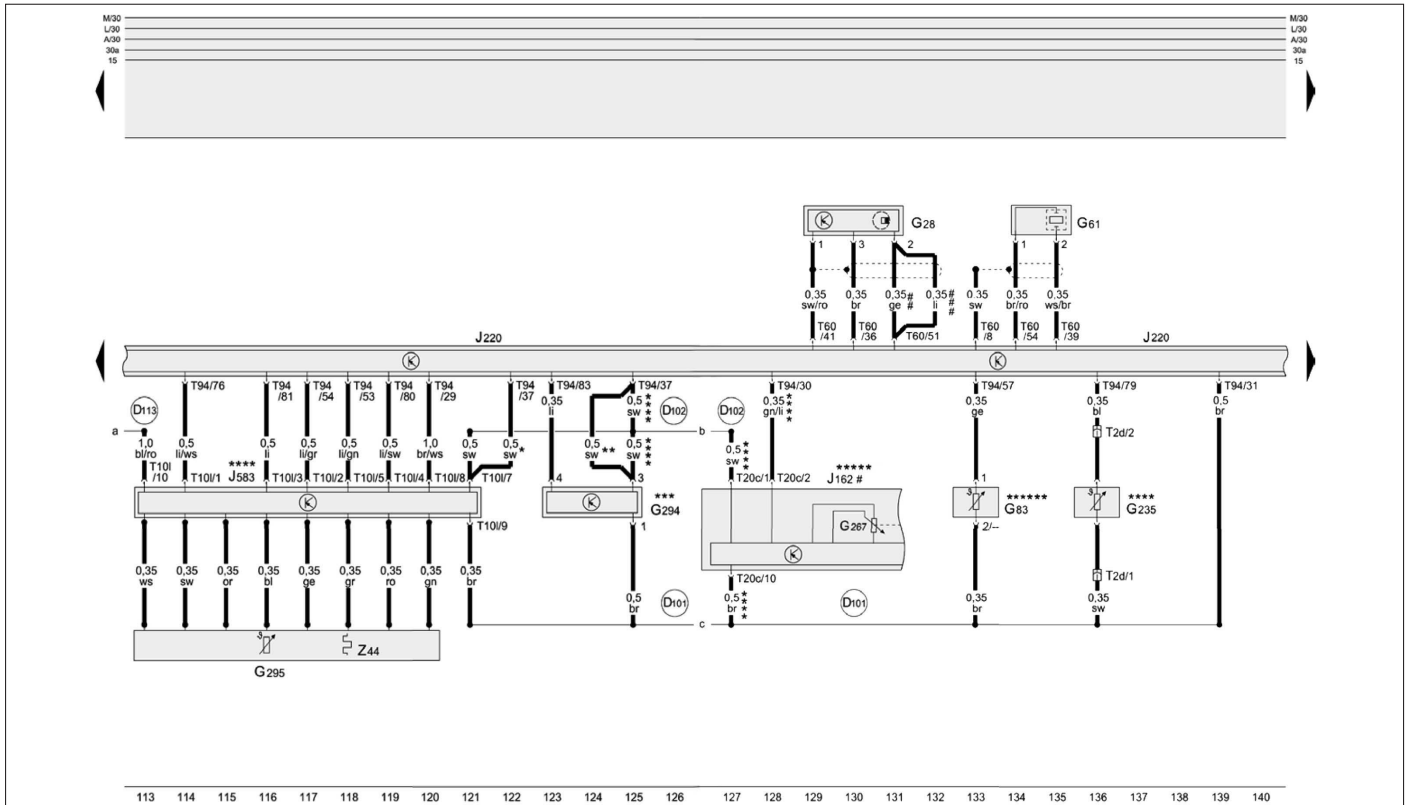
RELAIS D'ALIMENTATION POUR MOTRONIC, INJECTEURS, POMPE À DÉPRESSION.

*. Pour véhicules avec régulateur de vitesse - **. Uniquement pour véhicules avec boîte de vitesses automatique.



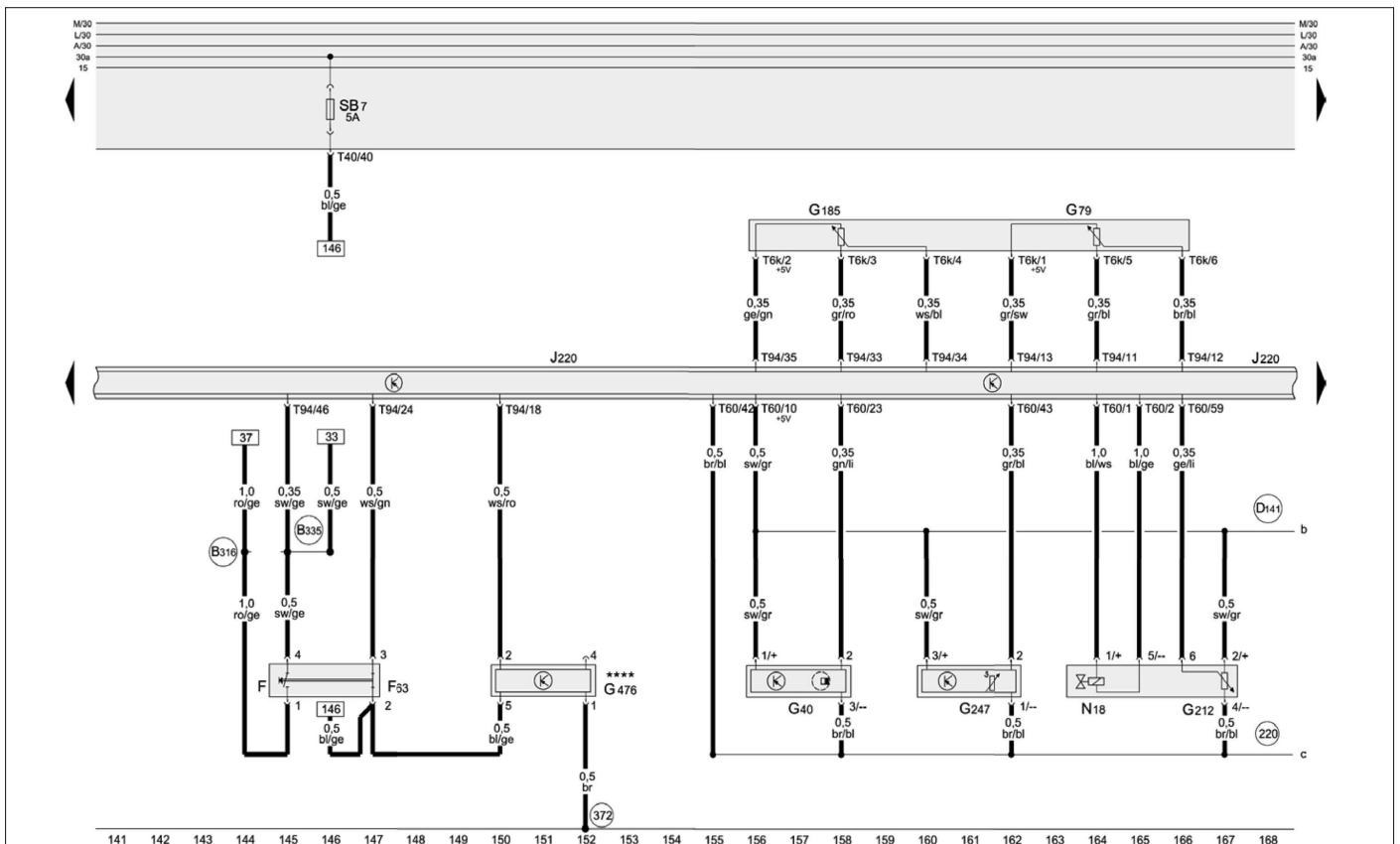
ÉLECTROVANNES, SONDE LAMBDA.

*. vers la commande du ventilateur - **. Uniquement moteur BLF.



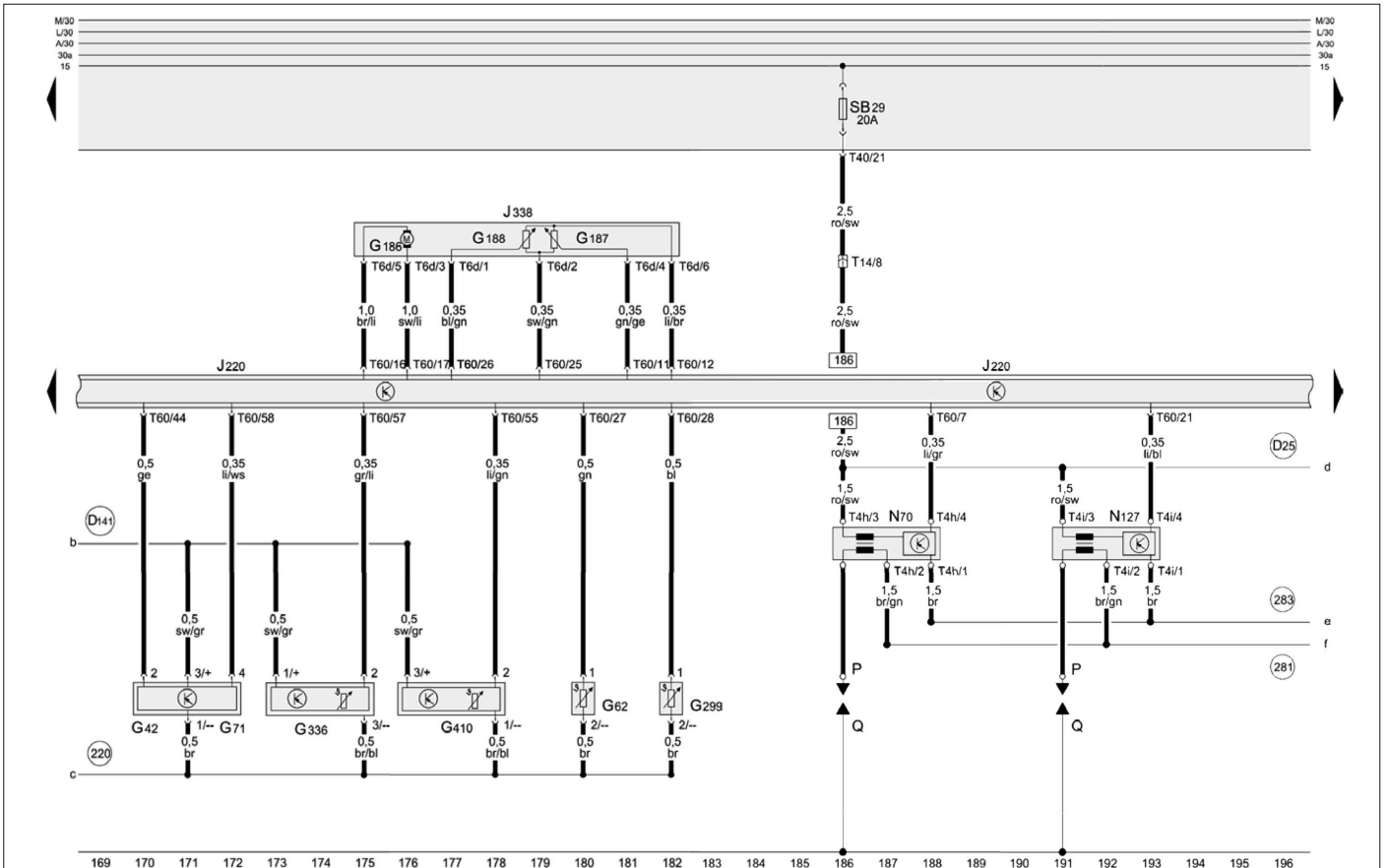
CALCULATEUR DE DÉTECTEUR DE NOX, CAPTEUR DE PRESSON DU SERVOFREIN, CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT EN SORTIE DE RADIATEUR, CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT, CAPTEUR DE RÉGIME-MOTEUR, DÉTECTEUR DE CLIQUETIS.

*. Pour véhicules avec climatiseur et système antiblocage avec boîte de vitesses automatique (09G) - **. Uniquement moteur BLF.—***. Pour véhicules avec capteur de pression du servofrein -****. Uniquement moteur BLP -*****. Sans climatisation -*****. Avec climatisation -#. J162 remplace J65 -##. BVM -###. BVA.

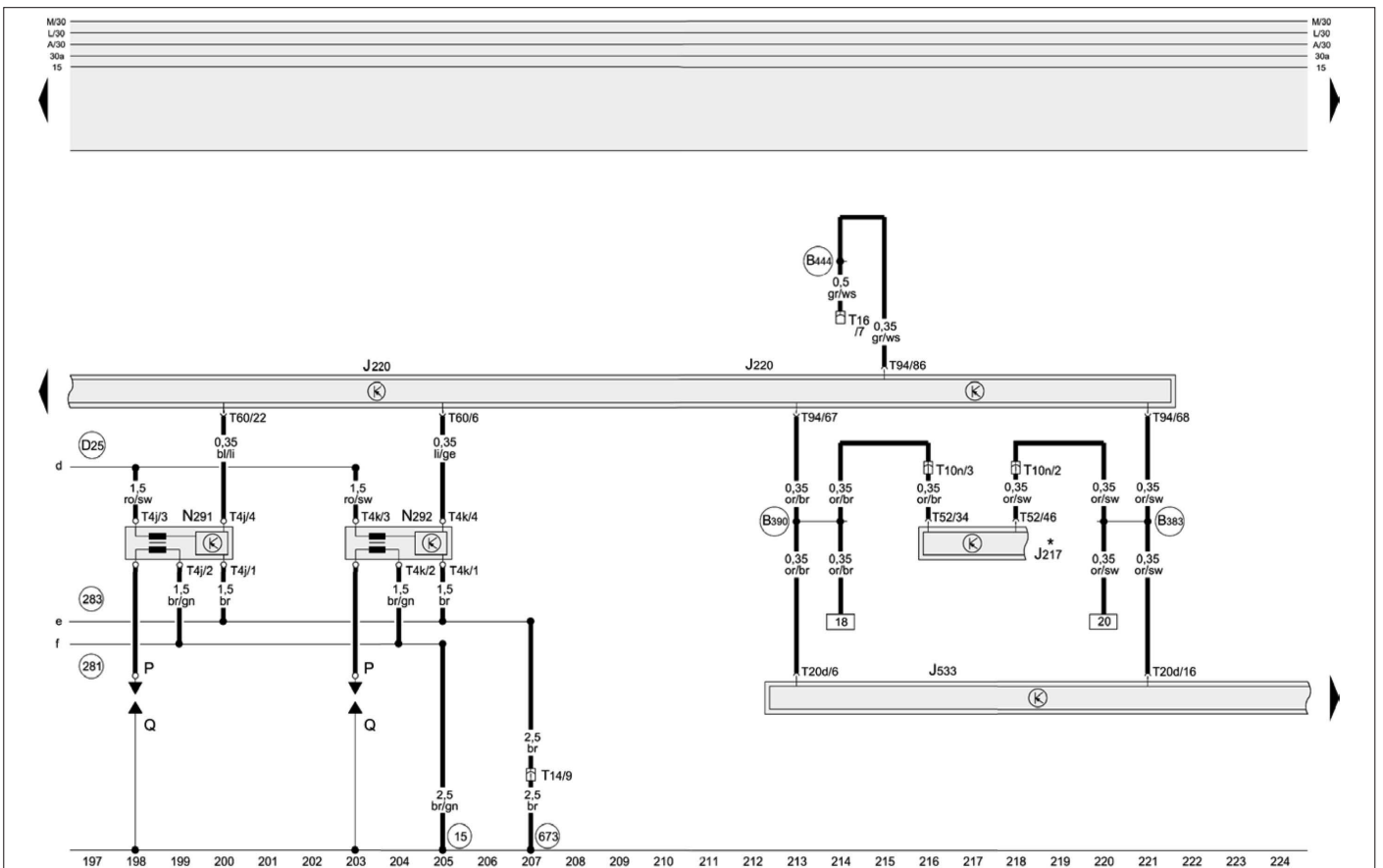


CONTACTEUR DE FEUX STOP, CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN, CAPTEUR DE POSITION DE L'EMBRAYAGE, CAPTEUR DE POSITION D'ARBRES À CAMES, CAPTEUR DE POSITION DE L'ACCÉLÉRATEUR, CAPTEUR DE PRESSON DU CARBURANT.

*. BVM.

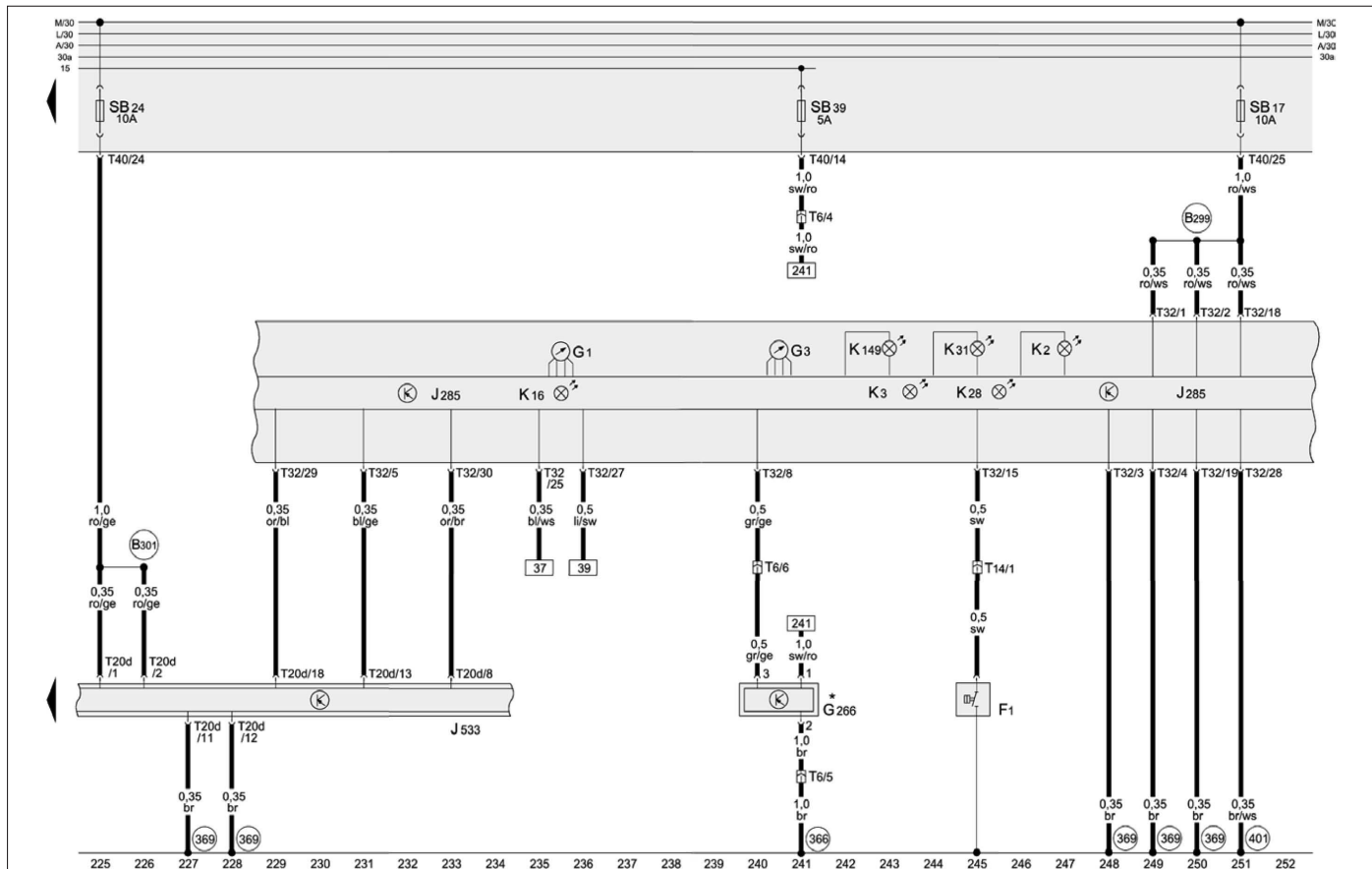


CAPTEURS : DE TEMPÉRATURE DE L'AIR D'ADMISSION, DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT, DE PRESSION DE TUBULURE D'ADMISSION ; BOBINES D'ALLUMAGE 1 ET 2.



BOBINES D'ALLUMAGE 3 ET 4, BUS DE DONNÉES CAN PROPULSION, CÂBLE DE DIAGNOSTIC K.

*. avec boîte de vitesses automatique (09G).



NIVEAU DE CARBURANT, TÉMOIN DE RÉSERVE DE CARBURANT, CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE, CAPTEUR DE NIVEAU ET DE TEMPÉRATURE D'HUILE.

*. Pour véhicules avec espacement des périodes d'entretien (WIV).

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le vilebrequin ne doit pas être déposé. Le seul desserrage des vis des chapeaux de palier du vilebrequin entraîne des déformations des paliers de vilebrequin du bloc-cylindres. Ces déformations réduisent le jeu du vilebrequin. Même si vous ne remplacez pas les demi-coussinets, une modification du jeu du vilebrequin risque d'entraîner l'endommagement des paliers. Si les vis des chapeaux de palier ont été desserrées, il faut remplacer le bloc-cylindres au complet avec le vilebrequin.

Il n'est pas possible de mesurer le jeu du vilebrequin avec les outils d'atelier.

Le réglage du jeu aux soupapes n'est pas nécessaire en raison du montage de butées hydrauliques.

La dépose de la culasse impose la dépose de l'ensemble motopropulseur.

Le calage de la distribution requiert l'utilisation d'outils spécifiques.

Distribution

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de blocage de la poulie (ref. T10172) (Fig.11 et 19).
- [2]. Outil de blocage de la poulie de pompe à eau (ref. V.A.G 1590) (Fig.12).
- [3]. Adaptateur pour comparateur (ref. T10170) (Fig.17).
- [4]. Goupille de blocage du tendeur de chaîne (ref. T40011) (Fig.18).
- [5]. Outil de blocage des arbres à cames (ref. T10171) (Fig.20).
- Traverse de soutien moteur (ref. 10-222A et 10-222 A/12).

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'ensemble cache moteur/filtre à air.
 - la protection sous moteur.
 - le pré-catalyseur.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Déposer le compresseur de climatisation (sans ouvrir ses canalisations) et le mettre de côté en l'attachant au porte-serrure.
- Déposer les vis (flèches) puis la bielle de reprise de couple (1) (Fig.9).

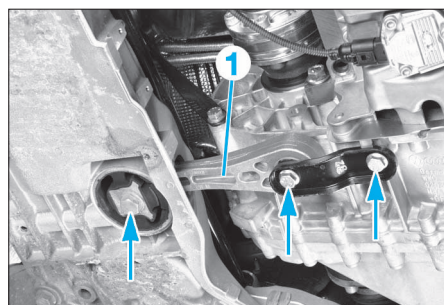


FIG. 9

- Débrancher les différents connecteurs et câbles de l'alternateur.
- Déposer (Fig.10) :
 - le galet (2).
 - les vis (3), puis l'alternateur.
- Déposer la poulie de vilebrequin en maintenant la poulie avec l'outil [1] (Fig.11).
- Déposer la poulie de pompe à eau en maintenant la poulie avec l'outil [2] (Fig.12).

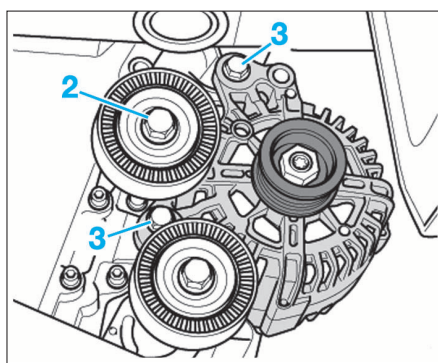


FIG. 10

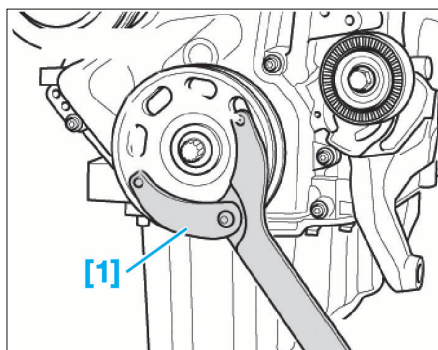


FIG. 11

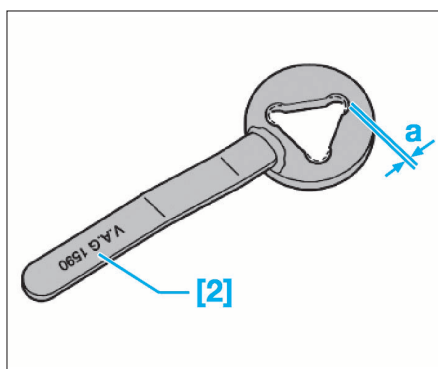


FIG. 12

- Déposer le carter d'huile.
- Réaliser un montage en soutien sous le moteur à l'aide d'un cric muni d'une cale en bois ou utiliser une traverse de soutènement.

⚠ Dans le cas de l'utilisation d'une traverse de soutènement, veiller à placer ses patins d'appui sur des parties rigides (support d'aile).

- Déposer l'ensemble support moteur droit, après avoir repéré la position de ses vis de fixation (Fig.13).

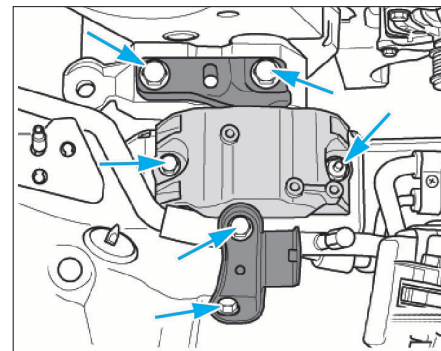


FIG. 13

- Déposer la soupape de régulation de pression pour l'aération du carter-moteur (Fig.14).

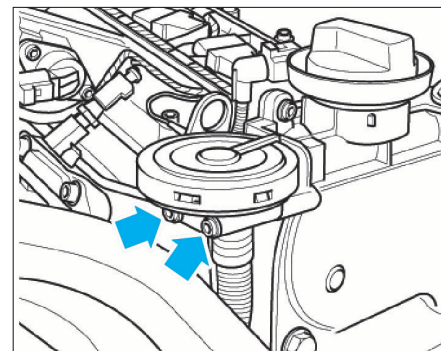


FIG. 14

- Déposer l'anneau de suspension droit du moteur.
- Déposer les 20 vis de fixation du carter de chaîne de distribution, soulever légèrement le moteur puis déposer le carter de chaîne de distribution (Fig.15).

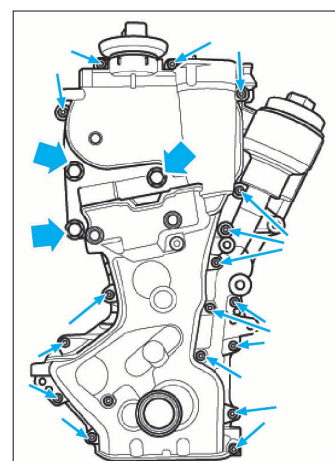


FIG. 15

⚠ Agrandir avec une lime les 3 angles de la clé [2] à la cote : a = 1 mm.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer la vanne EGR :
 - pincer les durits de refroidissement sur la vanne EGR, puis les retirer.
 - débrancher son connecteur.
 - dévisser les tuyaux de recyclage des gaz avant et arrière de la vanne EGR.
 - déposer les trois vis de fixation de la vanne EGR.
- Déposer les obturateurs (4) (Fig.16).

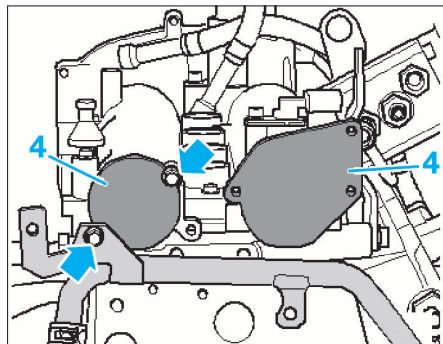


FIG. 16

- Déposer la bougie d'allumage du cylindre 1, et y placer en lieu et place un comparateur équipé de l'adaptateur [3] (Fig.17).

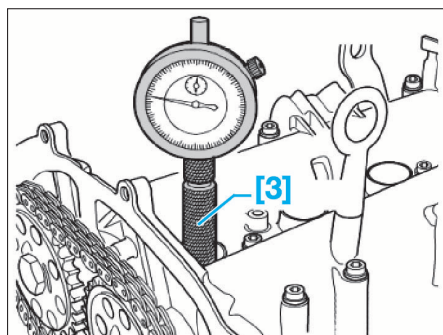


FIG. 17

- Tourner le moteur dans son sens de rotation afin d'amener le vilebrequin au PMH ; puis tourner le vilebrequin de 45° dans le sens inverse de rotation du moteur.
- Pousser le patin tendeur (5) dans le sens de la flèche et bloquer le piston du tendeur de chaîne (6) à l'aide de l'outil [4] (Fig.18).

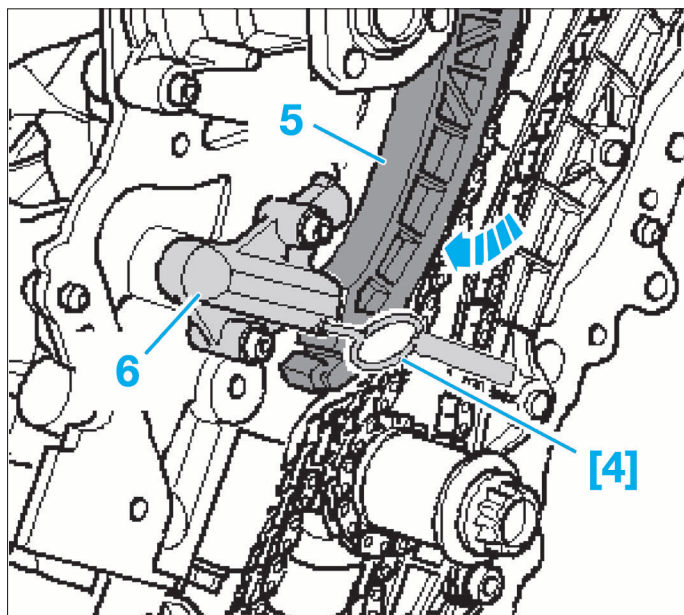


FIG. 18

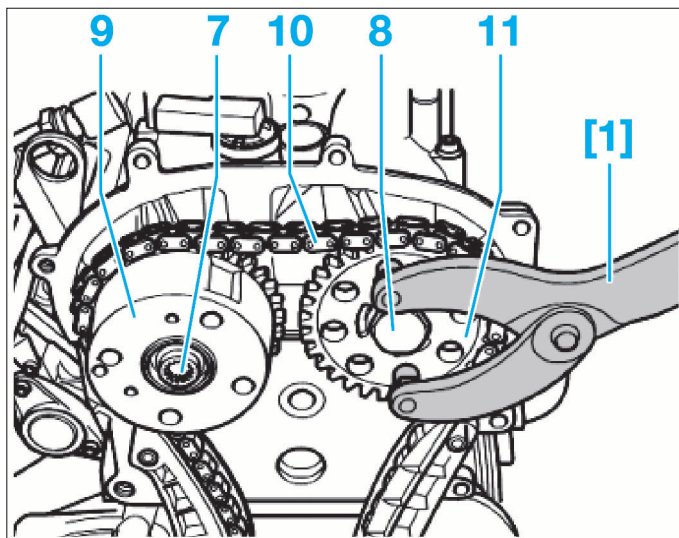


FIG. 19

- Repérer le sens de rotation de la chaîne de distribution.
- Bloquer le pignon d'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil [1], puis déposer les vis (7 et 8) (Fig.19).



La vis (7) du dispositif de distribution variable (9) possède un pas à gauche.

- Déposer la chaîne de distribution (10) avec le pignon d'arbres à cames (11) et le dispositif de distribution variable (9).

REPOSE ET CALAGE

- Reposer le pignon d'arbres à cames et le dispositif de distribution variable et les serrer à 2 daN.m.



Remplacer les vis du pignon d'arbre à cames et du dispositif de distribution variable.

- Tourner les arbres à cames jusqu'à pouvoir engager l'outil [5] (l'inscription "TOP" doit être dirigée vers le haut) jusqu'en butée dans les ouvertures des arbres à cames (Fig.20).
- Serrer la vis (flèche) à la main.

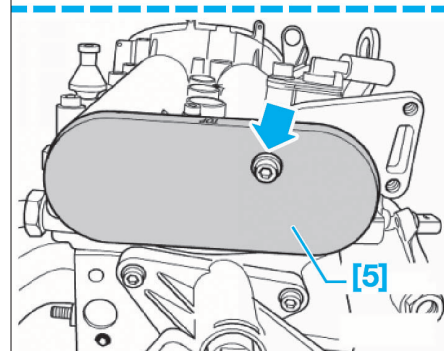
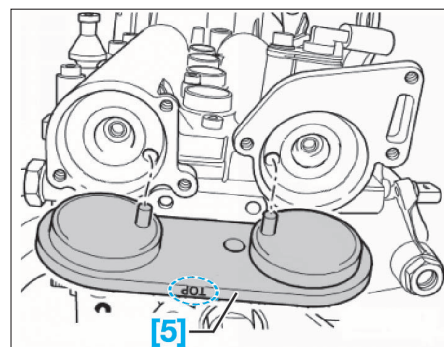


FIG. 20

- Déposer le pignon d'arbre à cames d'échappement (à l'aide de l'outil [1]) et desserrer la vis du dispositif de distribution variable.
- Mettre en place la chaîne (en respectant son sens de rotation) sur le pignon du vilebrequin puis sur le dispositif de distribution variable (9).
- Remonter le pignon d'arbre à cames d'échappement (11) avec la chaîne positionnée dessus.
- Serrer les vis (7 et 8) jusqu'à ce qu'il soit tout juste encore possible de faire tourner le pignon d'arbre à cames d'échappement et le dispositif de distribution variable sans qu'ils basculent.
- Retirer la goupille [4].
- À l'aide du comparateur, amener le vilebrequin au PMH.

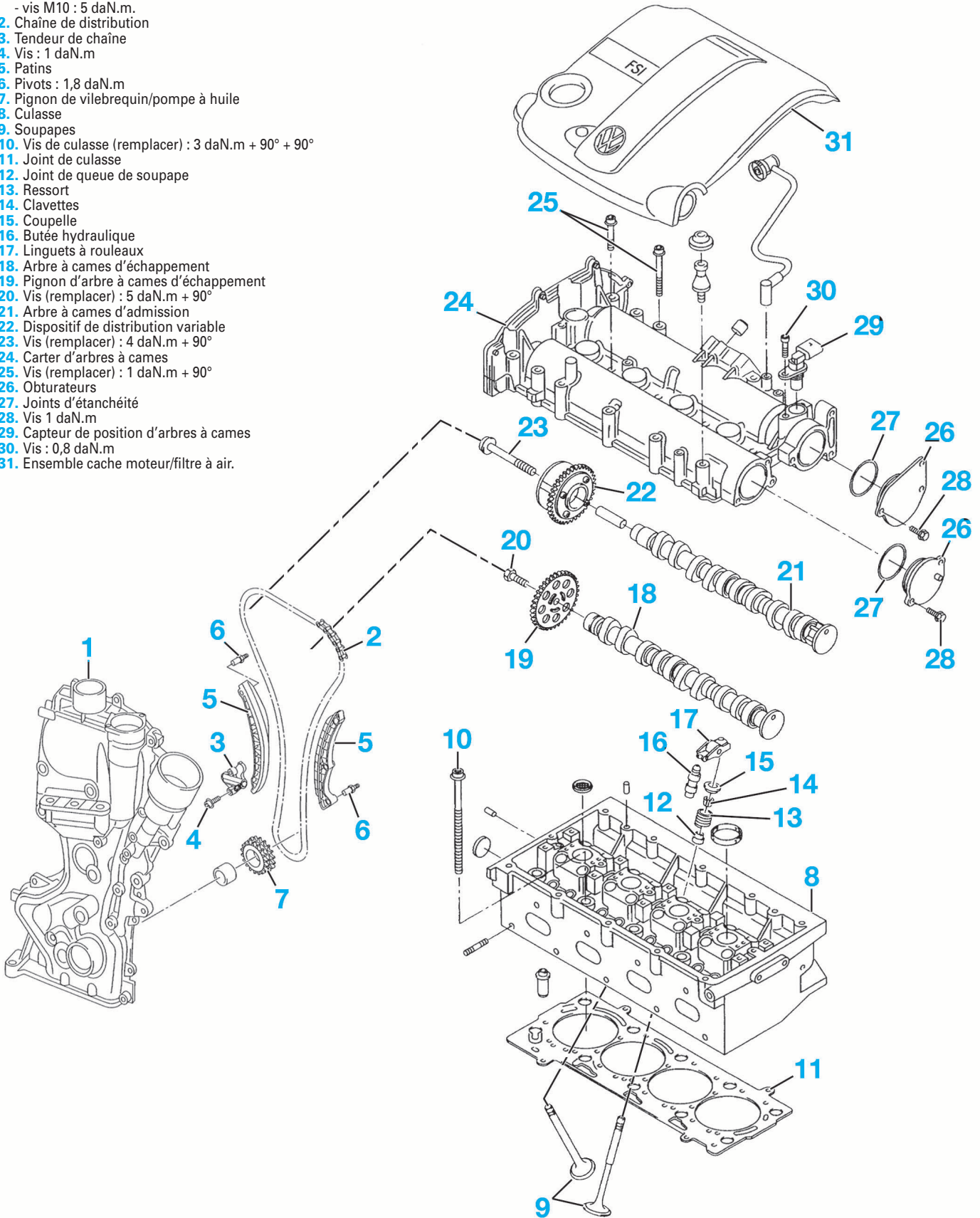


Si le vilebrequin a dépassé le PMH de 0,01 mm, revenir en arrière de 45°, puis le remettre au PMH.

- À l'aide de l'outil [1], serrer la vis du dispositif de distribution variable à 4 daN.m et la vis du pignon d'arbre à cames d'échappement à 5 daN.m.

CULASSE - DISTRIBUTION

1. Carter de distribution
- vis M6 : 1 daN.m.
- vis M10 : 5 daN.m.
2. Chaîne de distribution
3. Tendeur de chaîne
4. Vis : 1 daN.m
5. Patins
6. Pivots : 1,8 daN.m
7. Pignon de vilebrequin/pompe à huile
8. Culasse
9. Soupapes
10. Vis de culasse (remplacer) : 3 daN.m + 90° + 90°
11. Joint de culasse
12. Joint de queue de soupape
13. Ressort
14. Clavettes
15. Coupelle
16. Butée hydraulique
17. Linguets à rouleaux
18. Arbre à cames d'échappement
19. Pignon d'arbre à cames d'échappement
20. Vis (remplacer) : 5 daN.m + 90°
21. Arbre à cames d'admission
22. Dispositif de distribution variable
23. Vis (remplacer) : 4 daN.m + 90°
24. Carter d'arbres à cames
25. Vis (remplacer) : 1 daN.m + 90°
26. Obturateurs
27. Joints d'étanchéité
28. Vis 1 daN.m
29. Capteur de position d'arbres à cames
30. Vis : 0,8 daN.m
31. Ensemble cache moteur/filtre à air.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Lors du serrage des vis des arbres à cames, le vilebrequin ne doit pas se décaler et la chaîne de distribution doit rester tendue des deux côtés.

- Déposer l'outil [5].
- Tourner le vilebrequin de 2 tours et le ramener au PMH.
- Reposer l'outil [5].



S'il n'est pas possible d'engager l'outil [5], reprendre le réglage.

- Déposer l'outil [5], puis à l'aide de l'outil [1], serrer la vis du dispositif de distribution variable et la vis du pignon d'arbre à cames d'échappement de 90°.
- Tourner le vilebrequin de 2 tours et le ramener au PMH.
- Reposer l'outil [5].



S'il n'est pas possible d'engager l'outil [5], reprendre le réglage.

- Pour la suite de la repose, respecter les points suivants :
- nettoyer les plans de joint du carter de chaîne de distribution.
 - poser des joints d'étanchéité neufs (flèches) sur la face arrière du carter de chaîne de distribution (Fig.21).

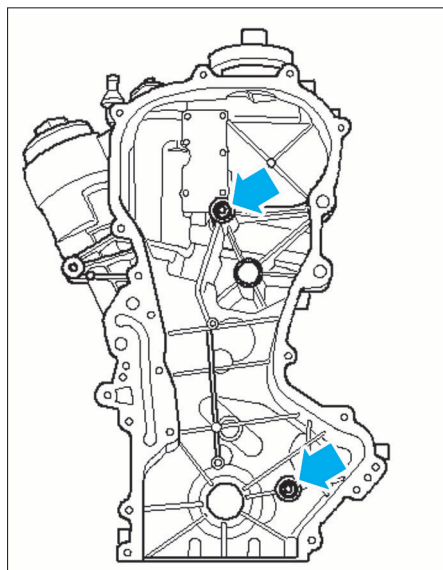


FIG. 21

Courroie d'accessoires

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la protection sous moteur.
 - la protection avant de passage de roue avant droit.
- Basculer le galet tendeur dans le sens de la flèche jusqu'à ce que le trou de pige soit visible (Fig.22).
- Bloquer le tendeur à l'aide d'une clé six pans de 4 mm (1).
- Déposer la courroie d'accessoires (Fig.23).

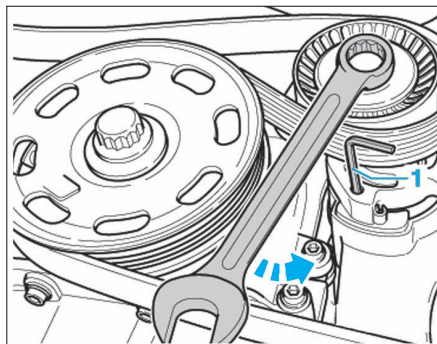


FIG. 22

- À la repose, respecter les points suivants :
- si la courroie est réutilisée, la replacer dans le même sens de rotation que lors de la dépose.
 - contrôler le cheminement correct de la courroie.
 - procéder à la repose de la courroie d'accessoires.

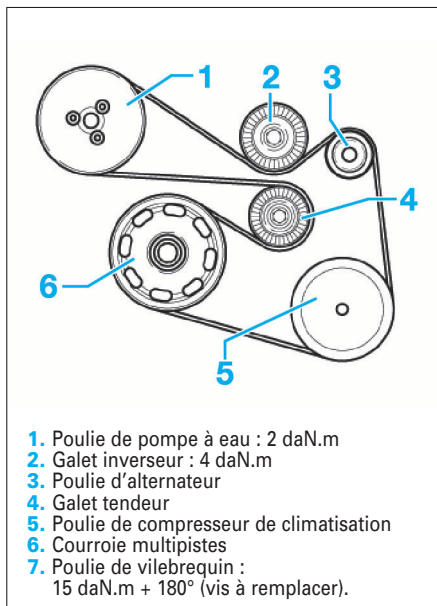


FIG. 23

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à la vidange de l'huile moteur.
- Déposer :
 - l'ensemble cache moteur/filtre à air.
 - la protection sous moteur.
 - le pré-catalyseur.
- Déposer les vis (flèches) puis la bielle de reprise de couple (1) (Fig.9).
- Déposer le carter d'huile.
- Bloquer en rotation le vilebrequin, puis desserrer de quelques tours la vis du pignon de pompe à huile.
- À l'aide d'un tournevis, pousser le tendeur de chaîne dans le sens de la flèche (Fig.24).
- Déposer la vis du pignon de pompe à huile.
- Retirer le pignon de pompe à huile et la chaîne
- Déposer les vis (flèches) de la pompe à huile puis cette dernière (Fig.25).

- À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les différents joints d'étanchéité.
 - remplacer les vis de fixation de la pompe à huile et du pignon de pompe à huile.
 - remplir et faire le niveau en huile moteur.

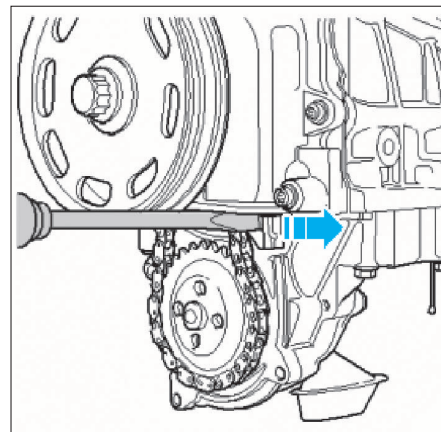


FIG. 24

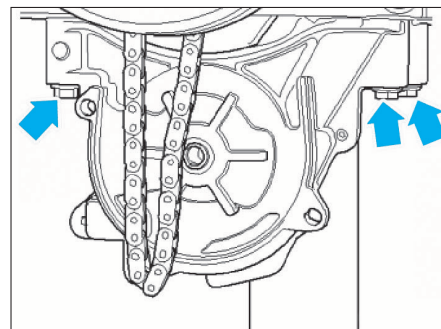


FIG. 25

PRESSON D'HUILE

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- Manomètre.

CONTRÔLE

- Débrancher puis déposer le manoccontact de pression d'huile (Fig.26).

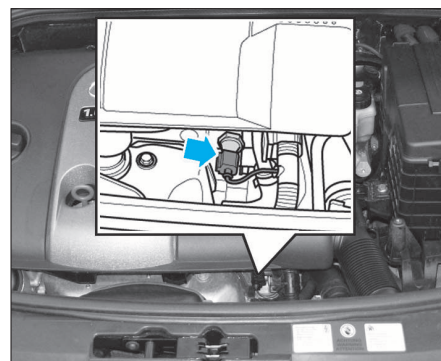
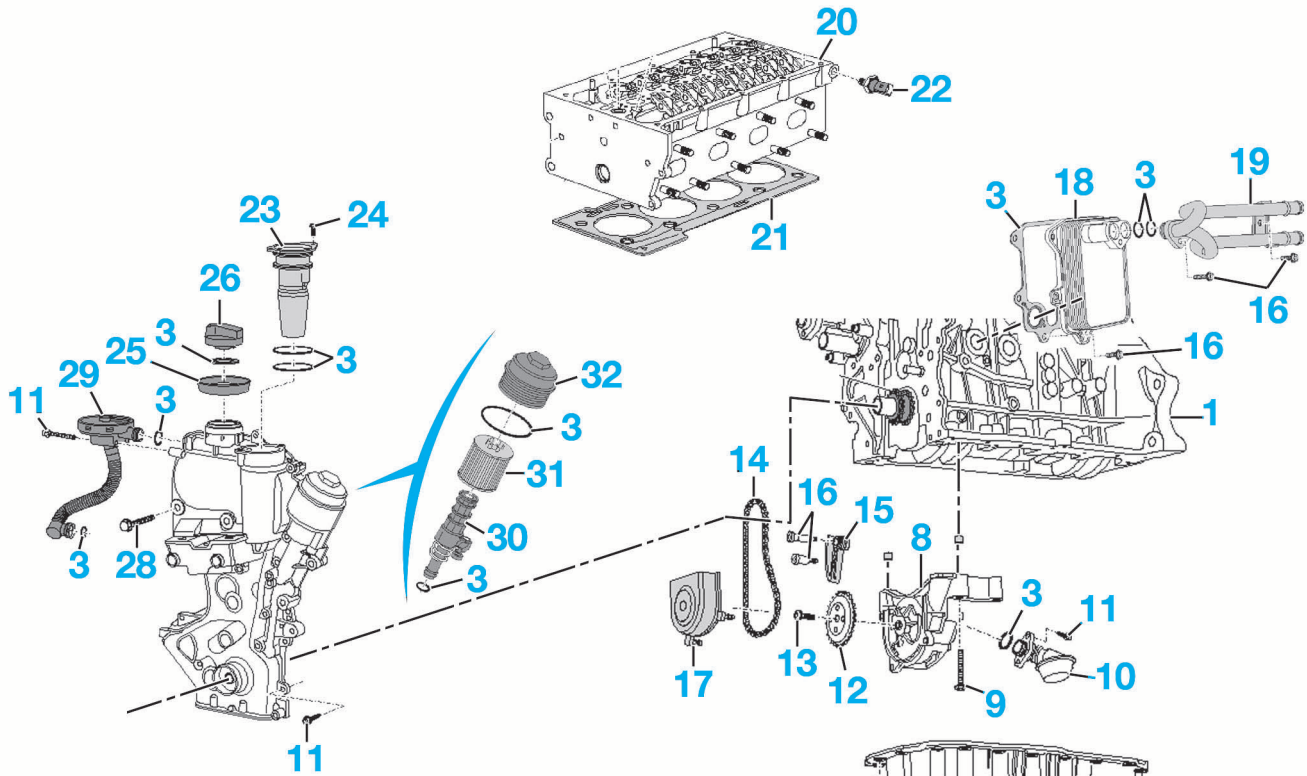


FIG. 26

- Brancher le manomètre à la place.
- Amener le moteur en température.
- Contrôler la pression d'huile à 80°C :
 - 2 bars à 4 000 tr/min.
 - 7 bars à un régime supérieur à 2 000 tr/min.
- Couper le moteur.
- Débrancher le manomètre.
- Reposer le manoccontact.
- Contrôler l'absence de toute fuite d'huile.

LUBRIFICATION



- 1. Bloc-cylindres
- 2. Sonde de température/niveau d'huile
- 3. Joint d'étanchéité
- 4. Vis : 1,3 daN.m
- 5. Vis : 4 daN.m
- 6. Bouchon de vidange : 3 daN.m
- 7. Carter d'huile
- 8. Pompe à huile
- 9. Vis (remplacer) : 1,4 daN.m + 90°
- 10. Crépine
- 11. Vis : 1 daN.m
- 12. Pignon de pompe à huile
- 13. Vis (remplacer) : 2 daN.m + 90°
- 14. Chaîne de pompe à huile
- 15. Tendeur de chaîne
- 16. Vis : 0,8 daN.m
- 17. Cache
- 18. Radiateur d'huile
- 19. Tuyaux de liquide de refroidissement
- 20. Culasse

- 21. Joint de culasse
- 22. Manocontact de pression d'huile
- 23. Séparateur d'huile
- 24. Vis : 0,5 daN.m
- 25. Protection
- 26. Bouchon de remplissage d'huile
- 27. Carter de distribution
- 28. Vis M10 : 5 daN.m
- 29. Soupape de régulation de pression pour l'aération du carter-moteur
- 30. Bloc-soupape
- 31. Cartouche de filtre à huile
- 32. Couvercle : 2,5 daN.m.

Refroidissement

POMPE À EAU

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de blocage de la poulie de pompe à eau (ref. V.A.G 1590) (Fig.27).

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à :
- la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Déposer la poulie de pompe à eau (3 vis) en maintenant la poulie avec l'outil [1] (Fig.27).

Agrandir avec une lime les 3 angles de la clé [1] à la cote : a = 1 mm.

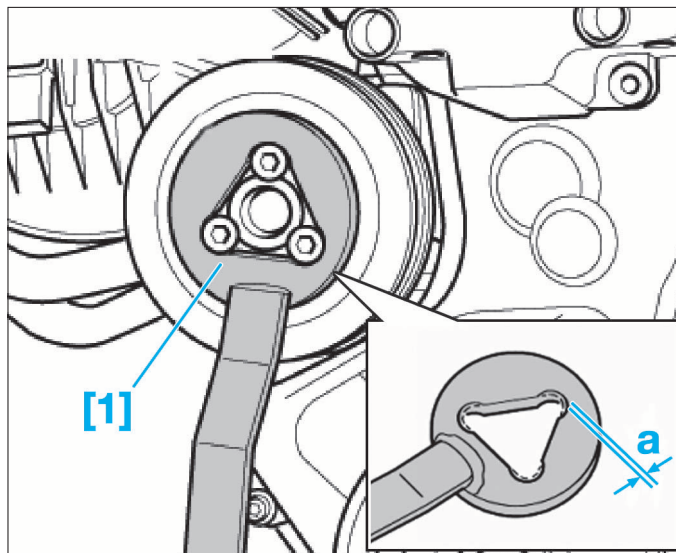


FIG. 27

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

• Déposer les vis de fixation de la pompe et déga-ger cette dernière (Fig.28).

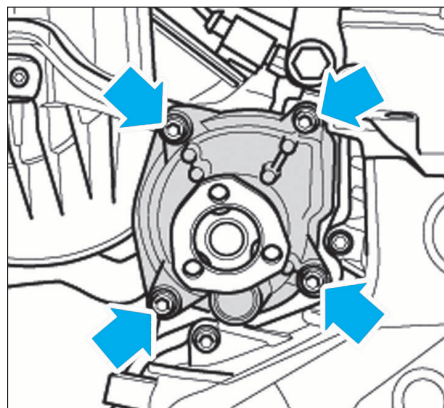


FIG. 28

À la repose, respecter les points suivants :

- nettoyer le plan de joint de la pompe à eau.
- remplacer le joint d'étanchéité.
- serrer les vis au couple de serrage prescrit.
- reposer la courroie d'accessoires et respecter son cheminement.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Appareil de remplissage du système de refroidissement (ref. VAS 6096) (Fig.31).
- [2]. Adaptateur (ref. VAG 1274/8) (Fig.31).

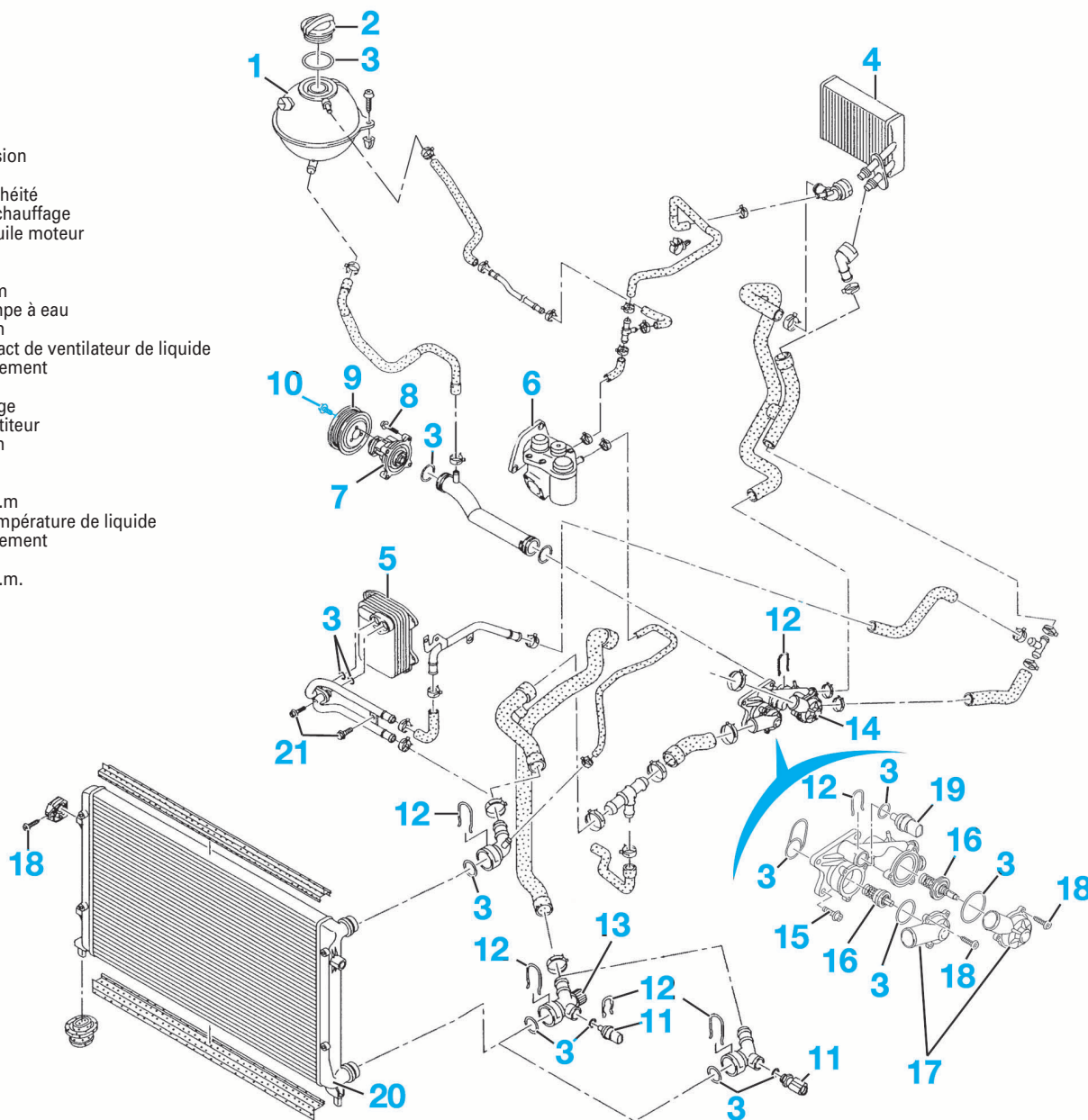
VIDANGE

Lors du rinçage du circuit, pour éviter de faire subir au moteur d'éventuel choc thermique, il est conseillé d'effectuer cette opération moteur froid. Protéger l'équipement électrique (alternateur, calculateur...) de l'écoulement et des projections de liquide de refroidissement, en enveloppant chaque organe sensible à l'aide d'un sachet en plastique.

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer :
 - l'ensemble cache moteur/filtre à air.
 - la protection sous moteur.

REFROIDISSEMENT

1. Vase d'expansion
2. Bouchon
3. Joints d'étanchéité
4. Radiateur de chauffage
5. Radiateur d'huile moteur
6. Soupape EGR
7. Pompe à eau
8. Vis : 0,9 daN.m
9. Poulie de pompe à eau
10. Vis : 2 daN.m
11. Thermocontact de ventilateur de liquide de refroidissement
12. Agrafes
13. Vis de vidange
14. Boîtier répartiteur
15. Vis : 1 daN.m
16. Thermostat
17. Couvercle
18. Vis : 0,5 daN.m
19. Sonde de température de liquide de refroidissement
20. Radiateur
21. Vis : 0,8 daN.m.



Véhicule équipé d'une vis de vidange

- Dévisser la vis de vidange (1) du radiateur (Fig.29).

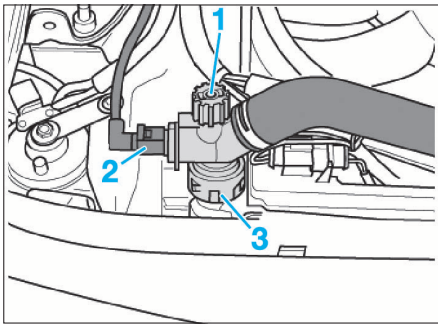


FIG. 29

Véhicule non équipé d'une vis de vidange

- Débrancher le connecteur (2).
- Déposer le coupleur rapide (3) en retirant l'agrafe.

Suite pour tous les véhicules

- Déposer la durit (4) et la guider vers le bas (Fig.30).

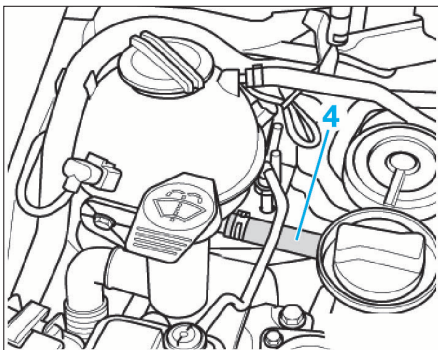


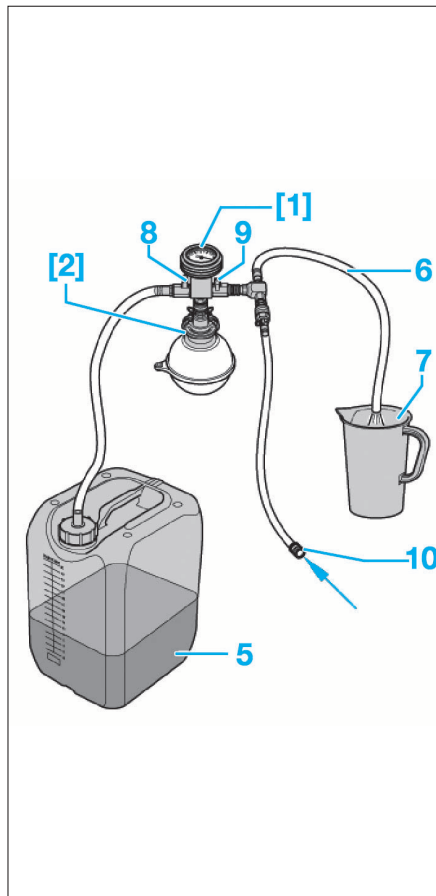
FIG. 30

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

REMPLISSAGE ET PURGE

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

- Reposer la durit (4) sur le vase d'expansion.
- En fonction du véhicule, reposer le coupleur rapide (3) ou bien la vis de vidange (1).
- Verser au moins 8 litres de liquide de refroidissement G12+ dans le réservoir (5), en respectant les proportions de mélange (eau/G12+ : 60/40 % pour une protection jusqu'à -25 °C, 50 % pour une protection jusqu'à -35 °C) (Fig.31).
- Visser l'adaptateur [2] sur le vase d'expansion.
- Monter l'appareil de remplissage du circuit de refroidissement [1] sur l'adaptateur [2].
- Placer le flexible d'évacuation d'air (6) dans le récipient (7).
- Fermer les deux clapets (8) et (9) en tournant le levier de telle sorte qu'il soit perpendiculaire par rapport au sens d'écoulement.
- Brancher le flexible (10) sur l'air comprimé (pression de 6 à 10 bars).
- Ouvrir le clapet (9) en tournant le levier dans le sens d'écoulement, une dépression est créée dans le circuit de refroidissement.
- L'aiguille de l'indicateur doit se déplacer dans la zone verte.



- Ouvrir également le clapet (8) de manière brève en tournant le levier dans le sens d'écoulement de sorte que le flexible du réservoir (5) se remplisse de liquide de refroidissement.
- Refermer le clapet (8).
- Laisser le clapet (9) ouvert deux minutes de plus et fermer le clapet.
- L'aiguille de l'indicateur doit rester dans la zone verte, la dépression régnant à l'intérieur du circuit de refroidissement étant alors suffisante pour procéder au remplissage.
- Si l'aiguille n'atteint pas la zone verte, réitérer l'opération.
- Si la dépression chute, le circuit de refroidissement n'est pas étanche.
- Débrancher le flexible d'air comprimé.
- Ouvrir le clapet (8), la dépression générée dans le circuit de refroidissement provoque l'aspiration du liquide de refroidissement depuis le réservoir (5) ; le circuit de refroidissement se remplit.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère MAX.
- Lancer le moteur, le faire tourner à environ 1 500 tr/mn pendant 2 minutes maxi tout en faisant l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'à l'alésage de trop-plein du vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
- Arrêter le moteur puis contrôler le niveau du liquide dans le vase d'expansion.

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

FIG. 31

Alimentation - Gestion moteur

FILTRE À CARBURANT

REMPACEMENT



La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. Avant de débrancher les raccords, entourer d'un chiffon le tuyau. Réduire ensuite la pression en débranchant prudemment le flexible.

- Débrancher la batterie.
- Débrancher les conduites (1) (Fig.32).

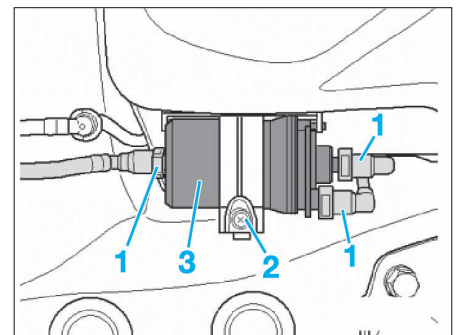


FIG. 32

- Déposer la vis (2).
- Déposer le filtre à carburant (3).

À la repose, respecter les points suivants :

- ne pas intervenir les conduites d'alimentation et de retour (conduite de retour bleue, conduite d'alimentation noire).
- positionner correctement le filtre à carburant ; des flèches sur le filtre indique le sens d'écoulement.
- l'érgot (4) du filtre doit s'engager dans l'ouverture du support de filtre (5) (Fig.33).

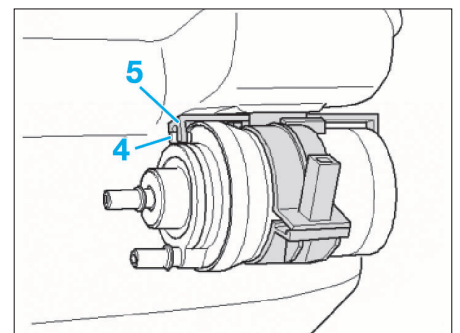
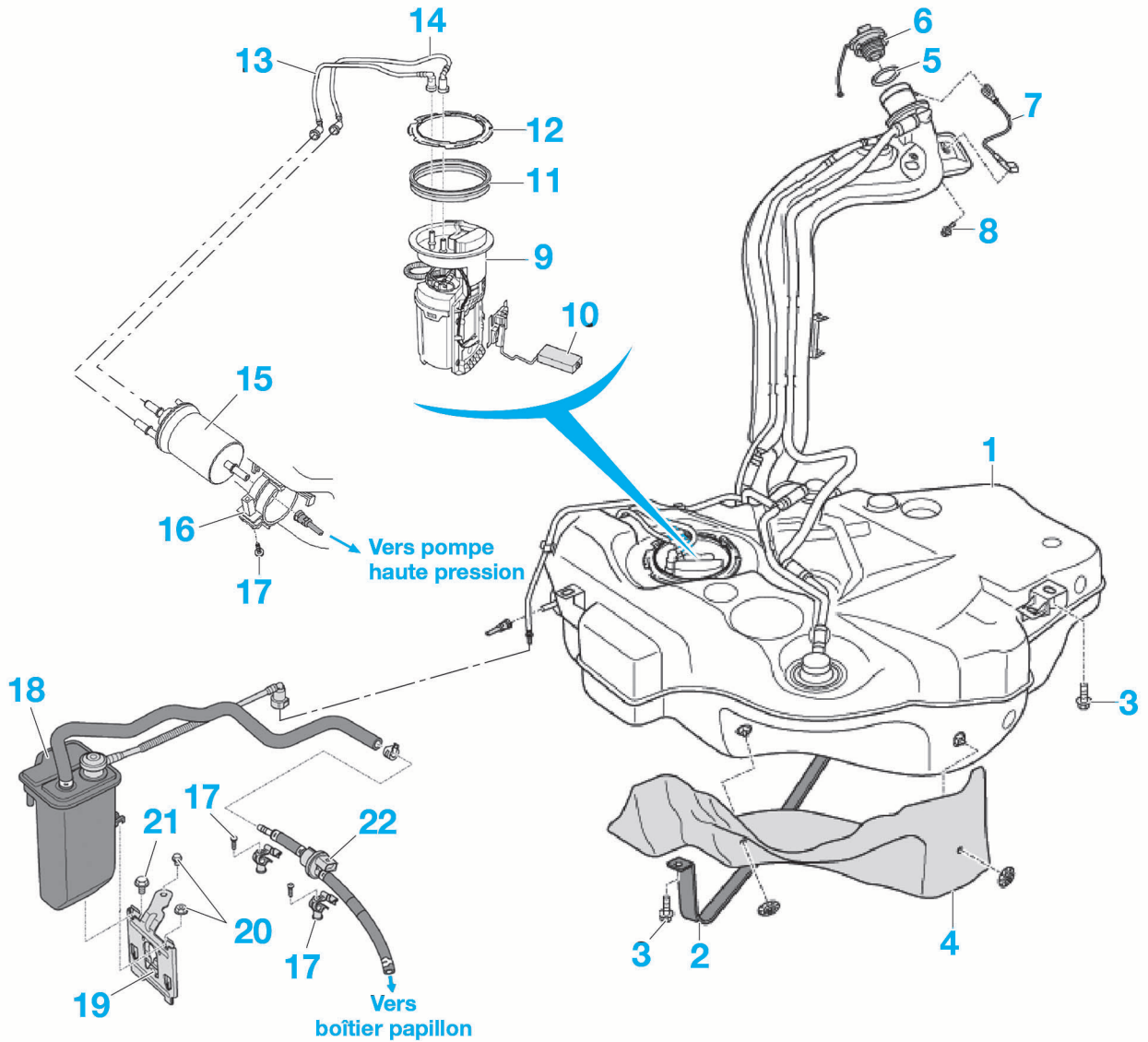


FIG. 33

CIRCUIT D'ALIMENTATION BASSE PRESSION



- 1. Réservoir
- 2. Sangle de réservoir
- 3. Vis : 2,6 daN.m
- 4. Tôle calorifique
- 5. Joint
- 6. Bouchon
- 7. Mise à la masse

- 8. Vis : 1,1 daN.m
- 9. Pompe à carburant
- 10. Jauge à carburant
- 11. Bague-joint
- 12. Bague de fermeture
- 13. Conduite d'alimentation
- 14. Conduite retour

- 15. Filtre à carburant
- 16. Support de filtre
- 17. Vis : 0,3 daN.m
- 18. Filtre à charbon actif (Canister)
- 19. Support
- 20. Vis/écrou : 0,8 daN.m
- 21. Vis : 2 daN.m
- 22. Électrovanne du réservoir de charbon actif.

POMPE HAUTE PRESSION

DÉPOSE-REPOSE

La dépose de la pompe haute pression doit être effectuée moteur froid.

La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. Avant de débrancher les raccords, faire chuter la pression du carburant.

- Déposer l'ensemble cache moteur/filtre à air.
- Faire chuter la pression du carburant ; pour cela (Fig.34) :
- débrancher le connecteur de la vanne de régulation de pression du carburant (1).

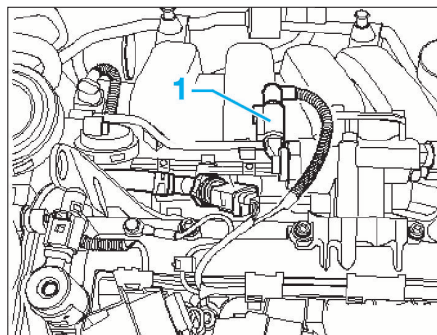


FIG. 34

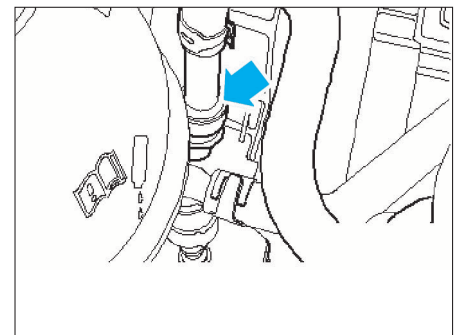
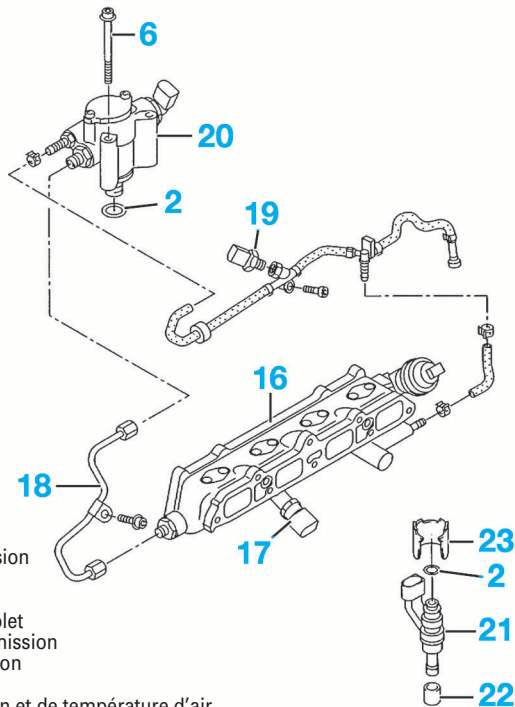
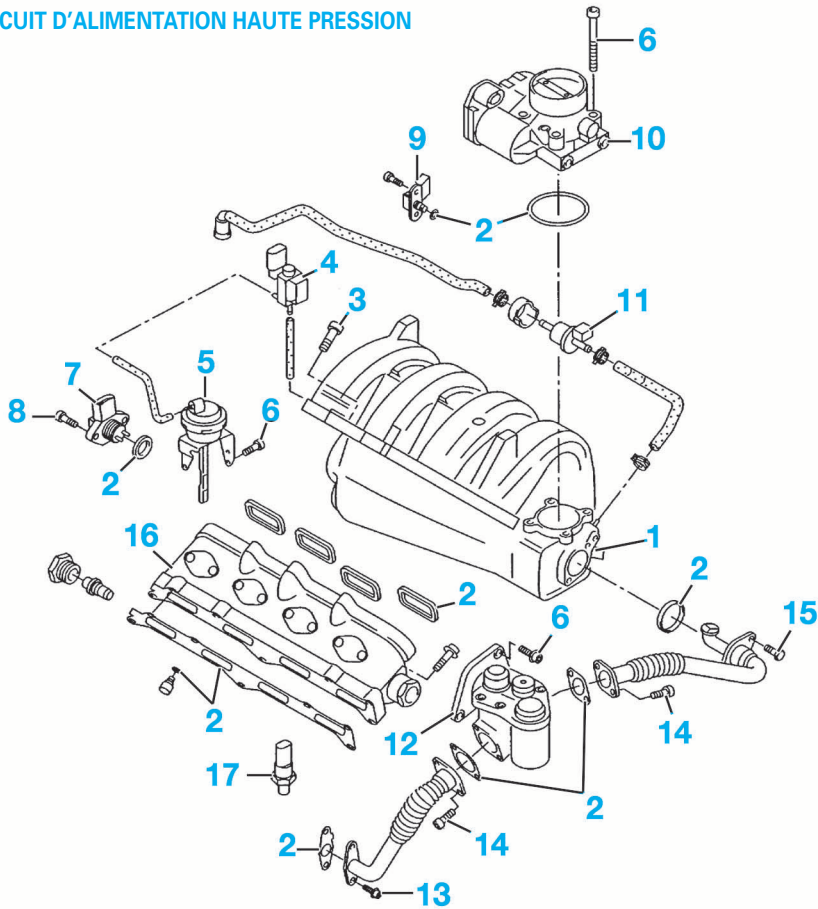


FIG. 35

- démarrer le moteur durant 10 secondes.
- couper le contact.

- Débrancher la conduite d'alimentation en carburant en l'entourant d'un chiffon (Fig.35).

CIRCUIT D'ALIMENTATION HAUTE PRESSION



- | | |
|--|---|
| <p>1. Collecteur supérieur d'admission
 2. Joint d'étanchéité
 3. Vis : 2 daN.m
 4. Électrovanne de volet de collecteur d'admission
 5. Capsule à dépression
 6. Vis : 1 daN.m
 7. Capteur de pression et de température d'air dans le collecteur d'admission
 8. Vis : 0,5 daN.m
 9. Capteur de pression du servofrein
 10. Boîtier papillon
 11. Électrovanne du réservoir de charbon actif
 12. Électrovanne EGR
 13. Vis : 1,8 daN.m
 14. Vis : 0,8 daN.m
 15. Vis : 0,7 daN.m
 16. Collecteur inférieur d'admission</p> | <p>17. Capteur de pression carburant (haute pression)
 18. Tuyau haute pression : 1,8 daN.m
 19. Capteur de pression carburant (basse pression)
 20. Pompe haute pression
 21. Injecteur
 22. Bague-joint
 23. Bague d'appui.</p> |
|--|---|

• Débrancher le connecteur (2) et la conduite d'alimentation en carburant (3) sur la pompe haute pression (Fig.36).

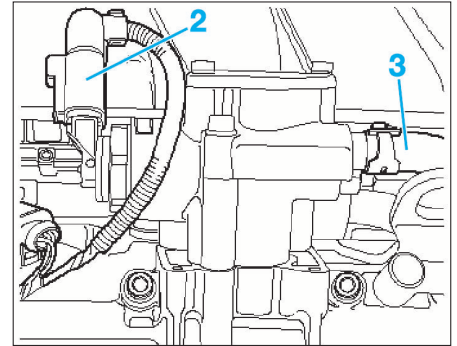


FIG. 36

• Desserrer le raccord (4) afin de déposer le tuyau haute pression (Fig.37).

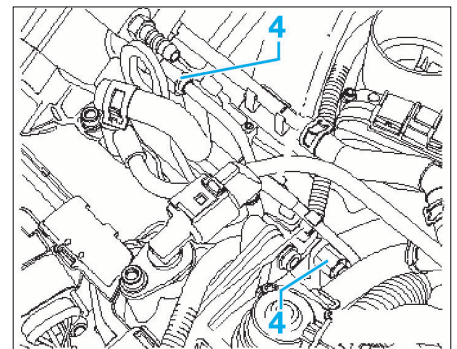


FIG. 37

• Déposer les vis (5) de la pompe haute pression puis cette dernière (Fig.38).

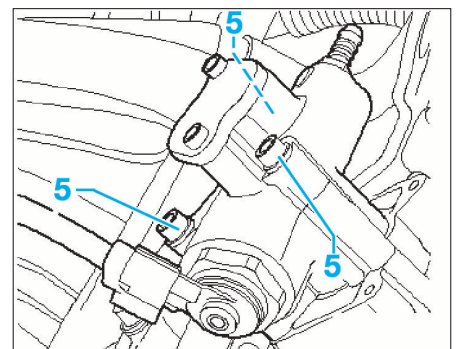


FIG. 38

À la repose, respecter les points suivants :
 - enduire le poussoir de la pompe haute pression d'huile moteur propre.
 - mettre un joint torique neuf préalablement lubrifié.

INJECTEURS

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Extracteur (ref. T10133/1) (Fig.45).
- [2]. Marteau pour extracteur (ref. T10133/3) (Fig.46).
- [3]. Cône de montage (ref. T10133/5) (Fig.47).
- [4]. Douille de montage (ref. T10133/6) (Fig.48).
- [5]. Douille de calibrage (ref. T10133/7) (Fig.49).
- [6]. Douille de calibrage (ref. T10133/8) (Fig.50).
- [7]. Mandrin de montage (ref. T10133/9) (Fig.51).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

DÉPOSE



La conduite d'alimentation en carburant est sous pression. Avant de débrancher les raccords, faire chuter la pression du carburant.

- Déposer l'ensemble cache moteur/filtre à air.
- Faire chuter la pression du carburant ; pour cela (Fig.34) :
 - débrancher le connecteur de la vanne de régulation de pression du carburant (1).
 - démarrer le moteur durant 10 secondes.
 - couper le contact.
- Débrancher les différents connecteurs, flexibles d'air et durits à dépression attendant au collecteur supérieur d'admission.
- Déposer le boîtier papillon (4 vis).
- Déposer les vis de fixation du tuyau EGR entre le collecteur d'admission et la soupape EGR (récupérer le joint).
- Déposer les vis de fixation (1) du collecteur supérieur d'admission et déposer la tubulure à l'arrière (Fig.39).

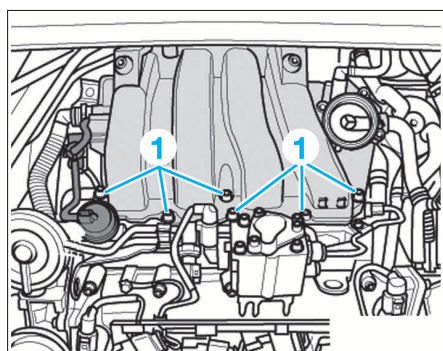


FIG. 39

- Débrancher le connecteur (flèche) puis déposer le capteur de pression du carburant (Fig.40).

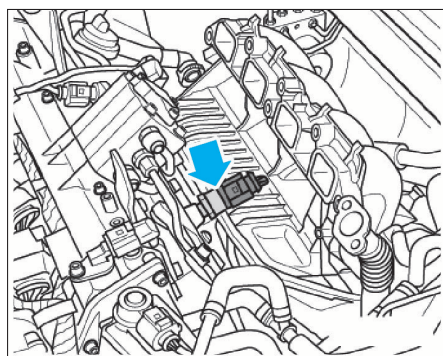


FIG. 40

- Déposer le collecteur supérieur d'admission vers le haut et la gauche.

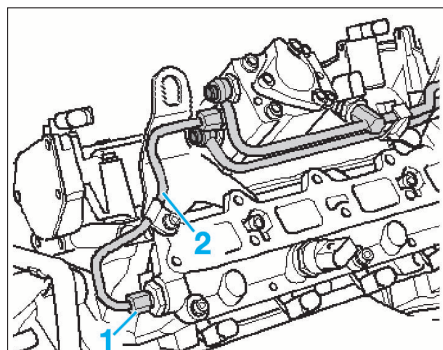


FIG. 41

- Débrancher les différents connecteurs et durits à dépression attendant au collecteur inférieur d'admission.
- Déposer le tuyau haute pression (2) (Fig.41).
- Mettre de côté le support de conduite de carburant (3) (Fig.42).

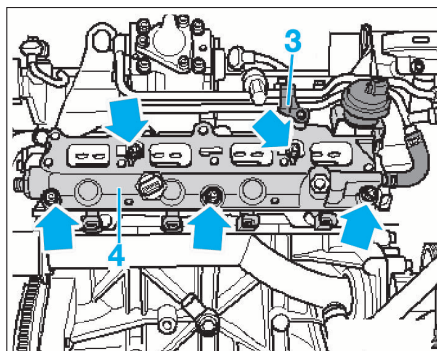


FIG. 42

- Pousser la tringle de commande de la capsule à dépression et la bloquer à l'aide d'un foret de Ø 2,5 mm (Fig.43).

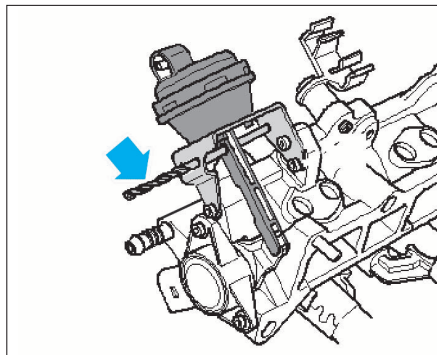


FIG. 43

- Déposer les vis de fixation (flèches) du collecteur inférieur d'admission (4) (Fig.42).
- Obtenir les canalisations d'admission ouvertes afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Débrancher le connecteur de l'injecteur.
- Déposer la bague d'appui (5) (Fig.44).

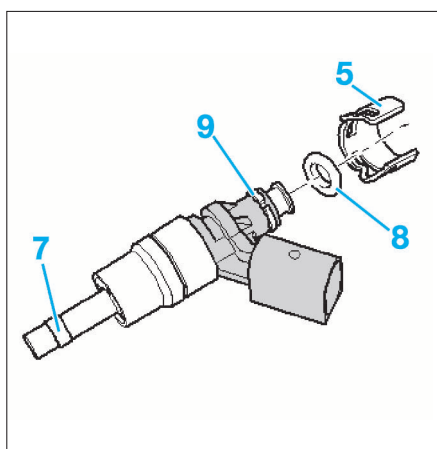


FIG. 44

- Positionner l'extracteur [1] sur l'injecteur (6). Puis serrer la molette de l'outil [1] (Fig.45).

Veiller à ce que les crochets de l'extracteur s'enclenchent dans les évidements de l'injecteur (flèches).

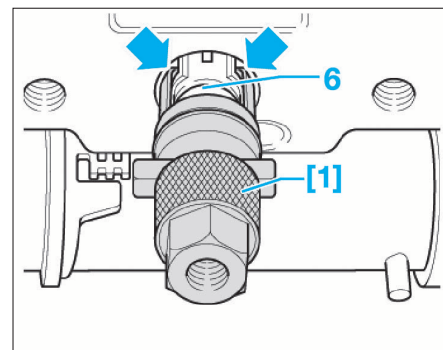


FIG. 45

- Visser l'outil [2] sur l'extracteur [1] (Fig.46).

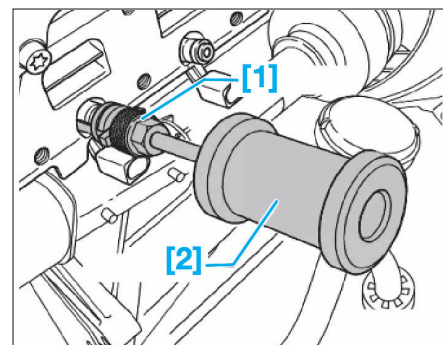


FIG. 46

- Extraire l'injecteur de la culasse en frappant prudemment. Il est possible que le compensateur radial soit détruit au cours de cette opération (les ergots de retenue cassent). Le remplacer à la repose de l'injecteur.

REPOSE

- Remplacer la bague-joint (7) (Fig.44) :

Nettoyer la gorge de la bague-joint ainsi que la tige de l'injecteur avec un chiffon propre afin d'éliminer les résidus de combustion

Ne pas endommager la gorge ni le profil dans le fond de la gorge. Si tel est le cas, remplacer l'injecteur.

- poser le cône de montage [3] muni d'une bague-joint neuve (7) sur l'injecteur (6) (Fig.47).

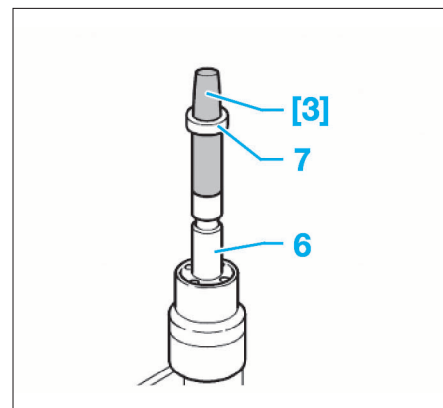


FIG. 47

- faire glisser la bague-joint avec la douille de montage [4] sur le cône de montage [3] jusqu'à ce qu'elle s'enclenche dans la gorge de la bague-joint (ne pas utiliser de lubrifiant) (Fig.48).

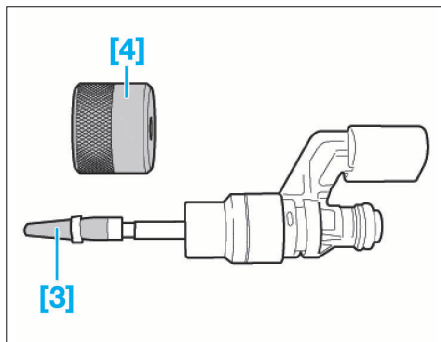


FIG. 48

- glisser la douille de calibrage [5] jusqu'en butée sur l'injecteur, en la tournant de 180° environ et en appuyant légèrement. Déposer la douille [5] en la tournant dans l'autre sens (Fig.49).

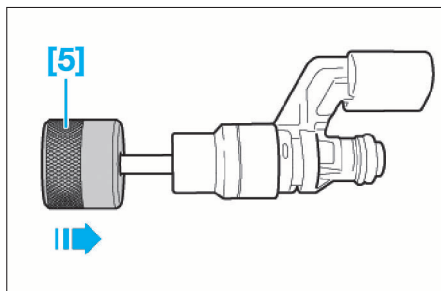


FIG. 49

- glisser la douille de calibrage [6] jusqu'en butée sur l'injecteur, en la tournant de 180° environ et en appuyant légèrement. Déposer la douille [6] en la tournant dans l'autre sens (Fig.50).

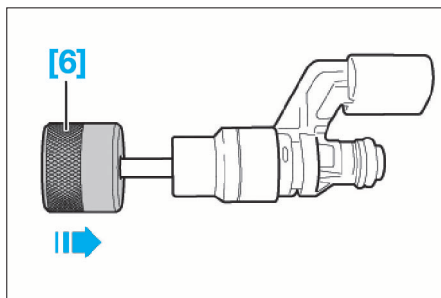


FIG. 50

- Remplacer le joint torique (8) et l'enduire d'huile moteur propre (Fig.44).
- Remplacer la bague d'écartement (9) si nécessaire.
- Nettoyer, à l'aide d'un écouvillon en nylon, l'alésage de l'injecteur dans la culasse.
- Reposer la bague d'appui (5) sur l'injecteur.
- À l'aide du mandrin de montage [7], insérer l'injecteur jusqu'en butée dans l'alésage de la culasse (Fig.51).

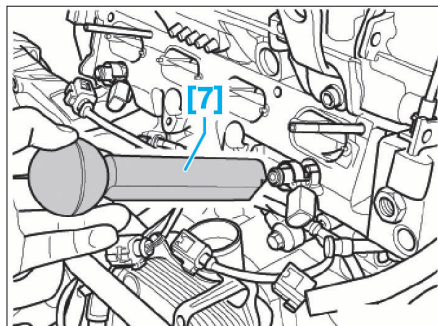
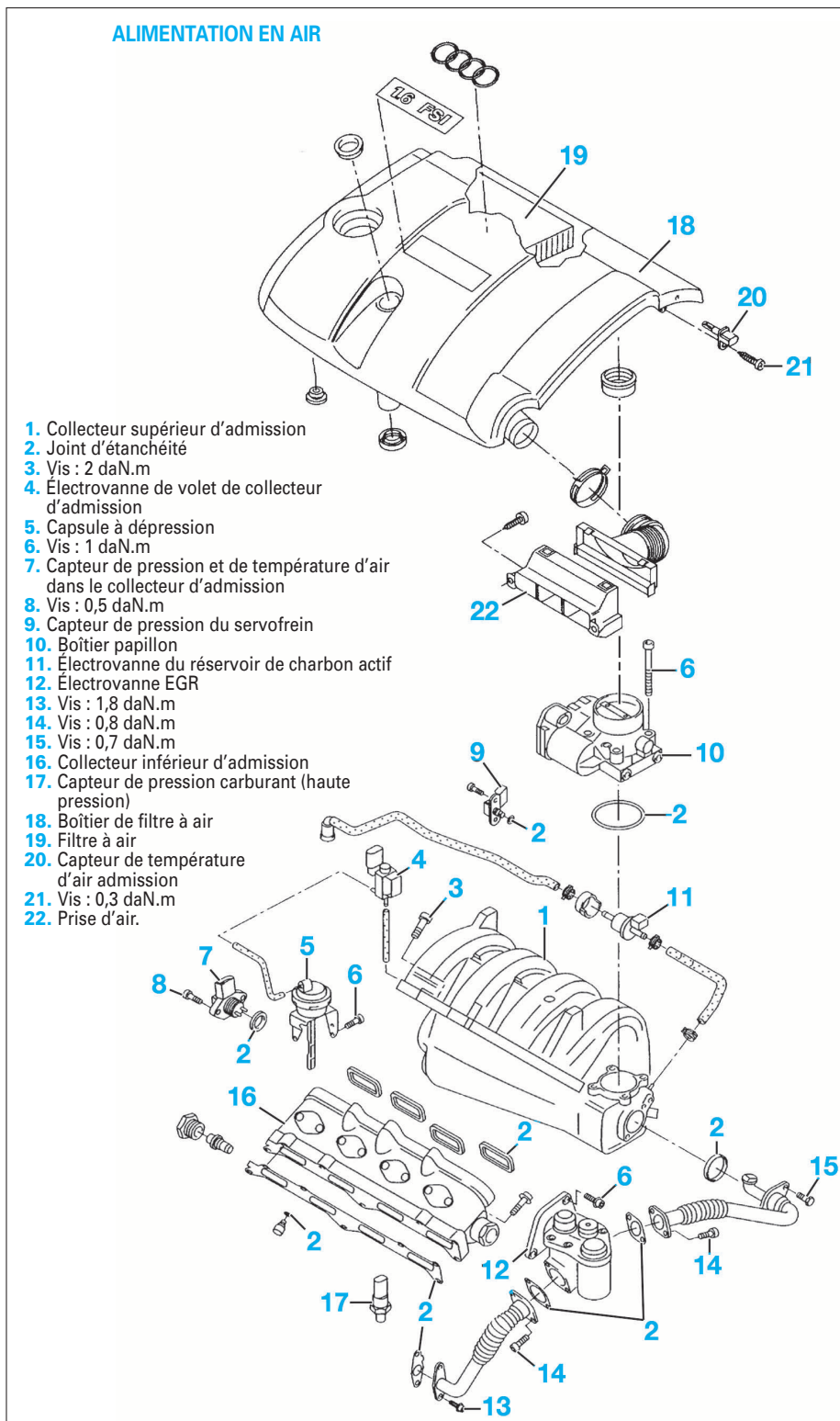


FIG. 51

ALIMENTATION EN AIR



1. Collecteur supérieur d'admission
2. Joint d'étanchéité
3. Vis : 2 daN.m
4. Electrovanne de volet de collecteur d'admission
5. Capsule à dépression
6. Vis : 1 daN.m
7. Capteur de pression et de température d'air dans le collecteur d'admission
8. Vis : 0,5 daN.m
9. Capteur de pression du servofrein
10. Boîtier papillon
11. Electrovanne du réservoir de charbon actif
12. Electrovanne EGR
13. Vis : 1,8 daN.m
14. Vis : 0,8 daN.m
15. Vis : 0,7 daN.m
16. Collecteur inférieur d'admission
17. Capteur de pression carburant (haute pression)
18. Boîtier papillon
19. Filtre à air
20. Capteur de température d'air admission
21. Vis : 0,3 daN.m
22. Prise d'air.

⚠ Prendre garde à ce que l'injecteur soit correctement positionné dans la culasse.

- Pour la suite de la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les joints d'étanchéité.
 - respecter les couples de serrage prescrits.

GÉNÉRALITÉS


MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CALCULATEUR

DÉPOSE-REPOSE

 En cas de remplacement du calculateur, il faut imprimer, à l'aide de l'outil de diagnostic, l'identification du calculateur et le code avant de procéder à la dépose.

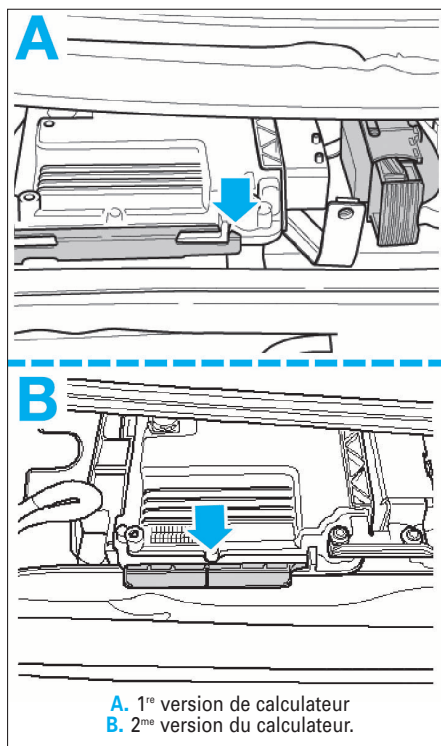
- Déposer :
 - les bras d'essuie-glace.
 - la grille de auvent.

Support de calculateur, 1^{re} version

- Fermer le capot moteur.
- Mettre puis couper le contact.
- Abaisser le levier d'essuie-glace une fois en l'espace de 10 secondes (balayage aller-retour).

 Les axes d'essuie-glace viennent se mettre en position d'entretien afin de pouvoir débrancher le connecteur du calculateur.

- Ouvrir le capot-moteur.
- Ouvrir l'agrafe (flèche) (Fig.52).



A. 1^{re} version de calculateur
B. 2^{me} version du calculateur.


FIG. 52

- Sortir le calculateur puis débrancher les connecteurs.

Support de calculateur, 2^{me} version

- Ouvrir l'agrafe (flèche) (Fig.52).
- Sortir le calculateur puis débrancher les connecteurs.

Jusqu'au millésime 2006

 Jusqu'à ce millésime, le calculateur est protégé par un boîtier (1) équipé de vis de rupture (2) enduit de produit de scellement (Fig.53).

- Chauffer les vis de rupture du boîtier, pendant 20 à 25 secondes, à l'aide d'une soufflante d'air chaud. Ceci permet de réduire l'effet de blocage du produit de scellement et facilite ainsi le dévissage des vis de rupture.

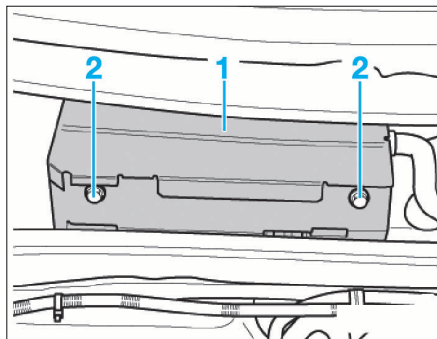


FIG. 53



La chauffage des vis de rupture provoque un fort échauffement de certaines pièces du boîtier de protection. Prendre garde, dans la mesure du possible, à ne chauffer que la vis de rupture et pas les pièces avoisinantes. Les couvrir si nécessaire.

- Déposer les vis de rupture à l'aide d'une pince-étau.
- Fermer le capot moteur.
- Mettre puis couper le contact.
- Abaisser le levier d'essuie-glace une fois en l'espace de 10 secondes (balayage aller-retour).



Les axes d'essuie-glace viennent se mettre en position d'entretien afin de pouvoir débrancher le connecteur du calculateur.

- Ouvrir le capot-moteur.
- Ouvrir l'agrafe (flèche) (Fig.52).
- Sortir le calculateur puis débrancher les connecteurs.

À la repose, activer le calculateur à l'aide de l'outil de diagnostic.

Culasse

CULASSE



La dépose de la culasse impose la dépose de l'ensemble motopropulseur.

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de blocage des arbres à cames (ref. T10171) (Fig.59).

DÉPOSE

- Déposer l'ensemble mototracteur (voir opération concernée).
- Débrancher les différents connecteurs, flexibles d'air et durits à dépression attendant au collecteur supérieur d'admission.
- Déposer le boîtier papillon (4 vis).
- Déposer les vis de fixation du tuyau EGR entre le collecteur d'admission et la soupape EGR (récupérer le joint).
- Déposer les vis de fixation (1) du collecteur supérieur d'admission et le déposer (Fig.54).
- Déposer la vanne EGR.
- Débrancher les différents connecteurs, flexibles d'air et durits à dépression attendant au collecteur supérieur d'admission et à la culasse.
- Déposer les bobines d'allumage.
- Déposer le tuyau haute pression (2) en immobilisant les raccords sur la pompe haute pression et sur le collecteur d'admission (Fig.55).
- Débrancher les conduites de carburant au niveau de la pompe haute pression (les conduites de carburant restent branchées sur le moteur).

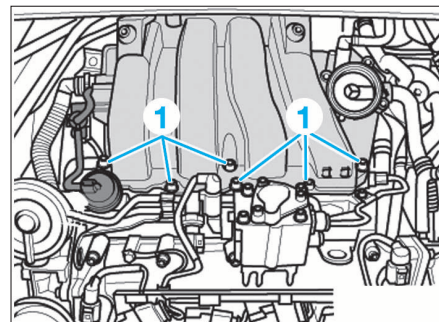


FIG. 54

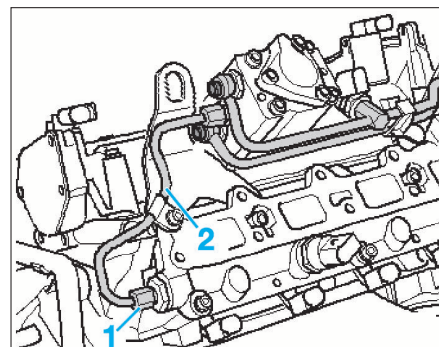


FIG. 55

- Retirer la jauge à huile.
- Déposer le boîtier répartiteur de liquide de refroidissement, puis retirer l'agrafe maintenant le boîtier répartiteur au tube d'eau de la pompe à eau.
- Procéder à la vidange d'huile moteur.
- Déposer :
 - le carter d'huile moteur.
 - la chaîne de distribution (voir opération concernée).
 - les patins de la chaîne de distribution
- Desserrer progressivement, et dans l'ordre inverse indiqué, les vis de fixation du carter d'arbres à cames puis le dégager (Fig.56).



La vis (9) reste sur le carter d'arbres à cames.

- Retirer les culbuteurs avec les butées hydrauliques et les poser sur une surface propre.



Repérer l'appariement des culbuteurs et des butées hydrauliques.

- Desserrer progressivement, et dans l'ordre indiqué, les vis de fixation de la culasse puis la dégager (Fig.57).
- Récupérer le joint de culasse.

REPOSE



Sortir le joint de culasse de son emballage juste avant son montage. Si la culasse a été remplacée, lubrifier les cames et les portées des arbres à cames ainsi que les linguets et les butées hydrauliques avant de reposer le carter d'arbres à cames. Ne déposer les caches de protection des soupapes que juste avant la mise en place de la culasse.

- Bourrer les cylindres de chiffons propres pour éviter que les impuretés et les restes d'abrasion ne parviennent entre les parois du cylindre et du piston.
- Nettoyer et dégraisser :
 - les plans de joint de la culasse.
 - chaque emplacement de vis de culasse dans le bloc-cylindres.

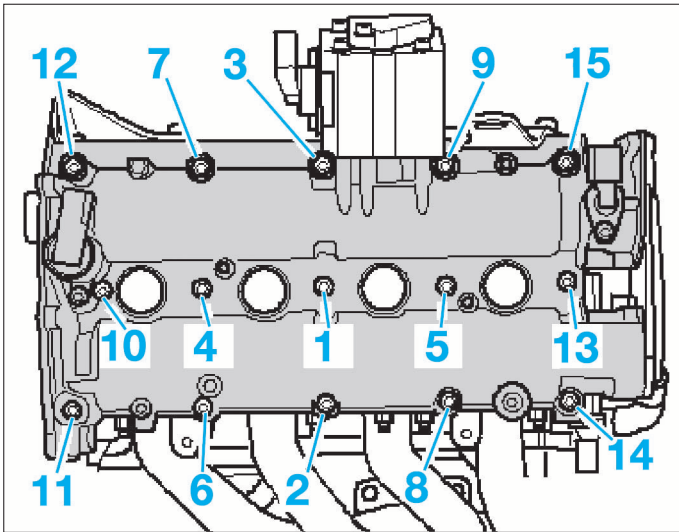


FIG. 56

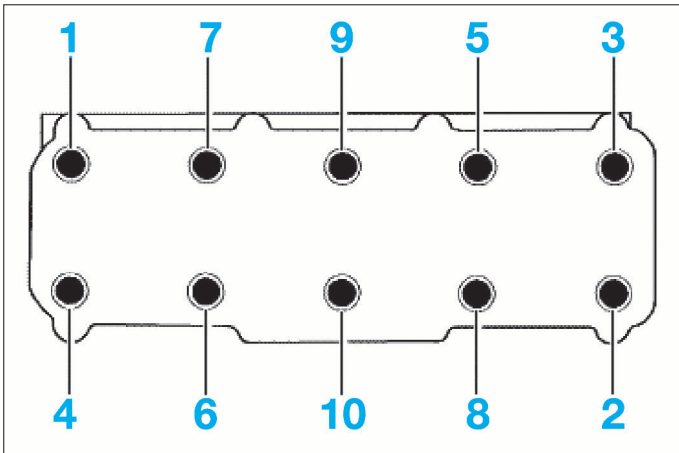


FIG. 57

Éliminer l'huile éventuelle contenue dans les trous taraudés, à l'aide d'une seringue par exemple, afin d'obtenir un serrage correct de la culasse.

- Enlever avec précaution les restes d'abrasion et de ponçage et retirer les chiffons.
- 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 et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérance, prévoir de la rectification de la culasse ou le remplacement du bloc-cylindres.
- Éprouver la culasse afin de détecter d'éventuelles fissures en la confiant à un spécialiste.
- Amener le piston du cylindre n° 1 au point mort haut et tourner légèrement le vilebrequin à contresens.

- Mettre en place le joint de culasse neuf. La référence de la pièce doit être lisible.
- Mettre en place la culasse en s'assurant de la présence des douilles de guidage.
- Reposer des vis neuves de culasse puis les serrer à la main.
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit (Fig.58).
- Tourner les arbres à cames jusqu'à pouvoir engager l'outil [1] (l'inscription "TOP" doit être dirigée vers le haut) jusqu'en butée dans les ouvertures des arbres à cames (Fig.59).
- Serrer la vis (flèche) à la main.
- Veiller à ce que tous les culbuteurs à galet soient correctement positionnés sur les extrémités des tiges de soupapes (1) et agrafés sur leur élément d'appui respectif (2) (Fig.60).

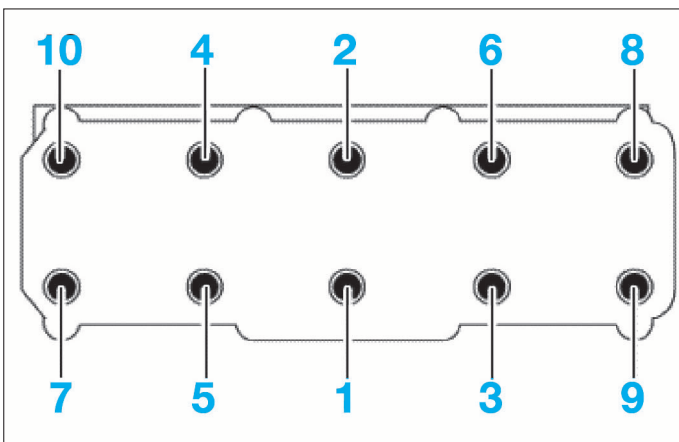
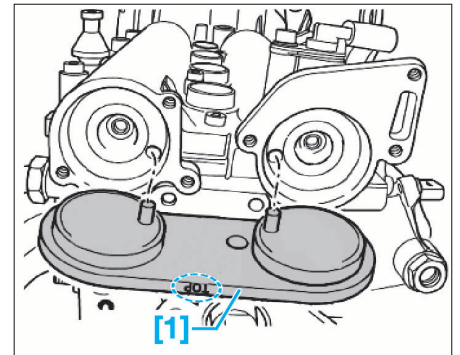


FIG. 58



[1]

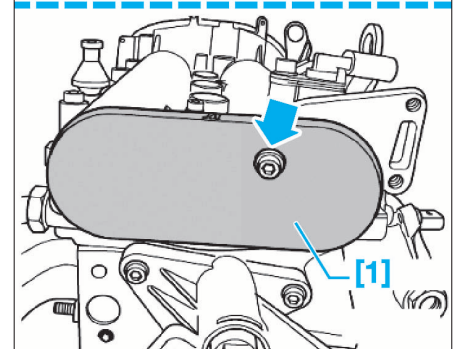


FIG. 59

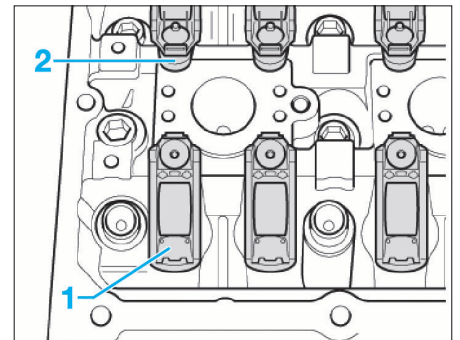


FIG. 60

- Appliquer une mince couche et régulière de produit d'étanchéité sur la surface propre du carter d'arbres à cames (Fig.61).

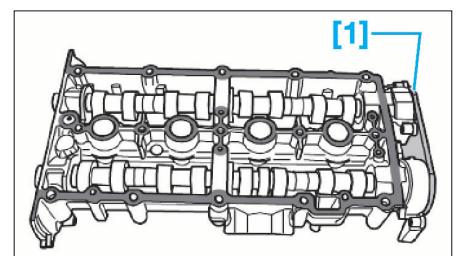


FIG. 61

- Remplacer le tamis d'huile sur la culasse.
- Visser deux goujons filetés (M6x80) dans la culasse (Fig.62).
- Mettre en place, avec précaution, le carter d'arbres à cames sur les goujons et les douilles de guidage.
- Reposer des vis neuves sur le carter d'arbre à cames puis les serrer à la main.
- Serrer les vis du carter d'arbre à cames en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit (Fig.56).

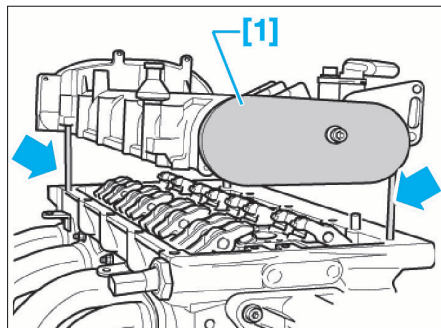


FIG. 62

- Pour la suite de la repose, respecter les points suivants :
 - remplacer tous les joints d'étanchéité et les écrous autofreinés.
 - respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
 - procéder à la repose et au calage de la chaîne de distribution.
 - reposer la courroie d'accessoires en respectant son cheminement.
 - procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
 - effectuer la mise à niveau en huile préconisée du moteur.
 - vérifier l'absence de fuite, moteur tournant.

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

Cette opération s'effectue culasse déposée (voir opération précédente).

POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupape approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle supérieure et le ressort.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse ainsi que les surfaces d'appui des chapeaux de palier. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.
- À l'aide d'un colorant de pénétration, rechercher toute fissure éventuelle sur les surfaces de contact des tubulures d'admission, d'échappement et du bloc-cylindres.
- Effectuer le contrôle de toutes les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joint et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances aux "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

- Souffler toutes les canalisations de la culasse.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbres à cames, portée de cames, poussoirs etc...)
- Après le remontage des soupapes, frapper très légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

Groupe mototracteur

ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE



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



Cette opération est rendue plus aisée avec un pont élévateur à 2 colonnes. Arrimer le véhicule au pont à l'aide d'une sangle.

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - l'ensemble cache moteur/filtre à air.
 - la protection sous moteur.
 - la batterie avec son bac.
 - les protections avant gauche et droite de passage de roue.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
- Débrancher :
 - la canalisation d'alimentation de carburant.
 - les durits de dépression sur le réservoir à charbon actif. et le servofrein.
 - les durits attenantes aux radiateurs de refroidissement et de chauffage.
- Débrancher le plus petit des deux connecteurs du calculateur de gestion moteur.
- Déposer :
 - les commandes de boîte de vitesses.
 - la commande d'embrayage.
 - le cylindre récepteur d'embrayage, et le mettre de côté sans ouvrir le circuit.
 - le pré-catalyseur.
- Débrancher les différents connecteurs et câbles du démarreur.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Desserrer de deux tours les supports de moteur et de boîte (Fig.63).

- Déposer :
 - le compresseur de climatisation (sans ouvrir ses canalisations) et le mettre de côté en l'attachant au porte-serrure.
 - l'alternateur.
 - les différents flexibles (dépression, eau, combustible, ...) arrivant sur les accessoires du moteur.
 - tous les câbles et connexions électriques attenants au moteur et à la boîte de vitesses.
- Déposer les vis (flèches) puis la bielle de reprise de couple (1) (Fig.64).

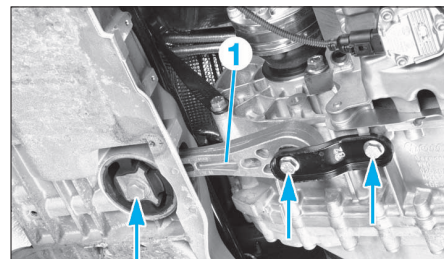


FIG. 64

- Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte, en utilisant un chariot de dépose moteur-boîte approprié.
- Déposer :
 - les biellettes de barre stabilisatrice de la barre stabilisatrice.
 - les transmissions (voir chapitre "TRANSMISSIONS").
- Déposer les supports de moteur et de boîte (Fig.63).
- Tirer l'ensemble moteur-boîte autant que possible vers l'avant et l'abaisser lentement.

- Lors de la repose, respecter les points suivants :**
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
 - respecter les couples de serrage prescrits.
 - si l'embrayage a été déposé, procéder à son centrage (voir chapitre "EMBRAYAGE").
 - si la boîte de vitesses ou la transmission automatique a été déposée, s'assurer de la présence de ses douilles de centrage sur le bloc-cylindres.
 - procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
 - démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite ainsi que l'extinction de tous les témoins d'anomalie.

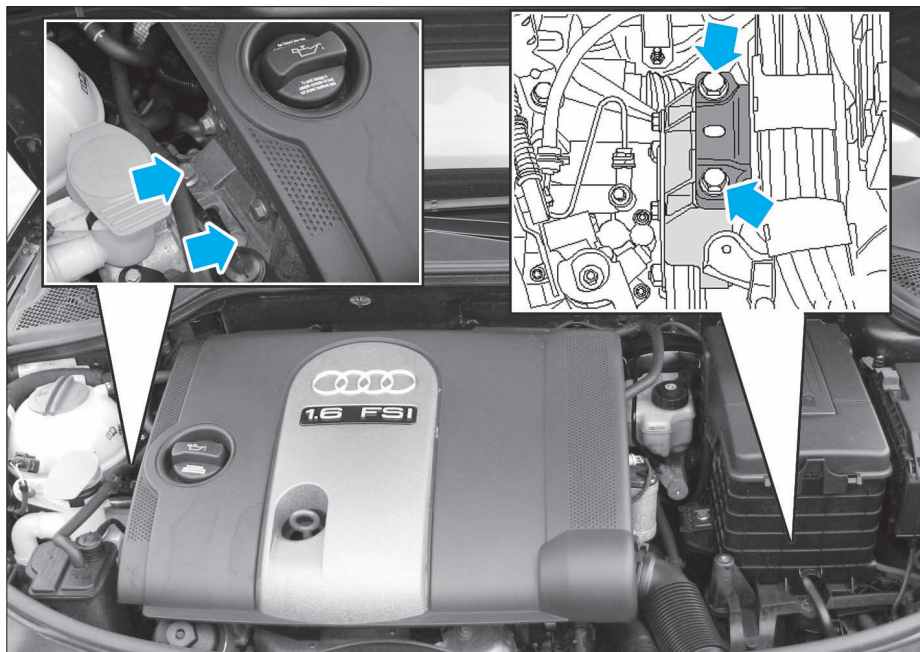
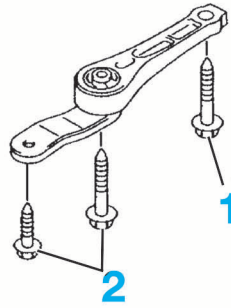
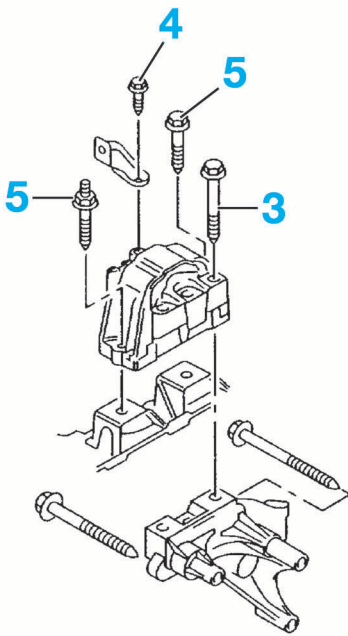


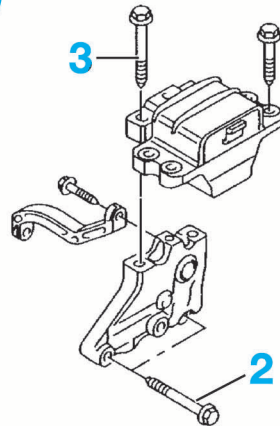
FIG. 63

A B

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



C




- A. Côté droit
- B. Arrière
- C. Côté gauche.

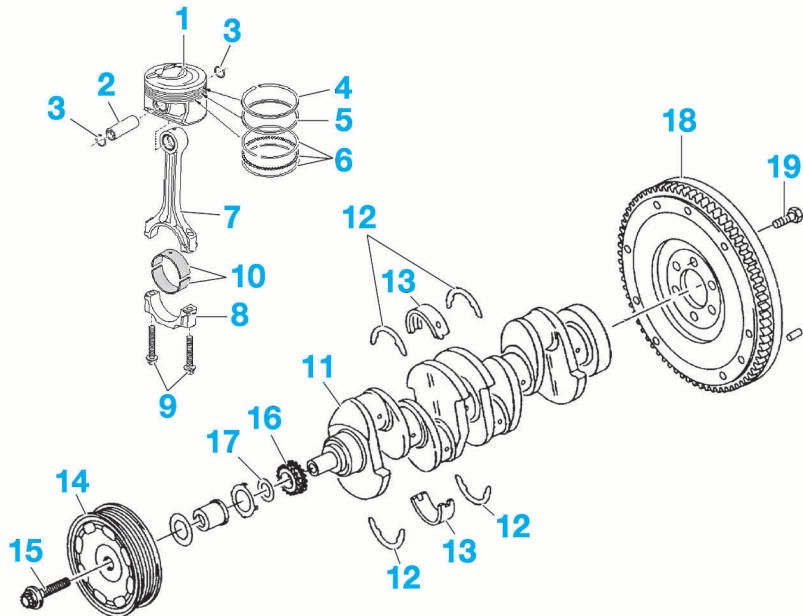
- 1. 10 daN.m + 90°
- 2. 4 daN.m + 90°
- 3. 6 daN.m + 90°
- 4. 2 daN.m + 90°
- 5. 5 daN.m.

(*) : Remplacer, après chaque démontage, les vis dont le couple de serrage s'exprime en serrage angulaire.

**Remise en état
du moteur**

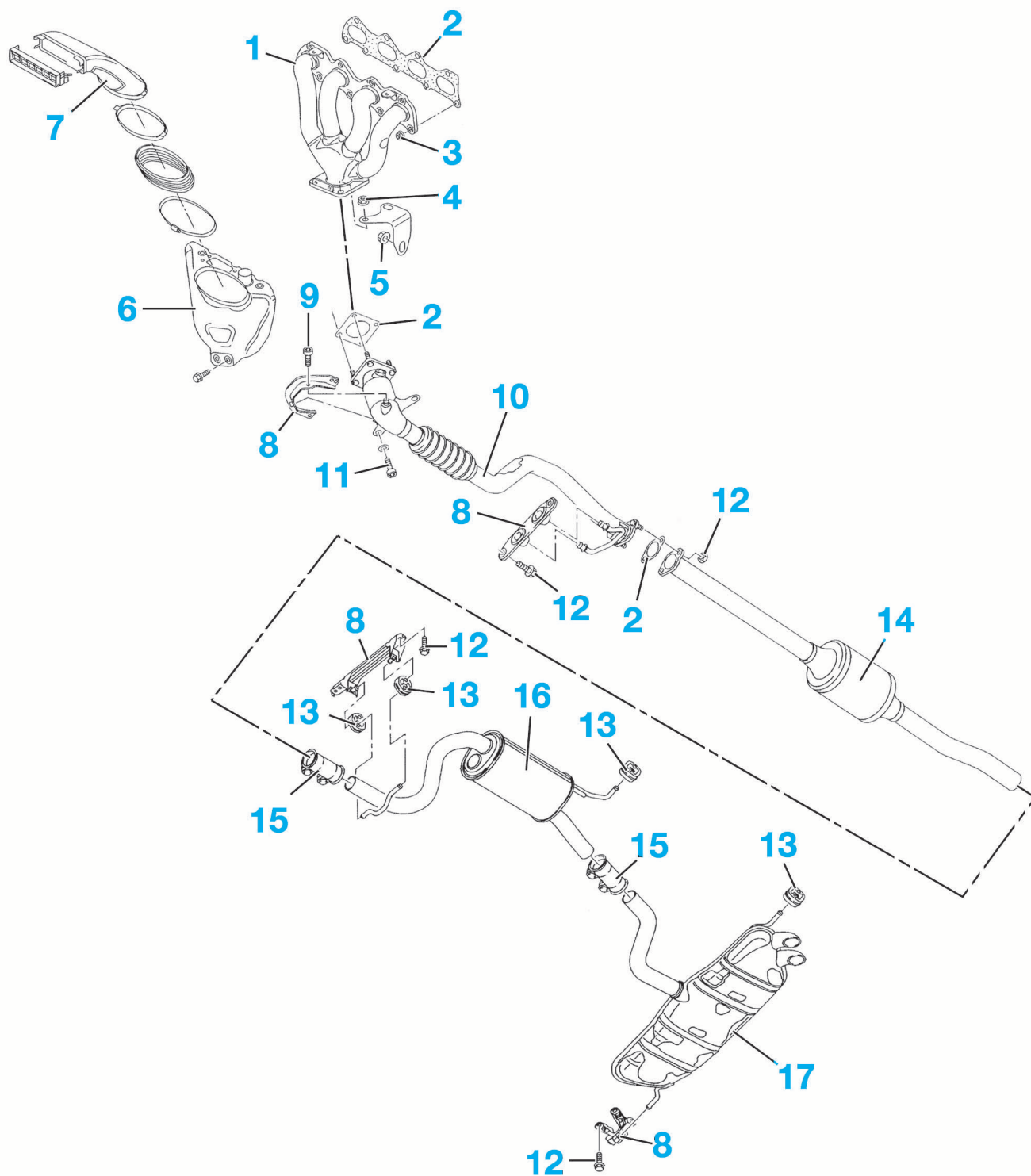
 En raison de l'utilisation d'un bloc-cylindres en alliage d'aluminium, le vilebrequin et l'équipage mobile sont livrés avec le bloc-cylindres. En effet, le desserrage des chapeaux pourrait entraîner sa déformation et ainsi modifier les jeux de fonctionnement et les tolérances d'ajustement du vilebrequin. La remise en état du bas moteur est donc impossible.

BLOC CYLINDRES - ÉQUIPAGE MOBILE



- 1. Piston
- 2. Axe de piston
- 3. Circlips
- 4. Segment coup de feu
- 5. Segment d'étanchéité
- 6. Segment racleur
- 7. Bielle
- 8. Chapeau de bielle
- 9. Vis (à remplacer) : 3 daN.m + 90°
- 10. Coussinets de bielles
- 11. Vilebrequin
- 12. Cales de réglage du jeu axial
- 13. Coussinets de vilebrequin
- 14. Poulie de vilebrequin
- 15. 15 daN.m + 180°
- 16. Pignon de pompe à huile
- 17. Joint torique
- 18. Volant moteur (BVM)
- 19. Vis (à remplacer) : 6 daN.m + 90°.

ÉCHAPPEMENT



- 1. Collecteur d'échappement
- 2. Joint d'étanchéité
- 3. Écrou (à remplacer) : 2,5 daN.m
- 4. Écrou (à remplacer) : 4 daN.m
- 5. Écrou : 6 daN.m
- 6. Écran thermique

- 7. Prise d'air
- 8. Support
- 9. Vis : 4 daN.m
- 10. Pré-catalyseur
- 11. Vis : 2,3 daN.m
- 12. Vis/écrou : 2,5 daN.m

- 13. Support élastique
- 14. Catalyseur
- 15. Manchon
- 16. Pot de détente
- 17. Silencieux.