

Moteur Diesel

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Moteur turbo-diesel, 4 temps, 4 cylindres en ligne à 16 soupapes disposé transversalement à l'avant du véhicule.

Bloc-cylindres et culasse en alliage d'aluminium et de silicium.

Système d'injection directe de type "Common Rail" avec commande électronique de la pompe d'injection et suralimentation par turbocompresseur à géométrie variable et échangeur thermique air/air.

Distribution par courroie, à double arbres à cames en tête commandant 16 soupapes.

Moteurs

Moteur	1.6 TDi	
Type / Code	CAYA	CAYB
Alésage x course (mm)	79,5 x 80,5	
Cylindrée (cm³)	1598	
Rapport volumétrique	16,5/1	
Nombre de soupapes par cylindre	4	
Puissance maxi :		
– CEE (kW)	55	66
– DIN (Ch)	75	90
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000	4200
Couple maxi (daN.m)	195	230
Régime au couple maxi (tr/min)	1500 à 2500	

Culasse

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Culasse en alliage d'aluminium et de silicium.

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



Si le défaut est supérieur à la valeur préconisée, remplacer la culasse.
La rectification de la culasse n'est pas autorisée.

JOINT DE CULASSE

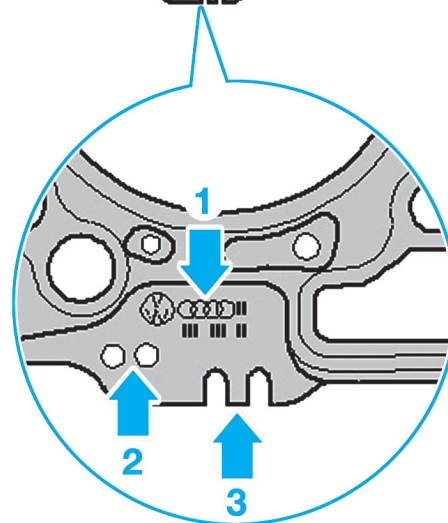
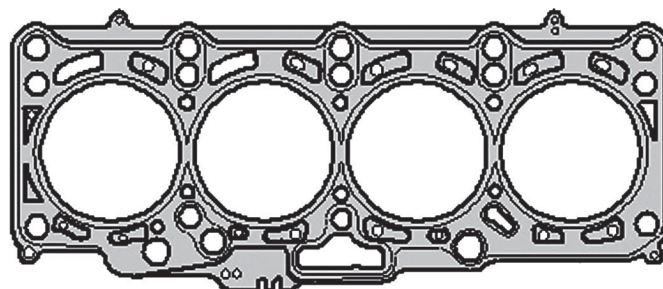
En fonction des dépassements des pistons, monter un joint d'épaisseur adéquat.

Il existe 3 tailles de joint de culasse selon son épaisseur.

Identification du joint de culasse

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

IDENTIFICATION DU JOINT DE CULASSE



1. Référence de la pièce
2. Trous d'appariement
3. A ignorer.

VIS DE CULASSE

Ordre de serrage : en croix et en débutant par les vis centrales.
Longueur sous tête des vis : 137 mm.



Les vis de culasse doivent être systématiquement remplacées à chaque démontage.

ARBRES À CAMES

Les deux arbres à cames sont reliés par des engrenages à dentures droites à compensation intégrée du jeu d'entre-dents. L'entraînement se fait depuis le vilebrequin via une courroie crantée et le pignon de l'arbre à cames d'échappement.

L'arbre à cames d'échappement entraîne directement à son extrémité, côté volant moteur, la pompe à vide.

Jeu axial d'un arbre à cames : 0,048 à 0,118 mm.

Limite d'usure : 0,17 mm

Jeu radial d'un arbre à cames : 0,035 à 0,085 mm.

SOUPAPES

16 soupapes en tête commandées par les arbres à cames via des linguets à rouleaux en appui sur des butées hydrauliques à rattrapage de jeu.

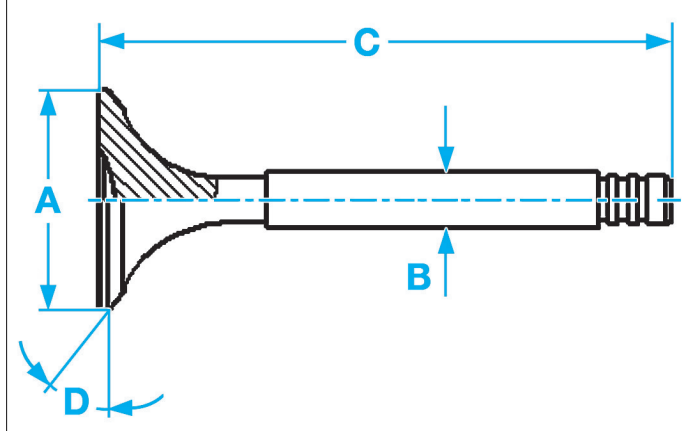
Les soupapes sont en acier avec une fixation à trois gorges, elles sont montées perpendiculairement au joint de culasse.

Les joints de queue de soupape sont à coupelle intégrée.

Caractéristiques des soupapes

Soupapes	Admission		Échappement	
Mesure	Cote nominale	Tolérance	Cote nominale	Tolérance
Ø A (mm)	26,6	± 0,1	24,5	± 0,1
Ø B (mm)	5,975	± 0,007	5,965	± 0,007
C (mm)	99,30	–	99,10	–
D (°)	45	–	45	–

CARACTÉRISTIQUES DES SOUPAPES



JEU AUX SOUPAPES

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

RESSORTS DE SOUPAPES

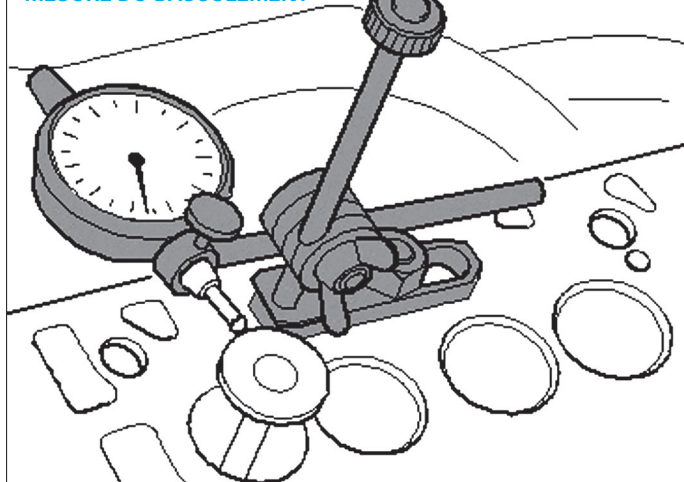
Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides emmanchés en force dans la culasse.

Jeu de basculement maxi : 1,3 mm

MESURE DU BASCULEMENT



SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés dans la culasse.

Angle de portée : 45°.

BUTÉES HYDRAULIQUES

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

Bloc-cylindres et équipement mobile

BLOC-CYLINDRES

Bloc en fonte.

Il comporte 5 paliers de vilebrequin.

Alésage des cylindres : 79,50 mm

Valeur maxi d'ovalisation : 0,10 mm.

VILEBREQUIN

Vilebrequin en fonte / en acier à 8 masses d'équilibrage et tournant sur 5 paliers.



Le vilebrequin n'étant pas rectifiable, les limites d'usures étant dépassées, son remplacement est obligatoire.

TOURILLONS

Diamètre des tourillons : 54 $-0,022_{-0,042}$ mm

MANETONS

Diamètre des manetons du vilebrequin : 47,80 $-0,022_{-0,042}$ mm

JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

Cales demi-lune placées sur le palier central déterminant le jeu axial du vilebrequin.

Jeu axial du vilebrequin à neuf : 0,07 à 0,17 mm.

Limite d'usure : 0,37 mm

Les cales de jeu axiales sont situées sur le palier n° 3.

JEU DE COUSSINETS DE PALIER DE TOURILLONS

Jeu radial du vilebrequin* à neuf : 0,03 à 0,08 mm

Limite d'usure : 0,17 mm

* : Cote mesurée à l'aide d'un plastigage.

Repère couleur des demi-coussinets : jaune

VOLANT MOTEUR

Volant moteur bi-masse.

Diamètre : 228 mm

COUSSINETS DE BIELLE

JEU DES COUSSINETS

Nominal : 0,08 mm.

Repère couleur des demi-coussinets : jaune

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium au silicium avec empreinte des têtes de soupapes et muni d'une chambre de combustion.

Diamètre du piston * : 79,455 mm.

* : Cote avec revêtement : 0,02 mm.

SEGMENTS

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

Cote des segments

		Cote nominale	Limite d'usure
Jeu dans les gorges (mm)	Coup de feu	0,06 à 0,09	0,25
	Étanchéité	0,05 à 0,08	
	Racleur	0,03 à 0,06	0,15
Jeu à la coupe (mm)	Coup de feu	0,2 à 0,40	1
	Étanchéité		
	Racleur	0,25 à 0,50	

Distribution

DESSCRIPTIF DU SYSTÈME

Arbres à cames en tête entraînés par une courroie de distribution via des pignons à denture droite placés en bout d'arbre cames côté boîte de vitesse.

COURROIE

La courroie de distribution entraîne la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement, la pompe à eau et la pompe haute pression.

Nombre de dents : 160.

Tension de la courroie par un galet tendeur placé juste sous l'arbre d'échappement.

Lubrification

DESSCRIPTIF DU SYSTÈME

Pompe à huile entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie dentée. La pompe à huile possède un clapet de décharge taré à 12 bars.

POMPE À HUILE

Clapet de décharge taré à 12 bars.

PRESSIION D'HUILE

Pression d'huile à 80 °C :

- au ralenti : 0,8 bar,
- à 2 000 tr/min : 1,5 bar mini,
- à un régime supérieur à 2 000 tr/min : 5 bars maxi.

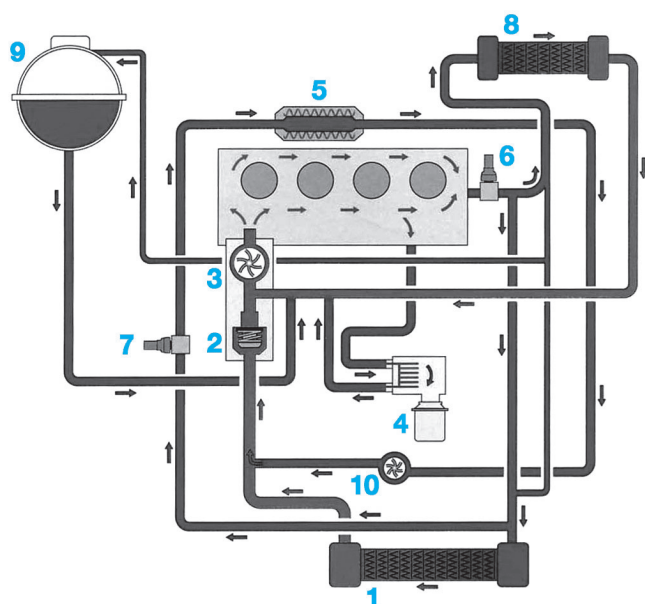
Refroidissement

DESSCRIPTIF DU SYSTÈME

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.

Le circuit comporte principalement, une pompe à eau, une pompe à eau additionnelle, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur eau/huile et deux motoventilateurs bivitesse.

CIRCUIT DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



1. Radiateur
2. Thermostat
3. Pompe de liquide de refroidissement
4. Radiateur d'huile
5. Radiateur du système de recyclage des gaz d'échappement
6. Capteur de liquide de refroidissement
7. Capteur de liquide de refroidissement en sortie de radiateur
8. Échangeur de chaleur de chauffage (aérotherme)
9. Vase d'expansion
10. Pompe de liquide de refroidissement additionnelle.

Proportion d'antigel :

- (- 25 °C) : 40%
- (-35 °C) : 50%

Pour le mélange, il est vivement conseillé d'utiliser de l'eau distillée pour les véhicules produits à partir de l'année 2010.

POMPE À EAU

Pompe à eau logée côté distribution et entraînée par la courroie de distribution.

THERMOSTAT

Le thermostat est situé à l'avant du moteur, proche du refroidisseur d'huile. Il existe deux types de montage :

- Thermostat une voie classique monté jusqu'au 30/05/2010.
- Thermostat avec clapet 4/2 voies monté à partir du 31/05/2010.

VASE D'EXPANSION

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

Tarage du bouchon : 1,4 bar (repère bleu).

Alimentation en air

DESSCRIPTIF DU SYSTÈME

Suralimentation en air par turbocompresseur à géométrie variable et échangeur de type air/air.

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur à géométrie variable intégré au collecteur d'échappement. Marque et type : Borgwarner.

RÉGULATEUR MÉCANIQUE DE PRESSIION DE SURALIMENTATION D'AIR

Capsule de pression sur la partie supérieure du turbocompresseur. Celle-ci agit directement sur les aubes afin de réguler la pression de suralimentation désirée.

ECHANGEUR THERMIQUE

Échangeur de température de type air/air, situé devant le moteur. Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

Alimentation en carburant

CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME

Circuit d'alimentation en carburant à injection directe haute pression et à rampe commune de type Continental constitué principalement d'un filtre à carburant, d'une pompe haute pression, d'une pompe d'alimentation immergée, d'une rampe commune et d'injecteurs commandés électroniquement par le calculateur de gestion moteur.

Pression du circuit haute pression : 1 600 bars.

POMPE HAUTE PRESSIION

La pompe haute pression est une pompe monopiston. Elle est entraînée par la courroie de distribution via le vilebrequin. Sa pression peut atteindre 1 600 bars. Grâce à deux cames décalées de 180° sur l'arbre d'entraînement, la pression est synchronisée avec l'injection. Ainsi, le mécanisme d'entraînement de la pompe est sollicité de manière homogène et les fluctuations de pression dans la zone haute pression sont maintenues à un niveau minimum.

Marque et type : Continental.

RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSIION

La rampe commune stocke le carburant sous pression fourni par la pompe haute pression. Elle est équipée d'un capteur de pression de carburant qui informe de la pression du carburant stocké dans la rampe commune.

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES



Toutes les mesures de tension se font connecteurs branchés par rapport à la masse (sauf indication contraire). Tous les contrôles de continuité et de résistance se font calculateur et batterie débranchés.

Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.

L'utilisation du pique-fil est proscrite par le constructeur. Dans le cas où son utilisation vous semble obligatoire, ne pas endommager le conducteur et réparer l'isolant afin d'éviter toute détérioration ultérieure.

Ces valeurs, directement prises sur un véhicule, sont données à titre indicatif mais peuvent toutefois permettre de débiter un diagnostic.

DESSCRIPTIF

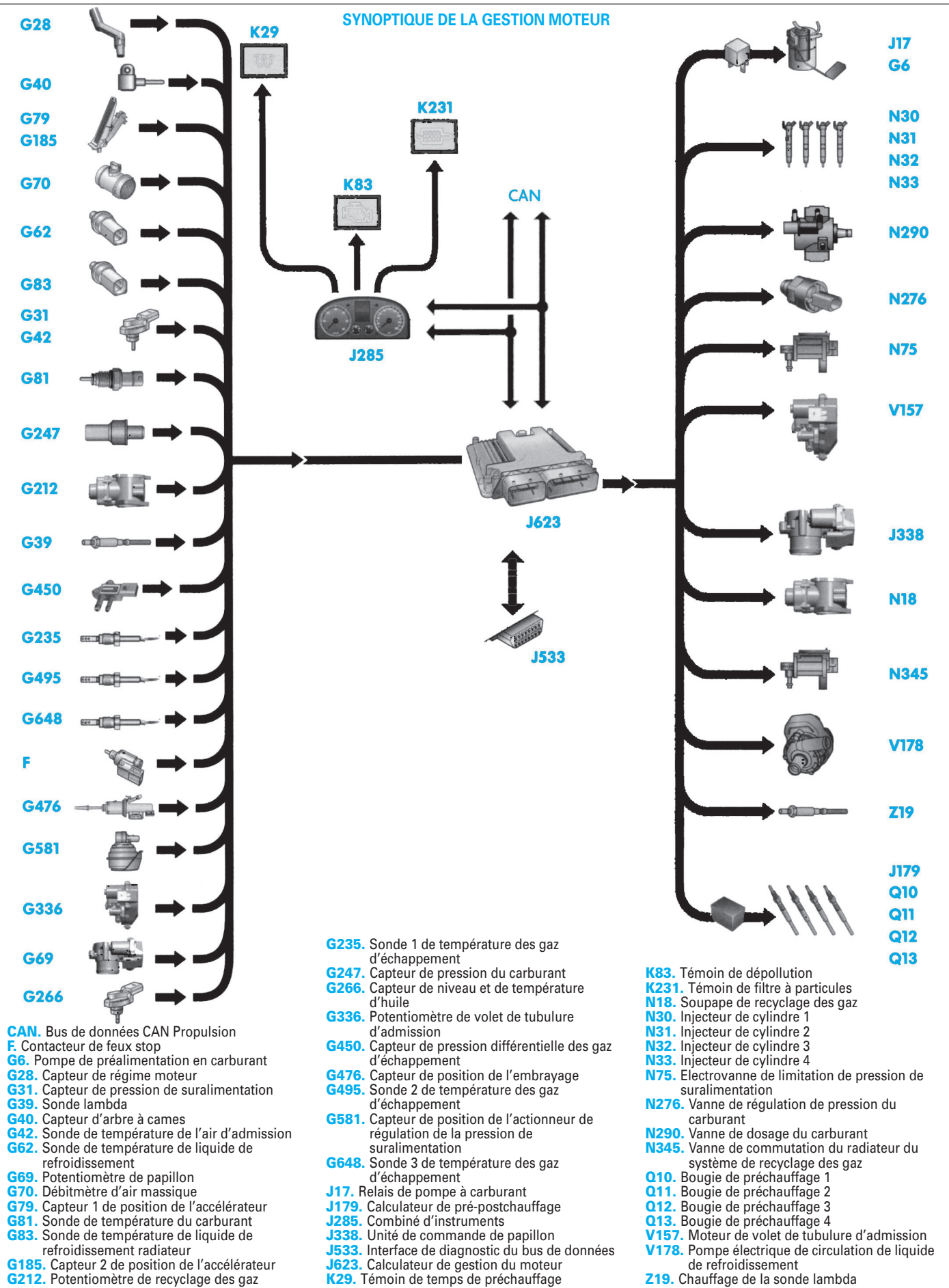
Moteurs CAYA (75 ch), CAYB (90 ch) avec calculateur de gestion Continental Simos PCR2.1 :

- Dispositif d'injection directe haute pression (de 230 à 1 600 bars) par accumulateur à rampe commune tubulaire et injecteurs piézoélectriques.
- Turbocompresseur à géométrie variable et échangeur air/air.
- Dépollution par filtre à particules de série.



Seule la cartographie du calculateur de gestion moteur diffère selon les puissances.

SYNOPTIQUE DE LA GESTION MOTEUR



GÉNÉRALITÉS

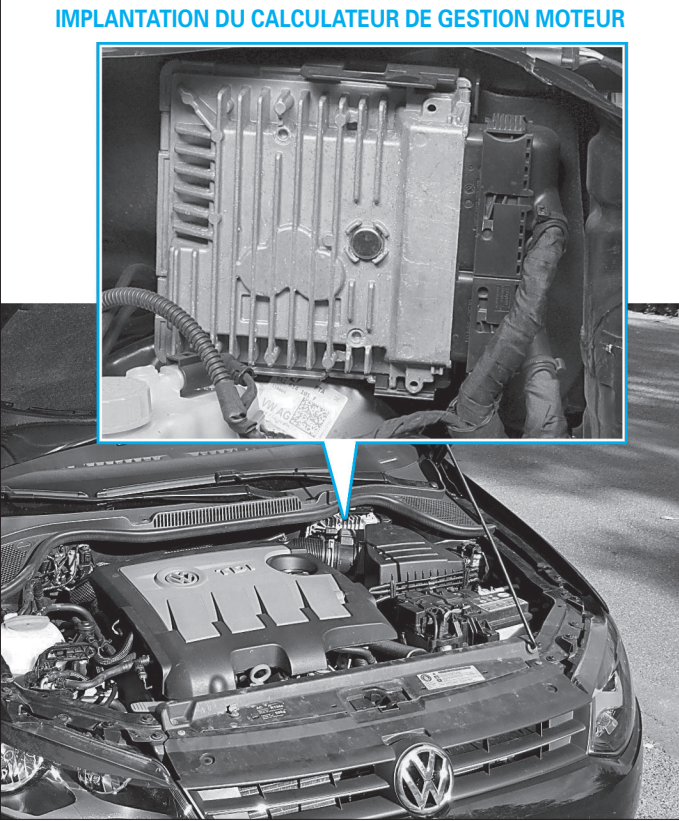
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CALCULATEUR

Marque et type : Continental Simos PCR2.1
Tension batterie : 13,5 V.
Mesures prises moteur chaud.

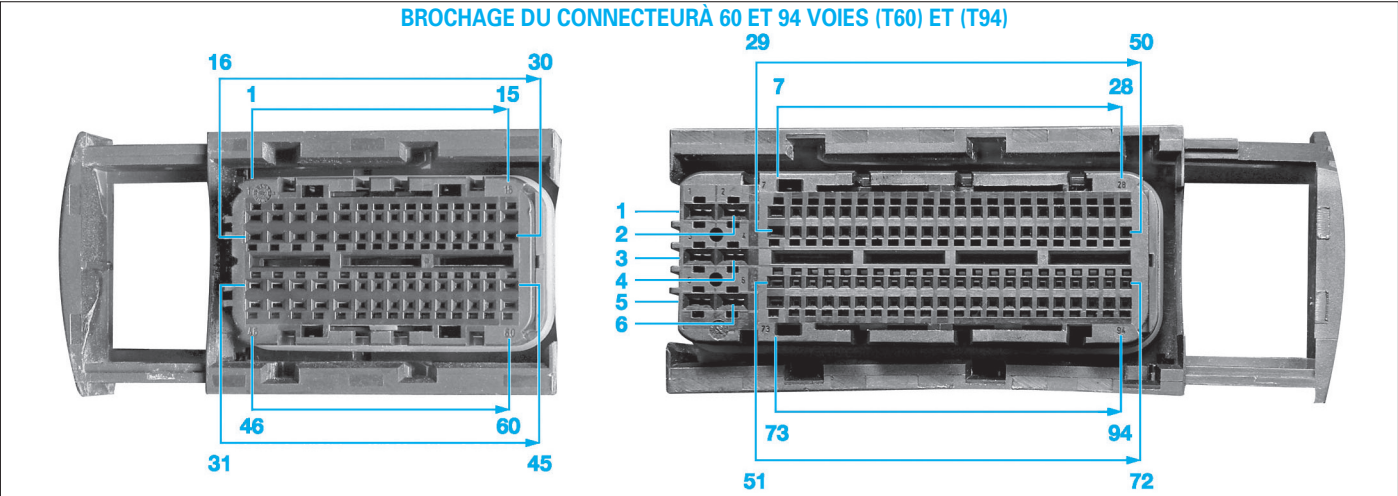


CONNECTEUR À 60 VOIES
Affectation des voies du connecteur T60

Voies	Affectation
1	Commande (+) de l'injecteur n° 4
2	Commande (+) de l'injecteur n° 3
3	Non utilisée
4	Commande du moteur de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement
5 à 9	Non utilisées
10	Alimentation des capteurs de position du papillon motorisé, de pression de carburant, de position de la géométrie variable de suralimentation, de position d'arbre à cames, de position de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement et de position des volets de tubulure d'admission
11 à 15	Non utilisées
16	Commande (-) de l'injecteur n° 4

17	Commande (-) de l'injecteur n° 3
18	Non utilisée
19	Commande du moteur de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement
20	Commande de l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (par mise à la masse)
21 à 24	Non utilisées
25	Alimentation du capteur de régime et de position du vilebrequin
26	Non utilisée
27	Signal du capteur de position des volets de tubulure d'admission **
28 et 29	Non utilisées
30	Commande de la pompe électrique de circulation du liquide de refroidissement
31	Commande (-) de l'injecteur n° 1
32	Commande (-) de l'injecteur n° 2
33	Non utilisée
34	Commande du papillon motorisé
35	Commande du moteur des volets de tubulure d'admission **
36 à 39	Non utilisées
40	Signal du capteur de pression de carburant
41	Signal du capteur de position du papillon motorisé
42	Signal de la sonde de température du carburant
43	Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement au niveau du moteur
44	Signal du capteur de position d'arbre à cames
45	Commande de l'électrovanne de régulation de pression du carburant (par mise à la masse)
46	Commande (+) de l'injecteur n° 1
47	Commande (+) de l'injecteur n° 2
48	Non utilisée
49	Commande du papillon motorisé
50	Commande du moteur des volets de tubulure d'admission **
51	Masse des capteurs de position du papillon motorisé, de pression de carburant, de position de la géométrie variable de suralimentation, de position d'arbre à cames, de position de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement et de position des volets de tubulure d'admission
52	Signal du capteur de régime et de position du vilebrequin
53	Masse du capteur de régime et de position du vilebrequin
54	Masse des sondes de température du liquide de refroidissement
55 et 56	Non utilisées
57	Signal du capteur de position de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement
58	Signal du capteur de position de la géométrie variable de suralimentation
59	Non utilisée
60	Commande de l'électrovanne de régulation du débit du carburant (par mise à la masse)

*. Variable en fonction des conditions ambiantes (pression et température).
**. Mise en service progressive de versions sans moteur ni capteur de volet de tubulure d'admission.



CONNECTEUR À 94 VOIES

Affectation des voies du connecteur T94

Voies	Affectation
1 et 2	Masse
3	Alimentation après relais J317
4	Masse
5 et 6	Alimentation après relais J317
7	Non utilisée
8	Masse du capteur n° 2 de pédale d'accélérateur
9	Signal de la première sonde de température des gaz d'échappement
10 à 12	Non utilisées
13	Alimentation du capteur n° 2 de pédale d'accélérateur
14	Alimentation du capteur de pression différentielle des gaz d'échappement et du capteur de pression et température de l'air suralimenté
15	Alimentation du capteur n° 1 de pédale d'accélérateur
16	Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur
17	Non utilisée
18	Signal du débitmètre d'air
19	Demande d'enclenchement du chauffage d'appoint
20	Retour diagnostic du module de pré-postchauffage
21	Signal 2 du contacteur de pédale de frein
22 à 26	Non utilisées
27	Commande du relais de faible puissance calorifique du chauffage d'appoint (par mise à la masse)
28 et 29	Non utilisées
30	Signal de température du capteur de pression et température de l'air suralimenté
31	Non utilisée
32	Signal de la deuxième sonde de température des gaz d'échappement
33	Signal 1 du contacteur de pédale de frein
34	Signal du capteur de pression différentielle des gaz d'échappement
35 à 38	Non utilisées
39	Masse du débitmètre d'air
40 à 44	Non utilisées
45	Signal de demande de démarrage du moteur (uniquement avec boîte de vitesses DSG)
46	Commande du relais de pompe à carburant (par mise à la masse)
47	Commande de l'électrovanne de commutation du radiateur du système de recyclage des gaz d'échappement (par mise à la masse)
48 à 52	Non utilisées
53	Signal du capteur n° 1 de pédale d'accélérateur
54	Signal du capteur n° 2 de pédale d'accélérateur
55	Sonde lambda
56	
57 à 60	Non utilisées
61	Commande du module de pré-postchauffage (par mise à la masse)
62	Non utilisée
63	Signal du contacteur de pédale d'embrayage
64	Signal d'activation du régulateur de vitesse
65	Commande de la charge de l'alternateur
66	Masse des sondes de température des gaz d'échappement et du liquide de refroidissement en sortie de radiateur
67	Ligne low du réseau CAN Propulsion
68	Ligne high du réseau CAN Propulsion
69	Commande du relais d'alimentation en tension (par mise à la masse)
70	Signal de la charge de l'alternateur
71	Commande du relais de forte puissance calorifique du chauffage d'appoint (par mise à la masse)
72***	Commande du relais d'alimentation de la résistance chauffante d'aération du carter-moteur (par mise à la masse)
73	Commande du chauffage de la sonde lambda (par mise à la masse)
74	Masse du capteur n° 1 de pédale d'accélérateur

75	Signal de la troisième sonde de température des gaz d'échappement
76	Non utilisée
77	Sonde lambda
78	Masse de la sonde lambda
79	Masse du capteur de pression différentielle des gaz d'échappement et du capteur de pression et température de l'air suralimenté
80 à 82	Non utilisées
83	Signal de pression du capteur de pression et température de l'air suralimenté
84 à 86	Non utilisées
87	Alimentation après-contact
88 à 91	Non utilisées
92	Alimentation permanente
93 et 94	Non utilisées

* Variable en fonction des conditions ambiantes (pression et température).

** Variable en fonction de l'encrassement du FAP.

*** Uniquement pour les pays à climat froid.

CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

Avant un remplacement ou une reprogrammation, sauvegarder les données du calculateur. Cela permet d'enregistrer dans l'outil de diagnostic :

- Les données de fonctionnement.
- Les paramètres IIC (Injector Individual Correction = valeur de correction individuelle de l'injecteur).
- Les adaptatifs moteur.

Après intervention, reprogrammer le calculateur à l'aide de l'outil de diagnostic.

Il est nécessaire de rétablir les valeurs autoadaptatives via le lecteur de diagnostic après intervention sur certains éléments (filtre à particules, capteur de pression différentielle, vanne de régulation de pression du carburant, pompe haute pression...) :

- Faire tourner le moteur pendant quelques minutes à moyen régime.
- Effectuer un parcours d'essai en accélérant au moins une fois à pleine charge.
- Interroger la mémoire de défauts avec un lecteur de diagnostic.

Données complémentaires :

- Ordre d'injection : 1-3-4-2 (côté distribution).
- Régime de ralenti :
 - ralenti normal à l'arrêt : 780 tr/min,
 - véhicule roulant, 1er rapport enclenché ou boîte débrayée : 920 tr/min,
 - chauffage PTC actif : 980 tr/min,
 - régénération active du filtre à particules : 950 à 980 tr/min,
 - charge élevée de l'alternateur (1er niveau) : 980 tr/min,
 - charge élevée de l'alternateur (2e niveau) : 1 040 tr/min.

Résistance de terminaison : 67 Ω entre les voies 67 et 68 du connecteur T94.

CAPTEUR DE VILEBREQUIN

Le capteur de vilebrequin, à effet Hall, est implanté en dessous du support du filtre à huile.

Affectation des voies :

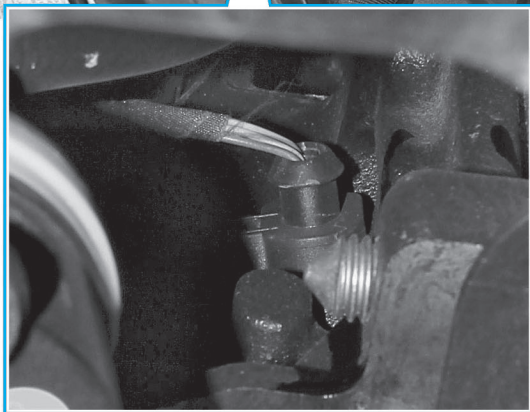
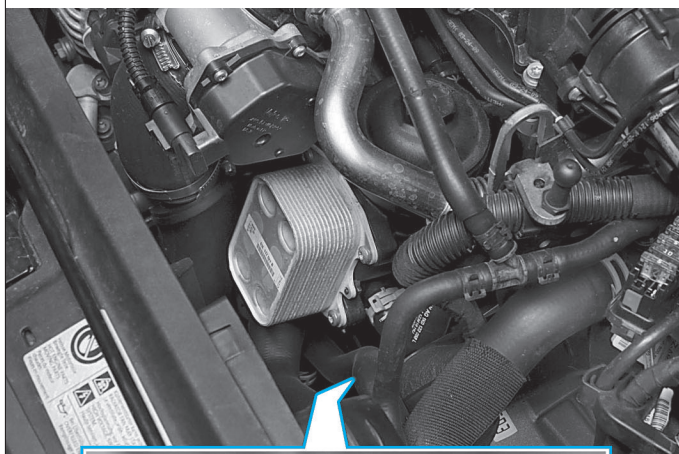
- Voie 1 : alimentation (5 volts).
- Voie 2 : signal.
- Voie 3 : masse.

Résistances :

- Entre les voies 25 (+) et 52 du connecteur T60 : 910 k Ω .
- Entre les voies 25 et 52 (+) du connecteur T60 : ∞ .
- Entre les voies 25 (+) et 53 du connecteur T60 : 657 k Ω .
- Entre les voies 25 et 53 (+) du connecteur T60 : ∞ .
- Entre les voies 52 (+) et 53 du connecteur T60 : ∞ .
- Entre les voies 52 et 53 (+) du connecteur T60 : 225 k Ω .

En cas de défaillance : le moteur continue de fonctionner en mode dégradé grâce au capteur d'arbre à cames. Le régime moteur est alors limité à environ 3 400 tr/min.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE VILEBREQUIN

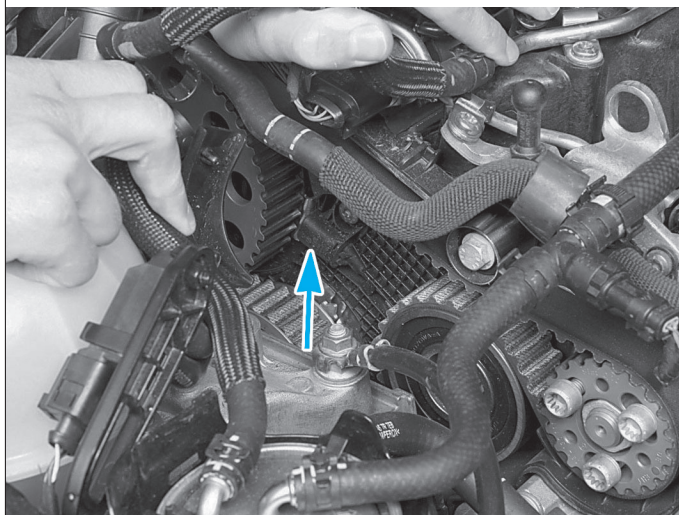


CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Capteur à effet Hall monté du côté droit de la culasse, en regard de la poulie de l'arbre à cames d'admission.

Le capteur d'arbre à cames étant fixé à l'intérieur du carter de la courroie de distribution, un connecteur de raccord plus accessible est implanté entre le bloc moteur et la tubulure d'admission.

IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation (5 volts).
- Voie 2 : signal.
- Voie 3 : masse.

Résistances :

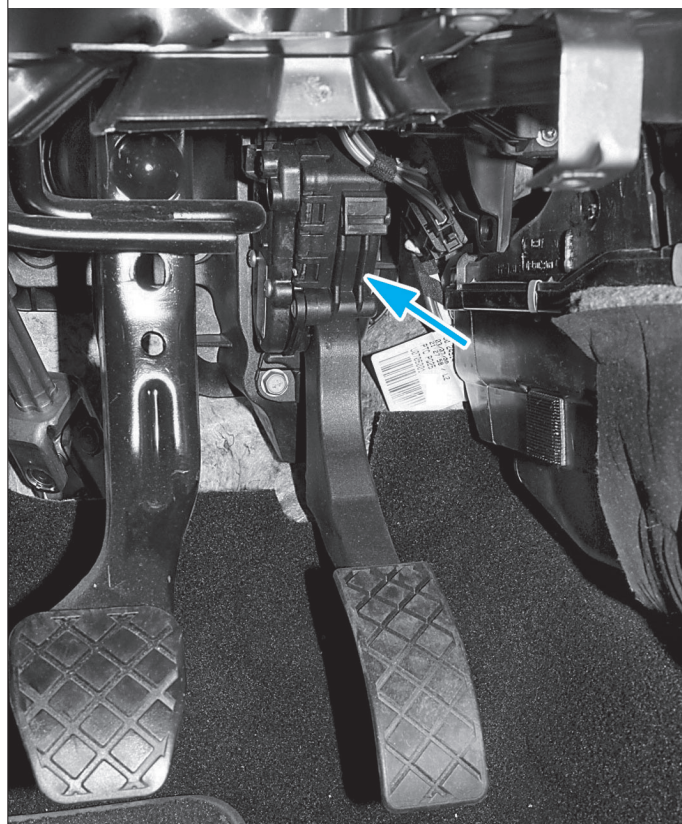
- Entre les voies 44 (+) et 10 du connecteur T60 : ∞ .
- Entre les voies 44 et 10 (+) du connecteur T60 : 358 k Ω .
- Entre les voies 44 (+) et 51 du connecteur T60 : ∞ .
- Entre les voies 44 et 51 (+) du connecteur T60 : 357 k Ω .

En cas de défaillance : le moteur peut mettre plus de temps pour démarrer (le calculateur doit déterminer, grâce au capteur de vilebrequin, si le cylindre est en phase d'échappement ou en phase de compression).

CAPTEURS DE PÉDALE D'ACCELÉRATEUR

Les capteurs sont fixés à l'extrémité de la pédale d'accélérateur pour former un seul et même composant. Par mesure de sécurité et pour avoir une plage de mesure plus fine, deux signaux distincts sont envoyés au calculateur de gestion moteur.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCELÉRATEUR



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation du potentiomètre n°2 (5 volts).
- Voie 2 : alimentation du potentiomètre n°1 (5 volts).
- Voie 3 : masse du potentiomètre n°1.
- Voie 4 : signal du potentiomètre n°1.
- Voie 5 : masse du potentiomètre n°2.
- Voie 6 : signal du potentiomètre n°2.

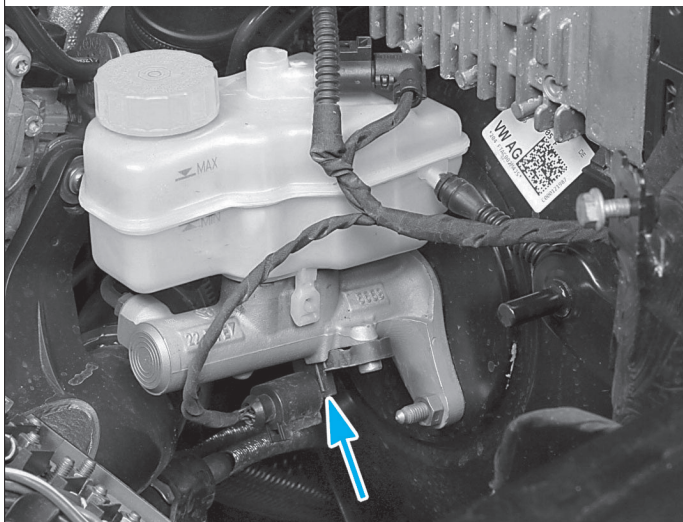
Résistances :

- Du potentiomètre n° 1 :
 - entre les voies 15 et 74 du connecteur T94 : 1 310 Ω ,
 - entre les voies 53 et 15 du connecteur T94 (pédale relâchée) : 2 354 Ω ,
 - entre les voies 53 et 15 du connecteur T94 (pédale appuyée) : 1 292 Ω ,
 - entre les voies 53 et 74 du connecteur T94 (pédale relâchée) : 1 245 Ω ,
 - entre les voies 53 et 74 du connecteur T94 (pédale appuyée) : 2 140 Ω .
- Du potentiomètre n° 2 :
 - entre les voies 8 et 13 du connecteur T94 : 1858 Ω ,
 - entre les voies 54 et 8 du connecteur T94 (pédale relâchée) : 1 192 Ω ,
 - entre les voies 54 et 8 du connecteur T94 (pédale appuyée) : 1 842 Ω ,
 - entre les voies 54 et 13 du connecteur T94 (pédale relâchée) : 2 775 Ω ,
 - entre les voies 54 et 13 du connecteur T94 (pédale appuyée) : 2 168 Ω .

En cas de défaillance : le calculateur limite le régime moteur à environ 3 300 tr/min si l'un des deux capteurs ne fonctionne pas. En cas de panne des deux capteurs, le calculateur stabilise le moteur à un régime d'environ 1 200 tr/min.

CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN

Le contacteur est fixé sur le maître-cylindre de frein. Par mesure de sécurité, le contacteur envoie deux signaux opposés au calculateur de gestion moteur et un signal au calculateur d'ABS.

IMPLANTATION DU CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN

Affectation des voies :

- Voie 1 : signal 2.
- Voie 2 : masse.
- Voie 3 : signal 1.
- Voie 4 : alimentation (tension batterie).

Résistances :

- Entre la voie 33 du connecteur T94 et le fusible SB33 : ∞ .
- Entre les voies 33 et 4 du connecteur T94 : 261 Ω .
- Entre la voie 21 du connecteur T94 et le fusible SB33 : ∞ .
- Entre les voies 21 (+) et 4 du connecteur T94 : 1,5 M Ω .
- Entre les voies 21 et 4 (+) du connecteur T94 : ∞ .

CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE

Le contacteur est fixé à l'extrémité de la pédale d'embrayage.

IMPLANTATION DU CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE

Résistances :

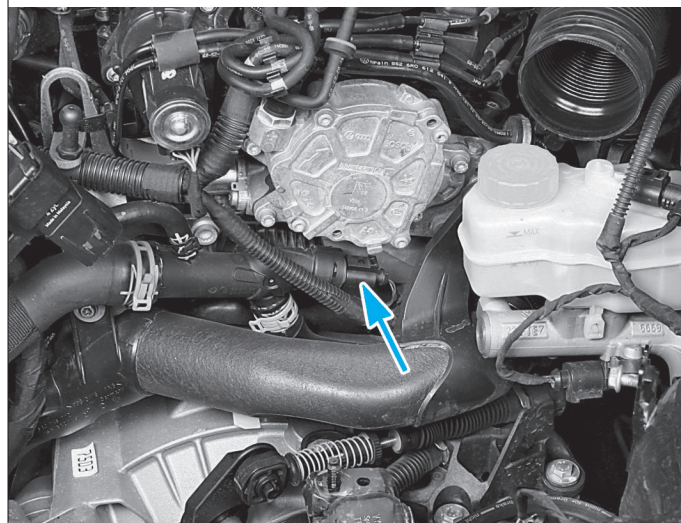
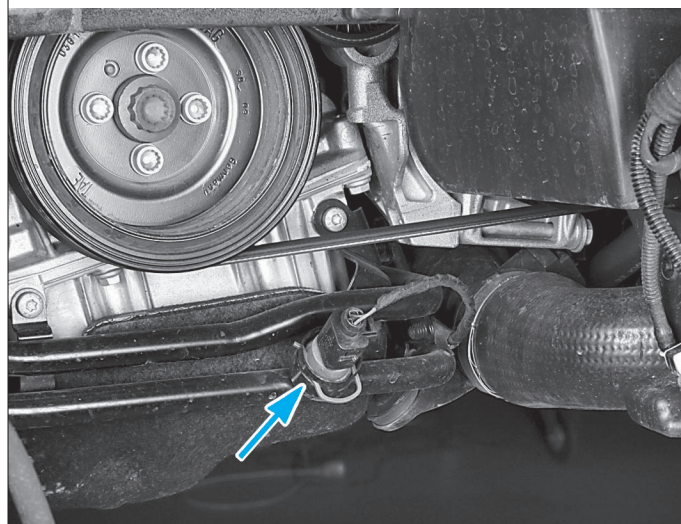
- Entre la voie 63 du connecteur T94 et le fusible SB33, pédale d'embrayage appuyée : ∞ .
- Entre la voie 63 du connecteur T94 et le fusible SB33, pédale d'embrayage relâchée : 0,7 Ω .

SONDES DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT

Thermistances à coefficient de température négatif (CTN).

La sonde de température moteur mesure la température du liquide de refroidissement au niveau du bloc moteur.

La sonde de température radiateur mesure la température du liquide de refroidissement en amont du radiateur de recyclage des gaz d'échappement.

IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE MOTEUR**IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE RADIATEUR**

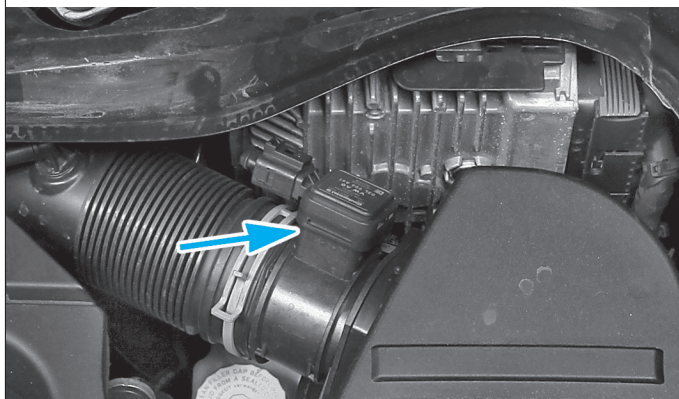
Résistances :

- Entre les voies 43 et 54 du connecteur T60 (sonde moteur) : 2 453 Ω à 20 °C.
- Entre les voies 16 et 66 du connecteur T94 (sonde radiateur) : 2 531 Ω à 20 °C.

DÉBITMÈTRE D'AIR

Le débitmètre est implanté en sortie de filtre à air. Il permet au calculateur de gestion moteur de déterminer le débit massique d'air d'admission.

IMPLANTATION DU DÉBITMÈTRE D'AIR



Affectation des voies :

- Voie 1 : masse.
- Voie 2 : alimentation (tension batterie).
- Voie 3 : signal de débit.

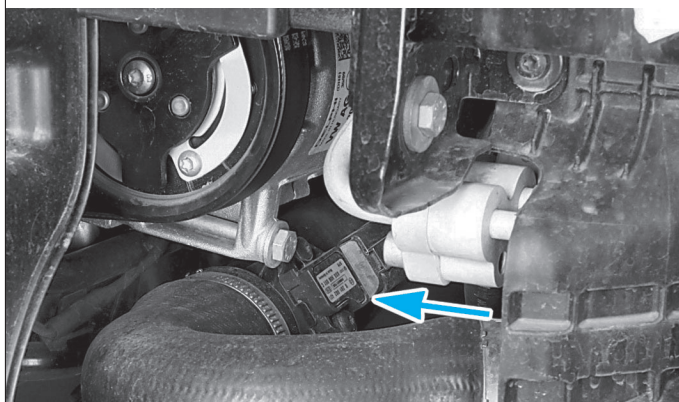
Résistances :

- Entre la voie 18 (+) du connecteur T94 et le fusible SB26 : 1,5 MΩ.
- Entre la voie 18 du connecteur T94 et le fusible SB26 (+) : 636 kΩ.
- Entre la voie 39 du connecteur T94 et le fusible SB26 : 201 kΩ.
- Entre les voies 18 (+) et 39 du connecteur T94 : 1,3 MΩ.
- Entre les voies 18 et 39 (+) du connecteur T94 : 419 kΩ.

CAPTEUR DE PRESSION ET DE TEMPÉRATURE DE SURALIMENTATION

Le capteur de pression et la sonde de température de suralimentation sont intégrés dans une même unité. Implanté sur le tuyau de raccord entre l'échangeur et le boîtier papillon, ce double capteur mesure l'air suralimenté refroidi juste avant admission.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION ET DE TEMPÉRATURE DE SURALIMENTATION



Affectation des voies :

- Voie 1 : masse.
- Voie 2 : signal de température.
- Voie 3 : alimentation (5 volts).
- Voie 4 : signal de pression.

Résistances :

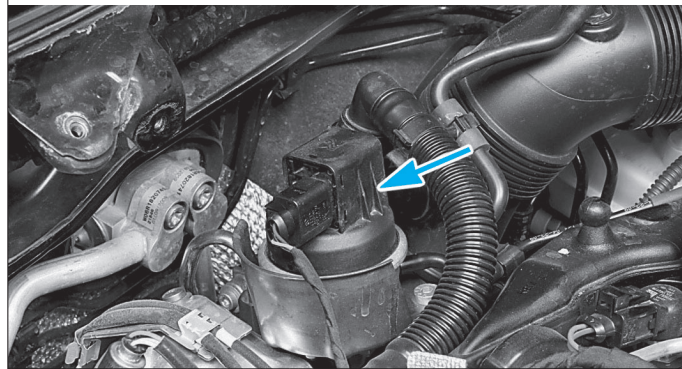
- De la sonde de température : 2 475 Ω entre les voies 30 et 79 du connecteur T94 à 20 °C.
- Du capteur de pression :
 - entre les voies 83 (+) et 14 du connecteur T94 : 4 492 Ω,
 - entre les voies 83 et 14 (+) du connecteur T94 : 4 484 Ω,
 - entre les voies 83 (+) et 79 du connecteur T94 : 4 437 Ω,
 - entre les voies 83 et 79 (+) du connecteur T94 : 4 344 Ω.

En cas de défaillance : la régulation de la suralimentation est désactivée ce qui induit une puissance moteur considérablement réduite. Il est à noter que la régénération active du filtre à particules n'est plus possible.

CAPTEUR DE POSITION DE SURALIMENTATION

Le capteur de position de suralimentation est intégré à la capsule à dépression du turbocompresseur. Il s'agit d'un capteur de course qui permet au calculateur de gestion moteur de calculer la position des aubes du turbocompresseur à géométrie variable.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE POSITION DE SURALIMENTATION



Affectation des voies :

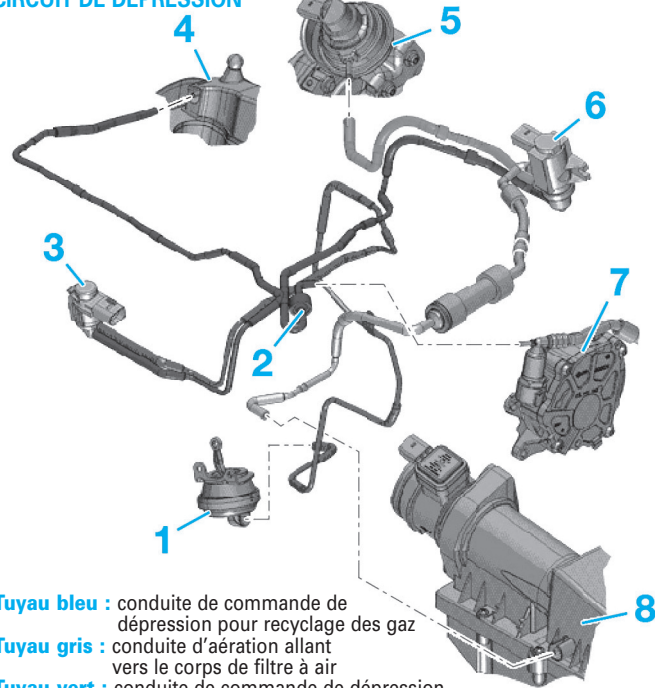
- Voie 1 : masse.
- Voie 2 : signal.
- Voie 3 : alimentation (5 volts).

Résistances :

- Entre les voies 58 (+) et 10 du connecteur T60 : 173 Ω.
- Entre les voies 58 et 10 (+) du connecteur T60 : 181 Ω.
- Entre les voies 58 (+) et 51 du connecteur T60 : 374 Ω.
- Entre les voies 58 et 51 (+) du connecteur T60 : 350 Ω.

En cas de défaillance : le témoin de dépollution EOBD est allumé.

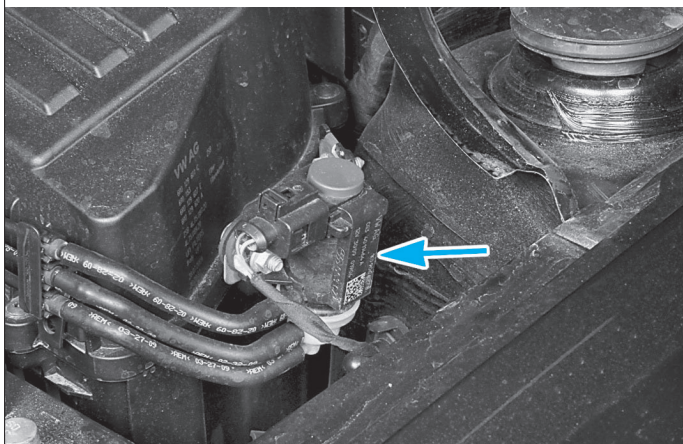
CIRCUIT DE DÉPRESSION



ÉLECTROVANNE DE SURALIMENTATION

L'électrovanne de suralimentation, implantée à gauche du filtre à air, a pour rôle de réguler la pression de suralimentation. Cette vanne électropneumatique commande par dépression les aubes de la géométrie variable pour ajuster la quantité d'air à comprimer par le turbocompresseur.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE SURALIMENTATION



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation (tension batterie).
- Voie 2 : commande par le calculateur (mise à la masse).

Résistance : 15,4 Ω entre la voie 20 du connecteur T60 et le fusible SB30.

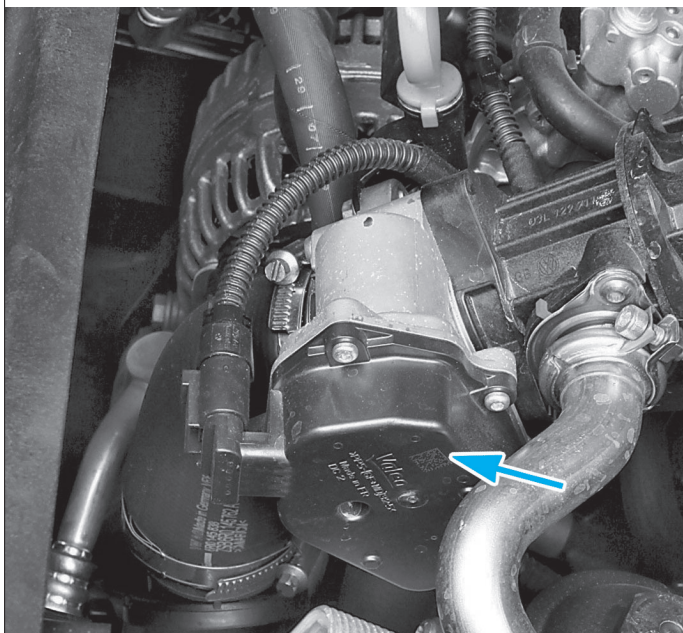
En cas de défaillance : la pression de suralimentation est réduite ce qui induit une puissance moteur réduite. Il est à noter que la régénération active du filtre à particules n'est plus possible.

PAPILLON MOTORISÉ ET SON CAPTEUR DE POSITION

Le papillon motorisé est monté sur la tubulure d'admission. C'est un moteur électrique qui actionne le papillon via un engrenage intégré dans l'unité. Pour assurer la régulation du système, un capteur de position détecte constamment la position du papillon. Le réglage du papillon se fait en continu et peut être adapté à toutes les charges et tous les régimes du moteur. Le papillon motorisé remplit les fonctions suivantes :

- Dans certaines situations, une différence entre la pression de la tubulure d'admission et celle des gaz d'échappement est générée par le papillon. Cette différence de pression permet un recyclage efficace des gaz d'échappement.
- En mode de régénération du filtre à particules, la quantité d'air admise est régulée par le papillon motorisé.
- Lors de l'arrêt du moteur, le papillon est fermé. Ainsi, moins d'air est admis et comprimé, ce qui permet au moteur de s'arrêter doucement.

IMPLANTATION DU PAPILLON MOTORISÉ



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation du capteur de position (5 volts).
- Voie 2 : signal du capteur de position.
- Voie 3 : masse du capteur de position.
- Voie 4 : commande du moteur.
- Voie 5 : commande du moteur.

Résistances :

- Du moteur : 10 Ω entre les voies 34 et 49 du connecteur T60.
- Du capteur de position :
 - entre les voies 41 (+) et 10 du connecteur T60 : 85 Ω ,
 - entre les voies 41 et 10 (+) du connecteur T60 : 96 Ω ,
 - entre les voies 41 (+) et 51 du connecteur T60 : 104 Ω ,
 - entre les voies 41 et 51 (+) du connecteur T60 : 91 Ω .

En cas de défaillance : le recyclage des gaz d'échappement est désactivé et aucune régénération active du filtre à particules n'intervient. L'arrêt du moteur se fait de manière plus brusque.

MOTEUR DE VOILET DE TUBULURE D'ADMISSION ET SON CAPTEUR DE POSITION

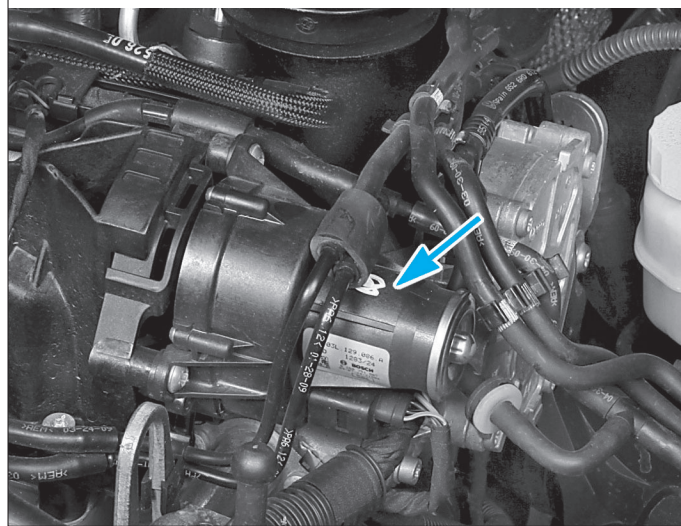
Des volets de turbulence à réglage continu se trouvent dans la tubulure d'admission. Ces volets sont actionnés par un moteur, lui-même piloté par le calculateur de gestion moteur. Pour assurer la régulation du système, le moteur intègre un capteur de position qui transmet en permanence la position des volets au calculateur de gestion moteur.

Au ralenti et à bas régime, les volets de turbulence sont fermés. Ainsi, un effet de turbulence important est obtenue ce qui permet d'assurer un mélange homogène. Lorsque le moteur est en marche, les volets sont actionnés en permanence selon le régime et la charge moteur. Dès le régime de 3 000 tr/min atteint, les volets de turbulence sont ouverts entièrement.



Mise en service progressive de versions sans moteur de volet de tubulure d'admission.

IMPLANTATION DU MOTEUR DE VOILET DE TUBULURE D'ADMISSION



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation du capteur de position (5 volts).
- Voie 2 : signal du capteur de position.
- Voie 3 : masse du capteur de position.
- Voie 4 : commande du moteur.
- Voie 5 : commande du moteur.

Résistances :

- Du moteur : 317 Ω entre les voies 35 et 50 du connecteur T60.
- Du capteur de position :
 - entre les voies 10 (+) et 27 du connecteur T60 : 266 k Ω ,
 - entre les voies 10 et 27 (+) du connecteur T60 : 1,1 M Ω ,
 - entre les voies 10 (+) et 51 du connecteur T60 : 210 Ω ,
 - entre les voies 10 et 51 (+) du connecteur T60 : 161 Ω ,
 - entre les voies 27 (+) et 51 du connecteur T60 : 1,1 M Ω ,
 - entre les voies 27 et 51 (+) du connecteur T60 : 266 k Ω .

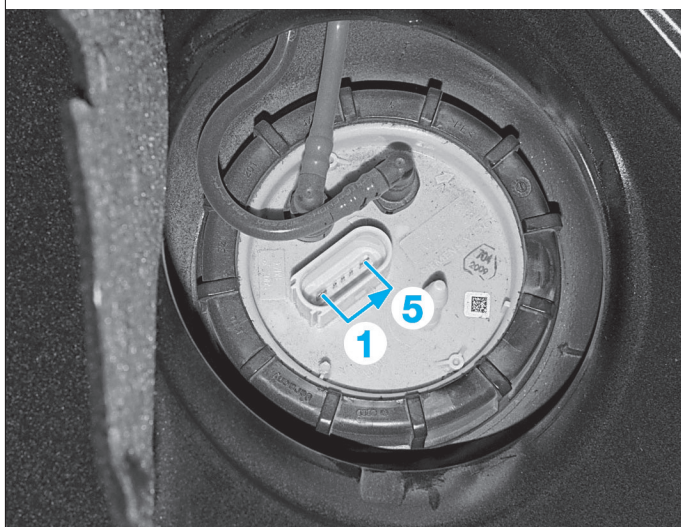
POMPE À CARBURANT

La pompe à carburant, implantée dans le réservoir, est commandée par le calculateur de gestion moteur via un relais (se reporter au chapitre fusibles et relais). La pompe à carburant intègre une jauge qui transmet cette information directement au combiné d'instruments. Pour accéder à l'ensemble pompe / jauge à carburant, il est nécessaire de déposer l'assise de la banquette arrière. L'ensemble pompe / jauge à carburant est protégé par un couvercle plastique qui se dépose en le tournant d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Après tous travaux sur le système d'alimentation en carburant (pompe à carburant, conduites de carburant, filtre à carburant, pompe haute pression), procéder à une purge via l'outil de diagnostic. Le processus de purge dure environ trois minutes.

IMPLANTATION DE LA POMPE À CARBURANT



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation de la pompe à carburant (tension batterie).
- Voie 2 : masse de la jauge à carburant.
- Voie 3 : signal de la jauge à carburant.
- Voie 4 : alimentation de la jauge à carburant.
- Voie 5 : masse de la pompe à carburant.

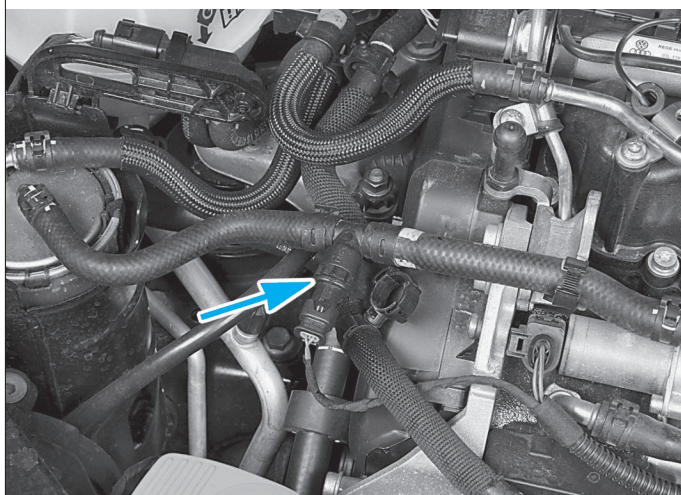
Résistance : 0,7 Ω entre les voies 1 et 5 du connecteur de la pompe à carburant.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT

La sonde de température de carburant est implantée sur la conduite d'alimentation entre le filtre et la pompe haute pression.

La sonde renseigne le calculateur de gestion moteur sur la température du carburant juste avant la pompe haute pression. Grâce à cette information et via l'électrovanne de dosage de carburant, le calculateur détermine le débit massique à acheminer vers la pompe haute pression.

IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT



Affectation des voies :

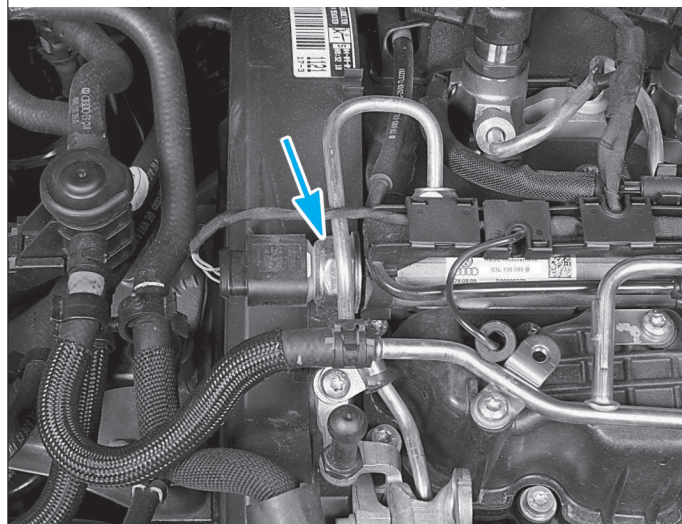
- Voie 1 : masse.
- Voie 2 : signal.

Résistance : 2 541 Ω entre les voies 42 et 54 du connecteur T60 à 20 °C.

CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Ce capteur, fixé à l'extrémité de la rampe commune, informe le calculateur de gestion moteur sur la pression de carburant régnant dans la rampe. Cette information permet au calculateur de gestion moteur d'assurer la régulation du système d'injection.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT



Affectation des voies :

- Voie 1 : masse.
- Voie 2 : signal.
- Voie 3 : alimentation (5 volts).

Résistances :

- Entre les voies 40 (+) et 10 du connecteur T60 : 1,2 M Ω .
- Entre les voies 40 et 10 (+) du connecteur T60 : 350 k Ω .
- Entre les voies 40 (+) et 51 du connecteur T60 : 1,2 M Ω .
- Entre les voies 40 et 51 (+) du connecteur T60 : 349 k Ω .

En cas de défaillance : le calculateur de gestion moteur passe en mode dégradé. La puissance du moteur est réduite et le régime du moteur est limité à environ 3 000 tr/min.

ÉLECTROVANNE DE DOSAGE DE CARBURANT

L'électrovanne, implantée sur la pompe haute pression, est commandée par le calculateur de gestion moteur pour réguler la quantité adéquate de carburant à compresser. Ainsi, la pompe haute pression ne délivre que la quantité de carburant nécessaire à la situation du moment. La puissance absorbée de la pompe haute pression est donc réduite et l'on évite un réchauffement inutile du carburant.

L'électrovanne de dosage de carburant couplée avec l'électrovanne de régulation de pression de carburant permettent d'assurer une régulation du système d'injection précise, ce qui améliore la qualité du ralenti et le passage en décélération.

Une quantité de carburant plus importante que nécessaire est acheminée grâce à l'électrovanne de dosage de carburant depuis la pompe haute pression pour y être comprimée. Ainsi, Le carburant excédentaire réchauffé est reversé dans le retour de carburant.

En l'absence de courant, l'électrovanne de dosage de carburant est ouverte. Afin de réduire le débit d'alimentation dans le volume de compression, l'électrovanne est commandée par le calculateur de gestion moteur selon un rapport cyclique d'ouverture.

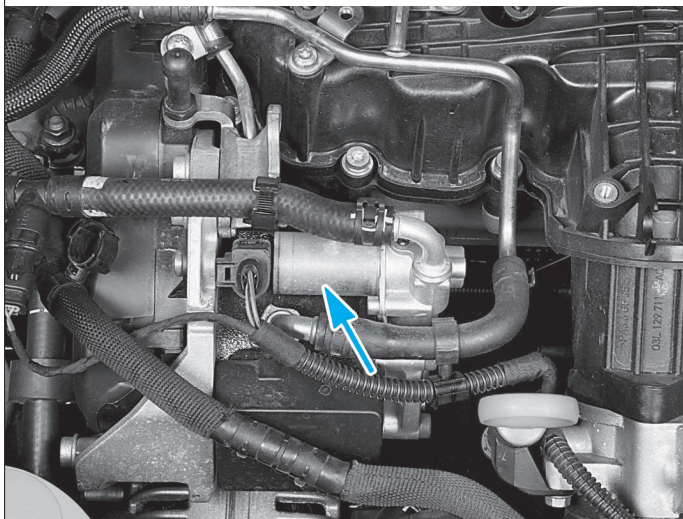
Affectation des voies :

- Voie 1 : commande par le calculateur (mise à la masse).
- Voie 2 : alimentation (tension batterie).

Résistance : 2,7 Ω entre la voie 60 du connecteur T60 et le fusible SB29.

En cas de défaillance : le moteur ne peut pas démarrer car la pompe haute pression n'est plus alimentée en carburant.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE DOSAGE DE CARBURANT



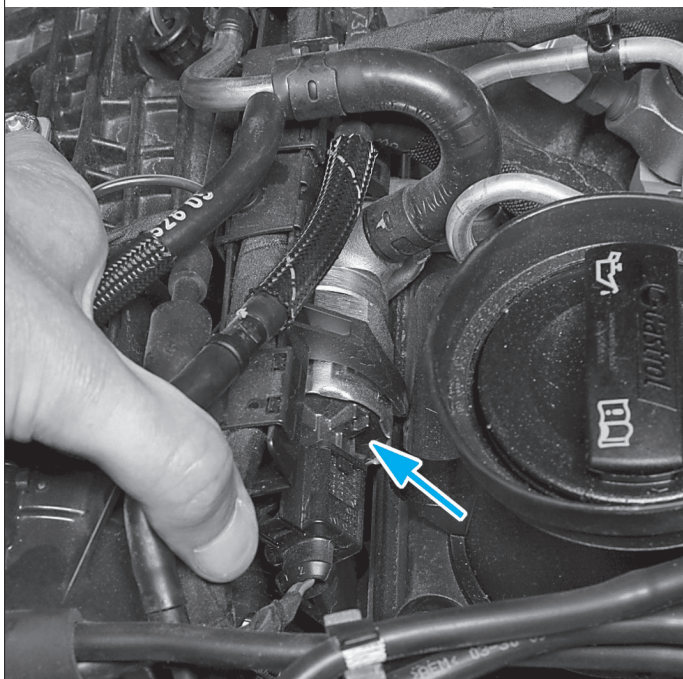
ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION DE PRESSION DE CARBURANT

L'électrovanne, implantée à l'extrémité de la rampe commune, est commandée par le calculateur de gestion moteur. Elle assure la régulation de la pression régnant dans la rampe d'injection.

L'électrovanne de régulation de pression du carburant couplée avec l'électrovanne de dosage de carburant permettent d'assurer une régulation du système d'injection précise, ce qui améliore la qualité du ralenti et le passage en décélération.

Une quantité de carburant légèrement plus importante que nécessaire est acheminée depuis la pompe haute pression pour y être comprimée. Le carburant excédentaire est reversé dans le retour de carburant par l'électrovanne de régulation de pression.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION DE PRESSION DE CARBURANT



Affectation des voies :

- Voie 1 : commande par le calculateur (mise à la masse).
- Voie 2 : alimentation (tension batterie).

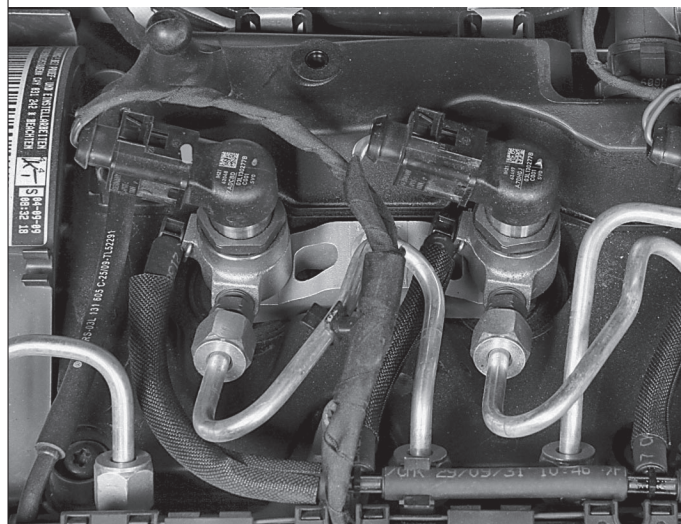
Résistance : 3 Ω entre la voie 45 du connecteur T60 et le fusible SB29.

En cas de défaillance : le moteur ne peut pas démarrer car il est impossible d'établir une pression de carburant suffisante pour l'injection.

INJECTEURS

Grâce aux temps de réponse très courts des injecteurs piézoélectriques, il est possible de commander les phases et les quantités d'injection de manière flexibles et précises. L'injection peut-être ainsi adaptée à toutes les exigences de fonctionnement du moteur. Jusqu'à cinq injections partielles interviennent au cours de chaque cycle d'injection.

IMPLANTATION DES INJECTEURS N° 1 ET 2



En cas de remplacement d'un ou de plusieurs injecteurs, il faut enregistrer les valeurs de correction des injecteurs neufs dans le calculateur de gestion moteur à l'aide d'un outil de diagnostic approprié (code IIC : Injector Individual Correction = valeur de correction individuelle de l'injecteur).

REPÉRAGE D'UN INJECTEUR



1. Date de production (4 caractères)
2. Chaîne de production et numéro d'ordre journalier (5 caractères)
3. Code IIC (6 caractères soulignés)
4. Numéro d'homologation (4 caractères)
5. Code DMC 18x18
(Data Matrix Code pour le cryptage des données du constructeur)
6. Référence pièce VW (10 caractères)

Résistance : 200 k Ω entre les voies 31-46 (injecteur 1), 32-47 (injecteur 2), 17-2 (injecteur 3) ou 16-1 (injecteur 4) du connecteur T60.

SOUPAPE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ET SON CAPTEUR DE POSITION

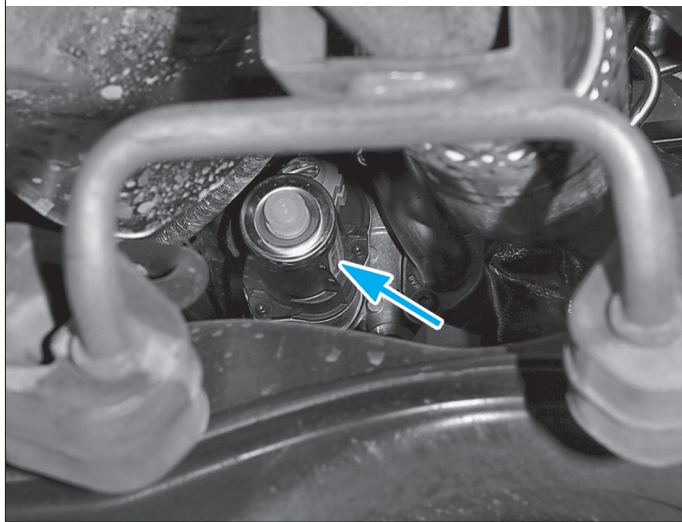
La soupape de recyclage des gaz, implantée en sortie du collecteur d'échappement, est commandée par le calculateur de gestion moteur selon une cartographie régie par différents paramètres :

- Régime moteur.
- Débit d'injection.
- Masse d'air admise.
- Température de l'air d'admission.
- Pression de l'air.

Pour assurer la régulation du système de recyclage des gaz, deux procédés sont utilisés :

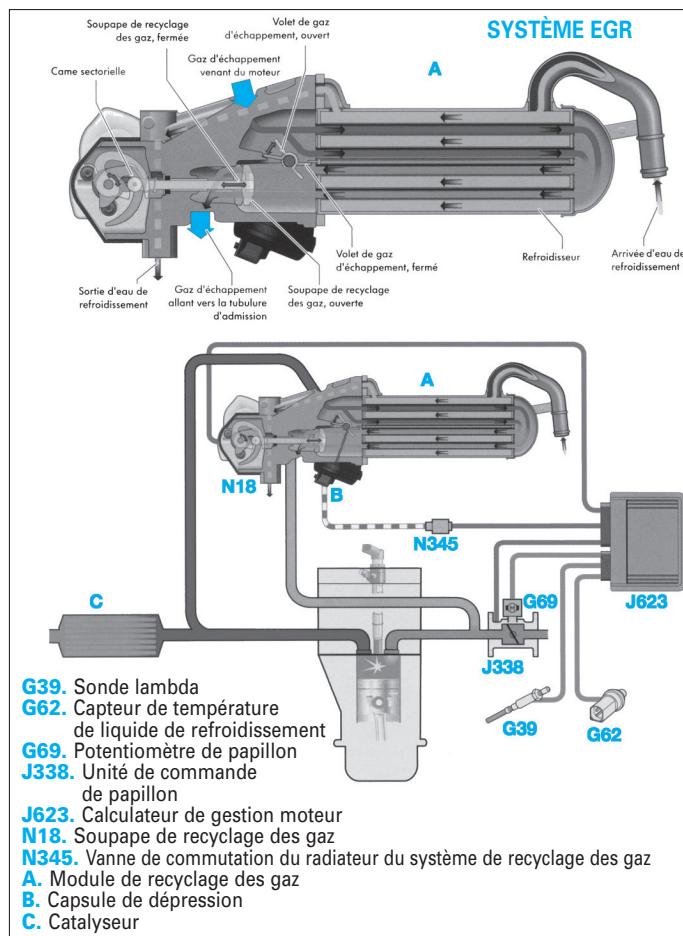
- La soupape motorisée est pourvu d'un capteur de position pour retransmettre sa position.
- Une sonde lambda à large bande détermine la teneur en oxygène des gaz et donne donc une valeur de correction.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation du capteur de position (5 volts).
- Voie 2 : commande du moteur de soupape.
- Voie 3 : masse du capteur de position.
- Voie 4 : non utilisée.
- Voie 5 : signal du capteur de position.
- Voie 6 : commande du moteur de soupape.



Résistances :

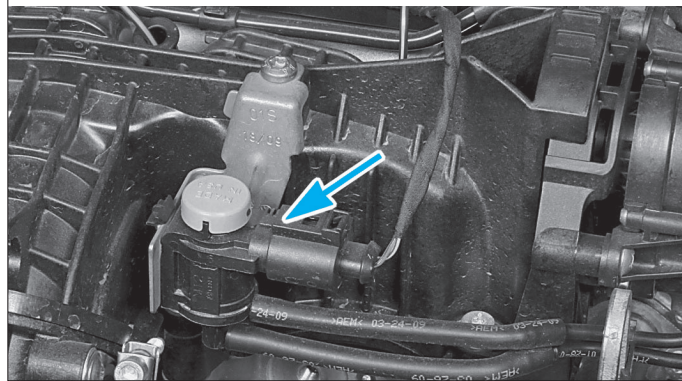
- Du moteur : 3,6 Ω entre les voies 4 et 19 du connecteur T60.
- Du capteur de position :
 - entre les voies 57 (+) et 10 du connecteur T60 : 1 M Ω ,
 - entre les voies 57 et 10 (+) du connecteur T60 : 262 k Ω ,
 - entre les voies 57 (+) et 51 du connecteur T60 : 1 M Ω ,
 - entre les voies 57 et 51 (+) du connecteur T60 : 262 k Ω .

En cas de défaillance : la soupape reste en position fermée et aucun gaz d'échappement ne peut être recyclé.

ÉLECTROVANNE DE COMMUTATION DU RADIATEUR DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Cette électrovanne pneumatique permet d'enclencher un clapet by-pass qui dévie les gaz d'échappement à recycler pour qu'ils soient refroidis dans le radiateur en vue d'augmenter le taux de recyclage.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE COMMUTATION DU RADIATEUR DE RECYCLAGE DES GAZ



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation (tension batterie).
- Voie 2 : commande par le calculateur (mise à la masse).

Résistance : 34 Ω entre la voie 47 du connecteur T94 et le fusible SB30.

En cas de défaillance : le clapet de by-pass ne peut plus être actionné par la capsule à dépression du radiateur du système de recyclage des gaz. Le clapet de by-pass reste fermé et le refroidissement des gaz d'échappement reste ainsi actif. La température de service du moteur et du filtre à particules est de ce fait atteinte plus tardivement.

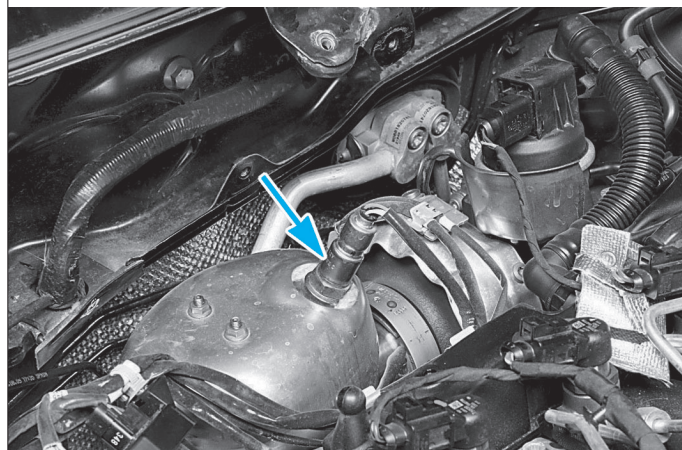
SONDE LAMBDA

La sonde lambda est implantée sur le dessus de l'ensemble filtre à particules et catalyseur.



Les câbles de la sonde Lambda ne doivent pas être remis en état car il pourrait s'ensuivre des dysfonctionnements.

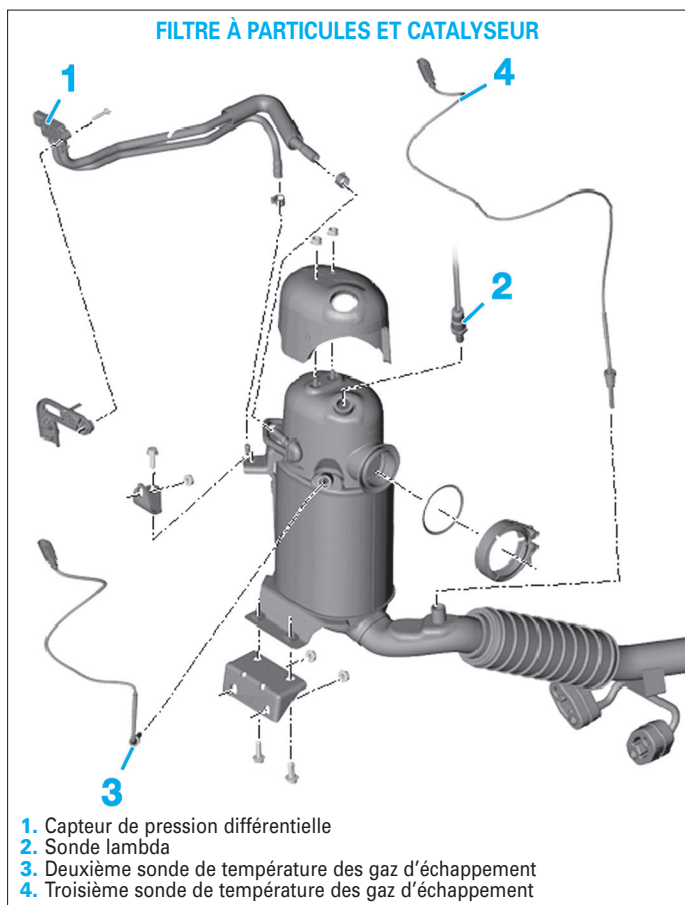
IMPLANTATION DE LA SONDE LAMBDA



Résistance : 3,1 Ω entre la voie 73 du connecteur T94 et le fusible SB28 (élément chauffant).

SONDES DE TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

La première sonde de température des gaz d'échappement est implantée sur le collecteur d'échappement, juste avant le turbocompresseur. La deuxième sonde est implantée à l'entrée du filtre à particules. La troisième sonde est implantée à la sortie du filtre à particules.

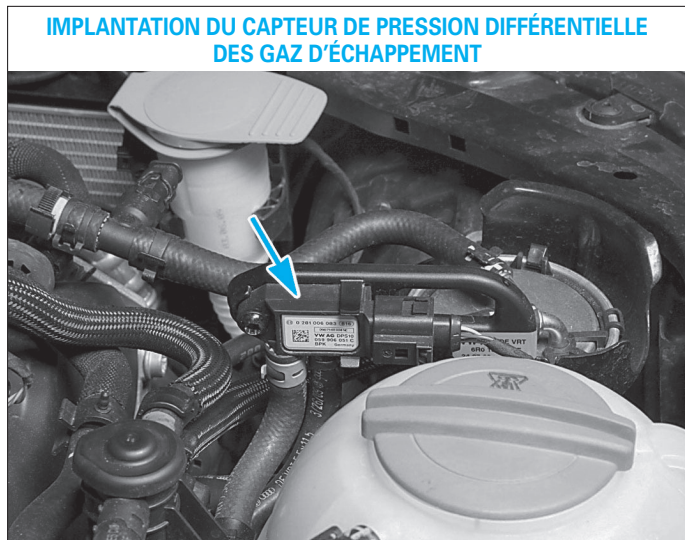


Résistances :

- Première sonde, entre les voies 9 et 66 du connecteur T94 : 6,5 M Ω à 20 °C.
- Deuxième sonde, entre les voies 32 et 66 du connecteur T94 : 217 Ω à 20 °C.
- Troisième sonde, entre les voies 75 et 66 du connecteur T94 : 216 Ω à 20 °C.

CAPTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Le capteur de pression différentielle des gaz d'échappement mesure la différence de pression régnant dans l'échappement avant et après le filtre à particules (résistance à l'écoulement). Il est implanté dans le compartiment moteur et relié au filtre à particules au moyen de deux tuyaux de raccord.



Affectation des voies :

- Voie 1 : alimentation (5 volts).
- Voie 2 : masse.
- Voie 3 : signal.

Résistances :

- Entre les voies 34 et 14 du connecteur T94 : 1 098 Ω .
- Entre les voies 34 et 79 du connecteur T94 : 1 082 Ω .

BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

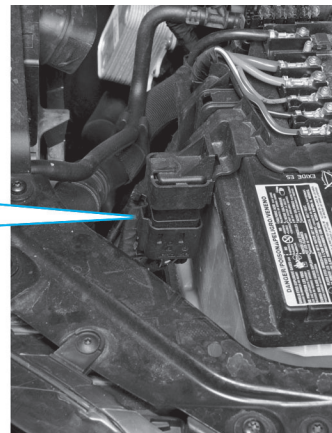
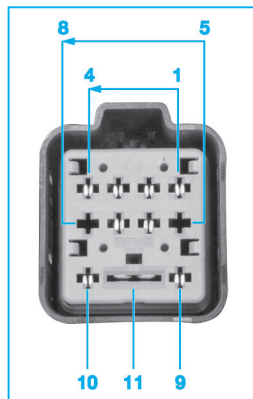
Le module de pré-postchauffage est implanté sur la batterie. La commande des bougies se fait par le biais d'un signal RCO (rapport cyclique d'ouverture) provenant du calculateur de gestion moteur via le module de commande. La tension moyenne d'alimentation des bougies est donc déterminée par la fréquence du signal de commande.

Pour un démarrage rapide par une température extérieure inférieure à 18 °C, la tension moyenne maximale de préchauffage est de 11,5 volts. La tension moyenne de postchauffage est réglée à environ 4,4 volts pendant 5 minutes maximum si la température du liquide de refroidissement est inférieure à 18°C.

Affectation des voies du connecteur T11

Voies	Affectations
1	Alimentation de la bougie de pré-postchauffage du cylindre n° 1
2	Alimentation de la bougie de pré-postchauffage du cylindre n° 2
3	Alimentation de la bougie de pré-postchauffage du cylindre n° 3
4	Alimentation de la bougie de pré-postchauffage du cylindre n° 4
5	Non utilisée
6	Alimentation après-contact (tension batterie)
7	Masse
8	Non utilisée
9	Signal de diagnostic du boîtier de pré-postchauffage
10	Signal de commande depuis le calculateur de gestion moteur (par mise à la masse)
11	Alimentation permanente (tension batterie)

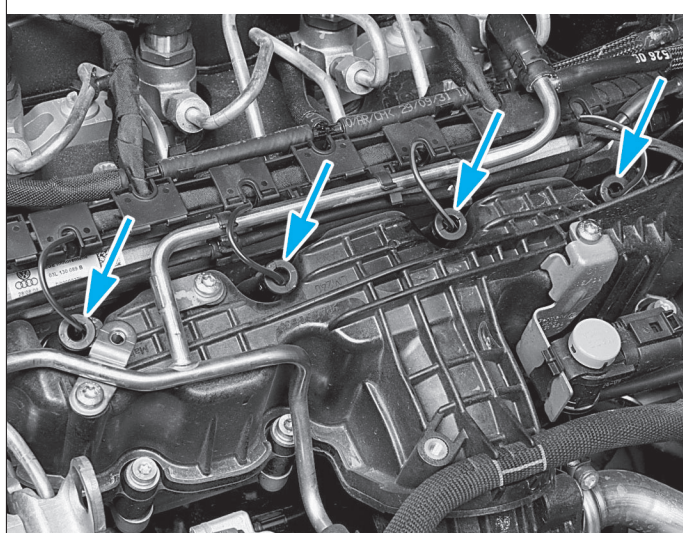
IMPLANTATION DU MODULE DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE ET BROCHAGE DE SON CONNECTEUR



BOUGIES DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Les bougies de type crayon sont vissées sur la culasse.

IMPLANTATION DES BOUGIES DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

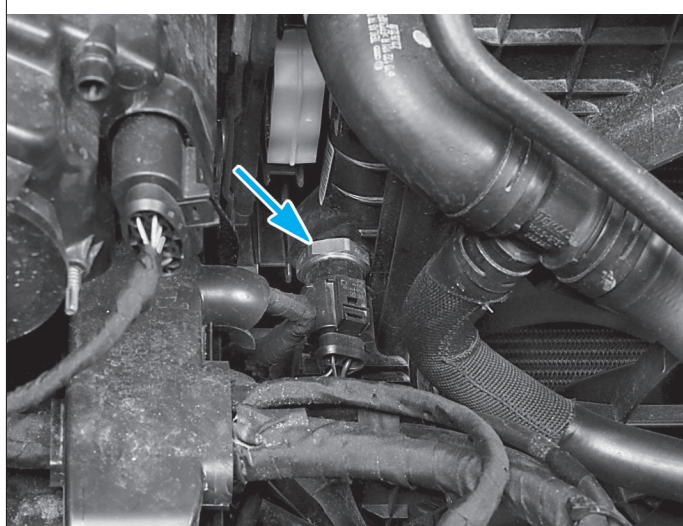


Résistance : 0,6 Ω entre la voie 1 (bougie 1), 2 (bougie 2), 3 (bougie 3) ou 4 (bougie 4) du connecteur T11 et la masse.

THERMOCONTACTEUR DOUBLE DE VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT

Le ventilateur de refroidissement est commandé par un thermocontacteur double (première et deuxième vitesse) implanté sur le côté gauche du radiateur. Ce thermocontacteur pilote directement le motoventilateur sur les versions sans climatisation et via un module de commande sur les versions avec climatisation.

IMPLANTATION DU THERMOCONTACTEUR



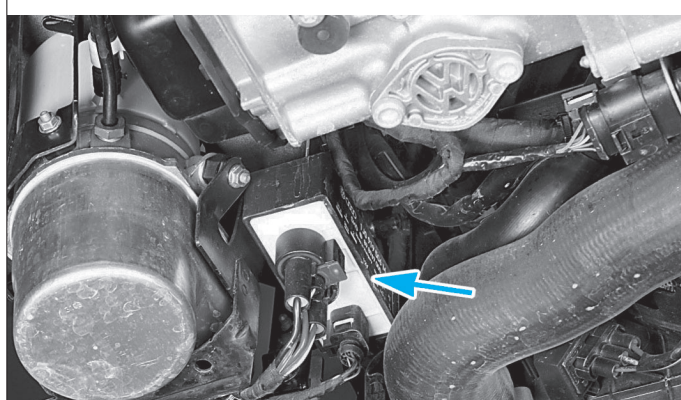
Données complémentaires :

- Première vitesse de refroidissement : enclenchement de 92 à 97 °C et arrêt de 84 à 91 °C.
- Deuxième vitesse de refroidissement : enclenchement de 99 à 105 °C et arrêt de 91 à 98 °C.

MODULE DE COMMANDE DU MOTOVENTILATEUR

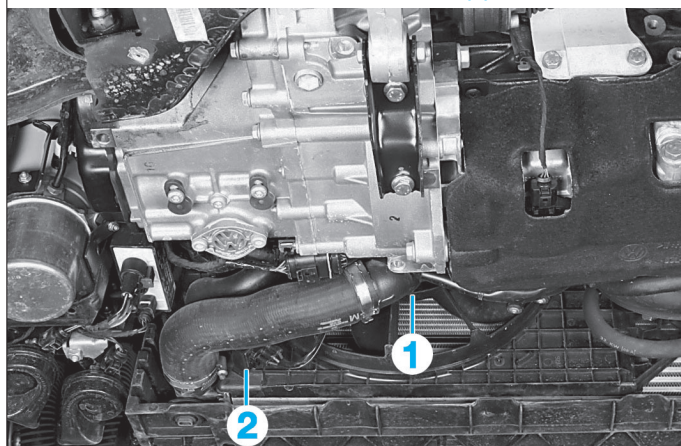
Sur les véhicules avec climatisation, le module de commande du motoventilateur centralise les demandes d'enclenchement du motoventilateur en provenance du calculateur de climatisation et du thermocontacteur. Il est implanté sur le côté gauche du radiateur.

IMPLANTATION DU CALCULATEUR DE VENTILATEUR



MOTOVENTILATEUR AVEC RÉSISTANCE DE 1^{re} VITESSE INTÉGRÉE

IMPLANTATION DU MOTOVENTILATEUR (1) ET DE SON CONNECTEUR (2)



Résistances :

- Entre les voies 1 et 2 (résistance de 1^{re} vitesse) : 0,6 Ω .
- Entre les voies 1 et 3 (moteur) : 0,4 Ω .

POMPE ADDITIONNELLE DE CIRCULATION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

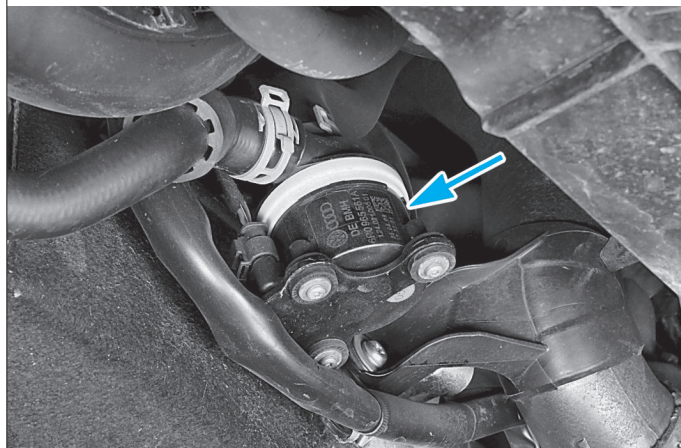
Cette pompe permet de faire circuler le liquide de refroidissement dans le radiateur du système EGR.

Elle est implantée à l'avant du carter d'huile moteur.

Affectation des voies :

- Voie 1 : masse.
- Voie 2 : alimentation (tension batterie).
- Voie 3 : commande par le calculateur de gestion moteur.

IMPLANTATION DE LA POMPE ÉLECTRIQUE DE CIRCULATION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



Ingrédients

HUILE MOTEUR

Huile multigrade de viscosité 5W30 :
 - Avec service LongLife QG1 (avec filtre à particules) : VW 507 00
 - Sans service LongLife QG0 et QG2 (avec filtre à particules) : VW 507 00
 - Sans service LongLife QG0 et QG2 (sans filtre à particules) : VW 505 01
 Capacités (litres) :
 - Avec filtre à huile : 4,3
 - Sans filtre à huile : 4

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Préconisation : G12 plus ou G12 Plus Plus et eau distillée
 Proportion :
 - 40% d'antigel (-25 °C),
 - 50% d'antigel (-35 °C).
 Capacité du circuit : 8 litres

FILTRE À AIR

Situé à l'avant gauche du compartiment moteur

FILTRE À HUILE

Situé à l'avant du moteur dans une cloche.

FILTRE À CARBURANT

Situé à l'avant droit du compartiment moteur

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



Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

DISTRIBUTION

Ecrou de galet tendeur (M8) :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 45°.
 Vis de poulie vilebrequin (M8x20) :
 - 1^{re} passe : 1 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Ecrou de galet inverseur inférieur (M8) : 2 daN.m
 Vis de fixation carter centrale (M6x16) : 1 daN.m
 Vis de fixation tôle de protection (M4x8) : 0,5 daN.m
 Vis de fixation pignon d'arbre à cames (M8x23) :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 45°.
 Vis de pignon de pompe haute pression :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis de pompe à eau : 1,5 daN.m
 Vis de galet inverseur supérieur (M8x35) : 2 daN.m
 Vis de galet inverseur central (M10x45) :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

CULASSE

Vis de culasse sur bloc-cylindres :
 - 1^{re} passe : 3,5 daN.m.
 - 2^e passe : 6 daN.m.
 - 3^e passe : 90°.
 - 4^e passe : 90°.
 Vis du carter de palier d'arbre à cames (respecter ordre de serrage) : 1 daN.m

BLOC-CYLINDRES

Vis du volant moteur :
 - 1^{re} passe : 6 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis de chapeau de palier de vilebrequin :
 - 1^{re} passe : 6,5 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis de la poulie de vilebrequin
 Vis de poulie de vilebrequin :
 - 1^{re} passe : 1 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis de chapeau de bielle :
 - 1^{re} passe : 3 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

LUBRIFICATION

Carter d'huile :
 - 1^{re} passe : 0,5 daN.m en diagonale.
 - 2^e passe : 1,3 daN.m.
 Carter d'huile / boîte : 4 daN.m
 Pompe à huile sur bloc-cylindres : 1,6 daN.m.
 Crépine sur la pompe à huile : 0,9 daN.m
 Transmetteur de niveau d'huile : 0,9 daN.m
 Bouchon de vidange : 3 daN.m
 Couvercle de filtre à huile : 2,5 daN.m.
 Support de filtre à huile :
 - 1^{re} passe : 1,4 daN.m en diagonale.
 - 2^e passe : 180° en diagonale.
 Tube de graissage du turbocompresseur : 0,2 daN.m.
 Vis de fixation du refroidisseur d'huile : 1,1 daN.m

REFROIDISSEMENT

Pompe à eau : 1,5 daN.m
 Boîtier thermostatique 1 voie : 1,5 daN.m
 Pompe à eau additionnelle : 0,27 daN.m

ALIMENTATION EN CARBURANT

Crochet d'arimage du moteur droit : 0,2 daN.m
 Ecrou du moyeu de la pompe haute pression : 9,5 daN.m
 Vis du pignon de la pompe haute pression :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis de fixation de la pompe haute pression (M8X28) :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 45°.
 Vis de fixation de la pompe haute pression (M8X90X80) :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 180°.
 Canalisations de carburant : 2,8 daN.m.
 Vis de fixation de la rampe : 2,2 daN.m
 Vis de bride d'injecteur :
 - 1^{re} passe : 0,8 daN.m.
 - 2^e passe : 180°.
 Bague de serrage de l'ensemble pompe et jauge à carburant : 8 daN.m.

ALIMENTATION EN AIR

Ecrou de canalisation d'alimentation d'huile sur le turbocompresseur : 2,2 daN.m
 Vis de canalisation d'alimentation d'huile sur le moteur : 3 daN.m
 Vis de canalisation de retour d'huile sur le turbocompresseur : 2 daN.m
 Vis de canalisation de retour d'huile sur le moteur : 6 daN.m
 Vis inférieure de tuyau de raccord allant au radiateur de recyclage des gaz : 0,9 daN.m
 Vis supérieure de tuyau de raccord allant du collecteur d'échappement au radiateur de recyclage des gaz : 2,2 daN.m
 Ecrou de fixation du collecteur d'échappement : 2 daN.m
 Vis de fixation du collecteur d'admission : 0,9 daN.m
 Vis de fixation du boîtier papillon : 1 daN.m

ÉCHAPPEMENT

Vis de fixation de l'échangeur des gaz d'échappement : 0,9 daN.m.
 Vis de fixation des conduits de recyclage des gaz d'échappement : 0,9 daN.m.
 Collier de serrage du filtre à particules : 0,7 daN.m.
 Vis de fixation du filtre à particules : 0,25 daN.m.
 Ecrou du support du filtre à particules : 0,25 daN.m.
 Ecrou de fixation du collecteur d'échappement : 2 daN.m

SUPPORTS MOTEUR

Biellette anticouple

Vis sur berceau du tirant antibasculement :
 - 1^{re} passe : 4 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis sur moteur du tirant antibasculement :
 - 1^{re} passe : 3 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

Support boîte de vitesses

Vis du support de boîte :
 - 1^{re} passe : 4 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

Support moteur droit

Vis d'appui du support moteur (ordre de serrage A-B-C)
 - 1^{re} passe : 0,7 daN.m.
 - 2^e passe : 4 daN.m.
 - 3^e passe : 180°.
 Vis du support moteur :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Ecrou du bras de support moteur :
 - 1^{re} passe : 4 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
 Vis du bras de support moteur :
 - 1^{re} passe : 3 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

Schémas électriques

LÉGENDE



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

ÉLÉMENTS

A. Batterie

A15. Raccord positif (15) dans le câblage des cadrans

A20. Raccord positif (15a) dans le câblage du tableau de bord

A32. Raccord positif (30) dans le câblage du tableau de bord

A33. Raccord (75) dans le câblage du tableau de bord

A40. Raccord positif 1 (30) dans le câblage des cadrans

A52. Raccord positif 2 (30) dans le câblage du tableau de bord

A139. Raccord 3 (15) dans le câblage du tableau de bord

A140. Raccord (ASR) dans le câblage du tableau de bord

A189. Raccord positif 5 (30a) dans le câblage du tableau de bord

B. Démarreur

B111. Raccord positif 1 (30a) dans le câblage de l'habitacle

B150. Raccord positif 2 (30a) dans le câblage de l'habitacle

B169. Raccord positif 1 (30) dans le câblage de l'habitacle

B170. Raccord positif 2 (30) dans le câblage de l'habitacle

B177. Raccord (61) dans le câblage de l'habitacle

B239. Raccord positif 1 (50) dans le câblage de l'habitacle

B246. Raccord positif (30a, stabilisé) dans le câblage de l'habitacle

B277. Raccord positif 1 (15a) dans le câblage principal

B320. Raccord positif 6 (30a) dans le câblage principal

B362. Raccord positif 13 (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

B574. Raccord positif 20 (87a) dans le câblage principal

B660. Raccord (diagnostic borne 50) dans le câblage principal

B698. Raccord 3 (bus LIN) dans le câblage principal

C. Alternateur

C1. Régulateur de tension

D. Contact-démarreur

D73. Raccord positif (54) dans le câblage du compartiment-moteur

D101. Raccord 1 dans le câblage du compartiment-moteur

D108. Raccord 6 dans le câblage du compartiment-moteur

D110. Raccord 8 dans le câblage du compartiment-moteur

D141. Raccord (5V) dans le précâblage du moteur

D182. Raccord 3 (87a) dans le câblage du compartiment-moteur

D183. Raccord 4 (87a) dans le câblage du compartiment-moteur

D189. Raccord (87a) dans le précâblage du moteur

D195. Raccord 1 (5 V) dans le câblage du compartiment-moteur

E45. Commande de régulateur de vitesse GRA

E313. Levier sélecteur

E595. Commande combinée de commodo

E693. Touche de dispositif start/stop de mise en veille

F. Contacteur de feux stop

F1. Contacteur de pression d'huile

F18. Thermocontacteur de ventilateur de radiateur

F34. Contacteur d'alerte de niveau de liquide de frein

F268. Contacteur de résistance chauffante du chauffage d'appoint

G. Transmetteur d'indicateur de niveau de carburant

G1. Indicateur de niveau de carburant

G6. Pompe à carburant (pompe de préalimentation)

G28. Transmetteur de régime moteur

G32. Transmetteur d'indicateur de manque de liquide de refroidissement

G39. Sonde lambda

G40. Transmetteur de Hall

G42. Transmetteur de température de l'air d'admission

G62. Transmetteur de température de liquide de refroidissement

G65. Transmetteur de haute pression

G69. Potentiomètre de papillon

G70. Débitmètre d'air massique

G71. Transmetteur de pression de tubulure d'admission

G79. Transmetteur de position de l'accélérateur

G81. Transmetteur de température de carburant

G83. Transmetteur de température de liquide de refroidissement en sortie de radiateur

G185. Transmetteur 2 de position de l'accélérateur

G212. Potentiomètre de recyclage des gaz

G235. Transmetteur 1 de température des gaz d'échappement

G247. Transmetteur de pression du carburant

G266. Transmetteur de niveau et de température d'huile

G336. Potentiomètre de volet de tubulure d'admission

G450. Capteur de pression 1 des gaz d'échappement

G476. Transmetteur de position de l'embrayage

G495. Transmetteur 3 de température des gaz d'échappement

G505. Transmetteur de pression différentielle

G581. Transmetteur de position de l'actionneur de pression de suralimentation

G648. Transmetteur 4 de température des gaz d'échappement

G701. Transmetteur de position neutre de boîte de vitesses

J104. Calculateur d'ABS

J179. Calculateur d'automatisme de temps de préchauffage

J207. Relais de coupe-circuit de lancement

J255. Calculateur de Climatronic

J285. Calculateur dans le combiné d'instruments

J293. Calculateur de ventilateur de radiateur

J301. Calculateur de climatiseur

J317. Relais d'alimentation en tension de la borne 30

J338. Unité de commande de papillon

J359. Relais de faible puissance calorifique

J360. Relais de forte puissance calorifique

J367. Calculateur de surveillance de la batterie

J500. Calculateur d'assistance de direction

J519. Calculateur de réseau de bord

J532. Stabilisateur de tension, sous le siège du conducteur

J533. Interface de diagnostic du bus de données

J59. Relais de décharge pour contact X

J623. Calculateur du moteur

J643. Relais d'arrivée du carburant

J680. Relais 1 d'alimentation en tension, borne 75

J682. Relais d'alimentation en tension de la borne 50

J743. Mécatronique de boîte DSG à double embrayage

J906. Relais de démarreur 1

J907. Relais de démarreur 2

J925. Relais de résistance chauffante

K. Combiné d'instruments

K105. Témoin de réserve de carburant

K2. Témoin d'alternateur

K3. Témoin de pression d'huile

K28. Témoin de température/de manque de liquide de refroidissement

K29. Témoin de temps de préchauffage

K33. Témoin de niveau du liquide de frein

K38. Témoin de niveau d'huile

K83. Témoin de dépollution

K231. Témoin de filtre à particules

N18. Soupape de recyclage des gaz

N30. Injecteur de cylindre 1

N31. Injecteur de cylindre 2

N32. Injecteur de cylindre 3

N33. Injecteur de cylindre 4

N75. Électrovanne de limitation de pression de suralimentation

N79. Résistance chauffante d'aération du carter-moteur

N276. Vanne de régulation de pression du carburant

N290. Vanne de dosage du carburant

N345. Vanne de commutation du radiateur du système de recyclage des gaz

Q10. Bougie de préchauffage 1

Q11. Bougie de préchauffage 2

Q12. Bougie de préchauffage 3

Q13. Bougie de préchauffage 4

SA. Porte-fusibles A

SA1. Fusible 1 sur porte-fusibles A

SA3. Fusible 3 sur porte-fusibles A

SA4. Fusible 4 sur porte-fusibles A

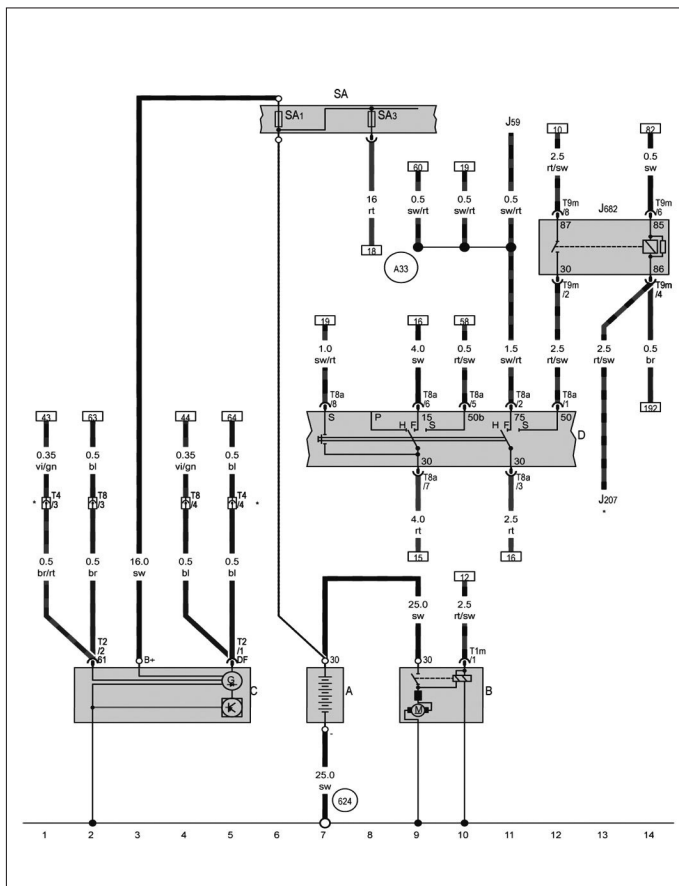
SA6. Fusible 6 sur porte-fusibles A

SA7. Fusible 7 sur porte-fusibles A
SB. Porte-fusibles B
SB1. Fusible 1 sur porte-fusibles B
SB3. Fusible 3 sur porte-fusibles B
SB9. Fusible 9 sur porte-fusibles B
SB10. Fusible 10 sur porte-fusibles B
SB19. Fusible 19 sur porte-fusibles B
SB22. Fusible 22 sur porte-fusibles B
SB23. Fusible 23 sur porte-fusibles B
SB25. Fusible 25 sur porte-fusibles B
SB26. Fusible 26 sur porte-fusibles B
SB28. Fusible 28 sur porte-fusibles B
SB29. Fusible 29 sur porte-fusibles B
SB30. Fusible 30 sur porte-fusibles B
SB31. Fusible 31 sur porte-fusibles B
SB32. Fusible 32 sur porte-fusibles B
SB33. Fusible 33 sur porte-fusibles B
SB35. Fusible 35 sur porte-fusibles B
SB45. Fusible 45 sur porte-fusibles B
SC2. Fusible 2 sur porte-fusibles C
SC3. Fusible 3 sur porte-fusibles C
SC5. Fusible 5 sur porte-fusibles C
V51. Pompe de recirculation du liquide de refroidissement
V7. Ventilateur de radiateur
V157. Moteur de volet de tubulure d'admission
V178. Pompe 2 de circulation de liquide de refroidissement
Z19. Chauffage de sonde lambda
61. Point de masse, montant C gauche
80. Raccord à la masse 1 dans le câblage des cadrans
81. Raccord à la masse 1 dans le câblage du tableau de bord
82. Raccord à la masse 1 dans le câblage avant gauche
85. Raccord à la masse 1 dans le câblage du compartiment-moteur
110. Raccord à la masse 2 dans le câblage de cadrans
131. Raccord à la masse 2 dans le câblage du compartiment-moteur
132. Raccord à la masse 3 dans le câblage du compartiment-moteur

167. Raccord à la masse 4 dans le câblage du compartiment-moteur
199. Raccord à la masse 3 dans le câblage du tableau de bord
269. Raccord à la masse (masse du transmetteur) 1 dans le câblage du tableau de bord
281. Raccord à la masse 1 dans le précâblage du moteur
283. Raccord à la masse 2 dans le câblage du moteur
316. Raccord à la masse (masse du transmetteur 2) dans le câblage du moteur
327. Raccord à la masse (masse du transmetteur) dans le câblage du compartiment-moteur
354. Raccord à la masse 6 dans le câblage du tableau de bord
439. Raccord à la masse 3 dans le câblage des cadrans
605. Point de masse, en haut sur la colonne de direction
606. Point de masse, sous la console centrale, à côté du levier
624. Point de masse, batterie de démarrage
640. Point de masse, à gauche dans le compartiment-moteur
671. Point de masse 1, sur le longeron avant gauche

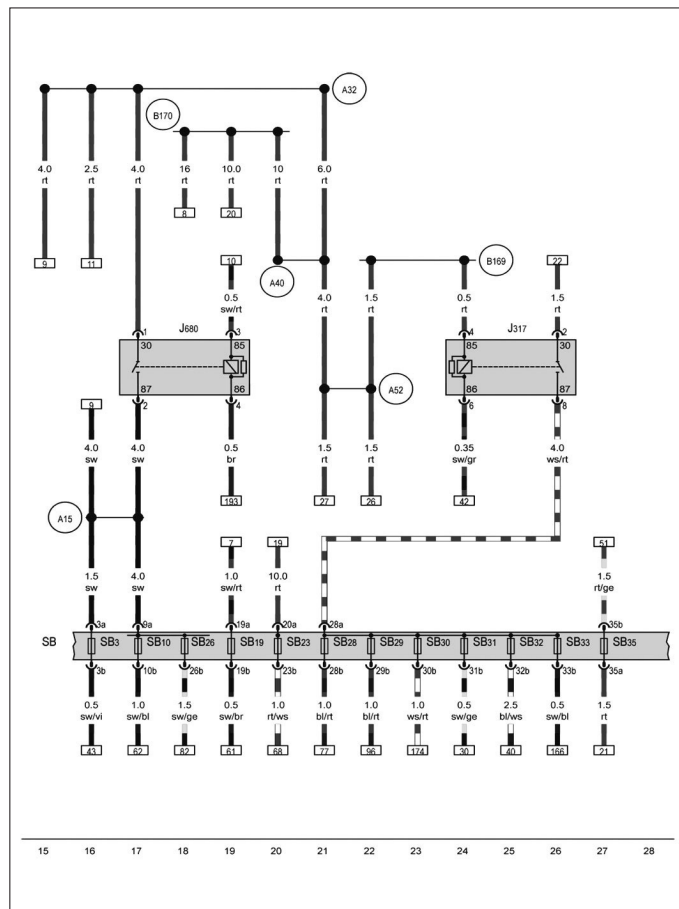
CODES COULEURS

bl : bleu	or : orange
br : marron	rt : rouge
ge : jaune	rs : rose
gn : vert	sw : noir
gr : gris	ws : blanc
li : mauve	

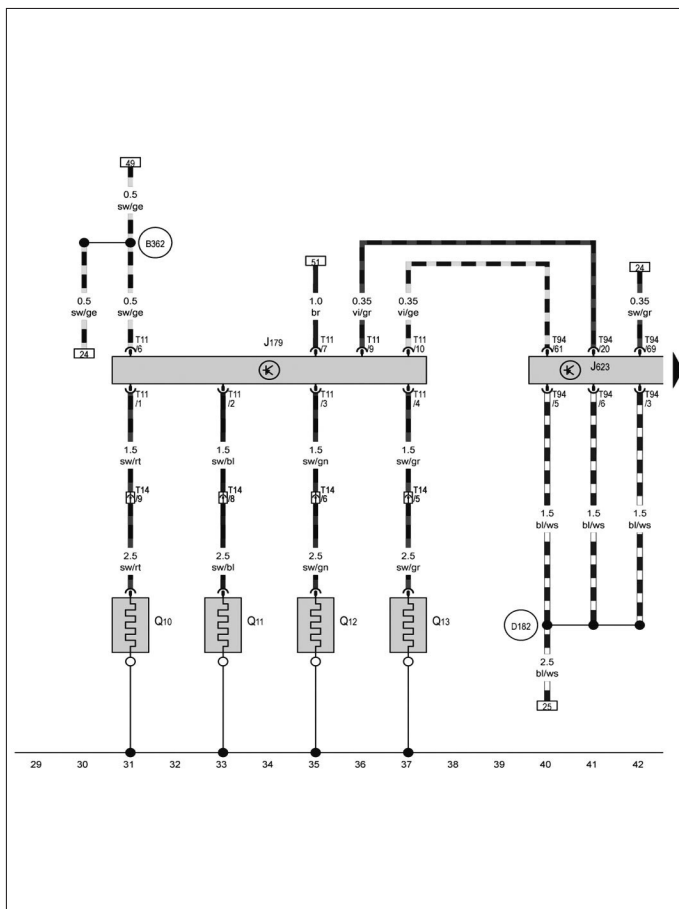


GESTION MOTEUR 11/2009 → 1/15

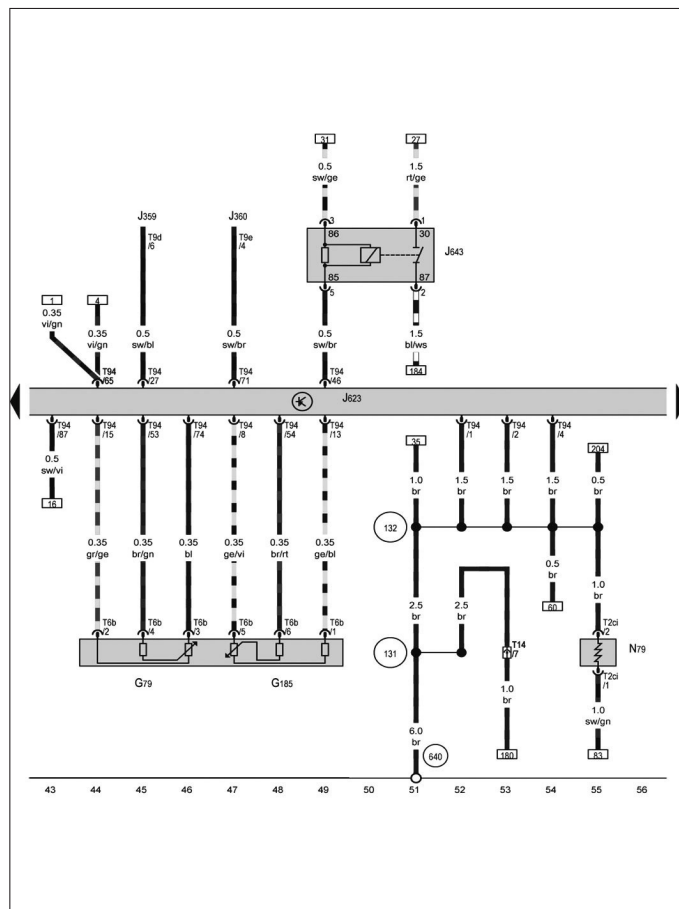
* : uniquement sur les véhicules avec boîte de vitesses automatique.



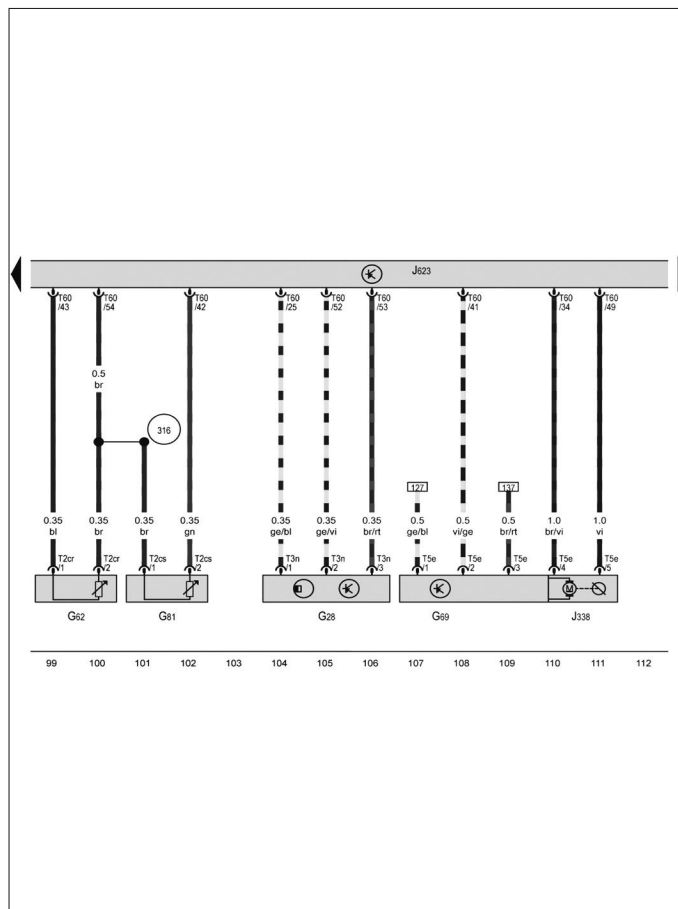
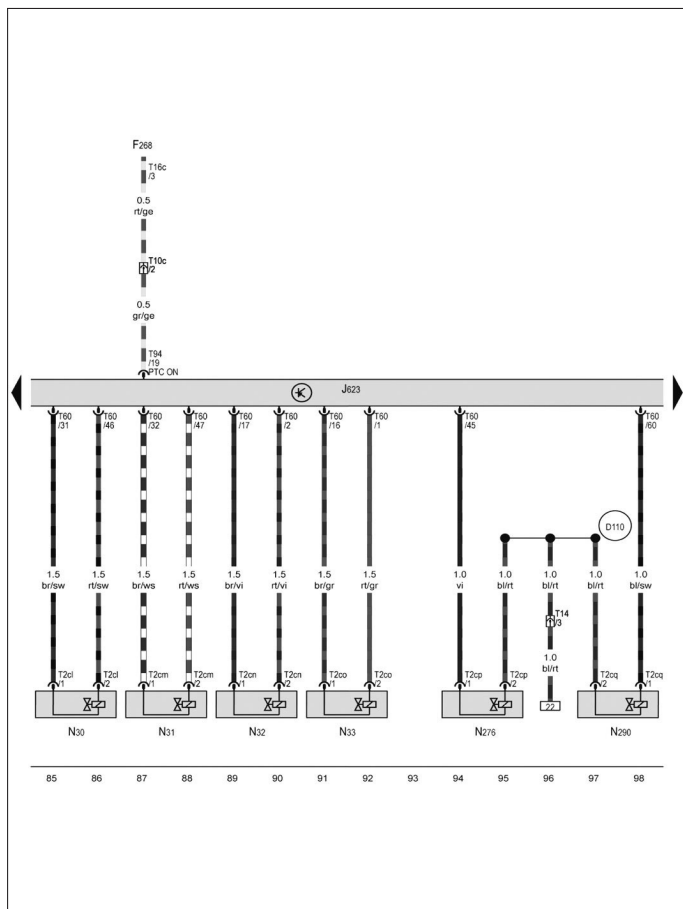
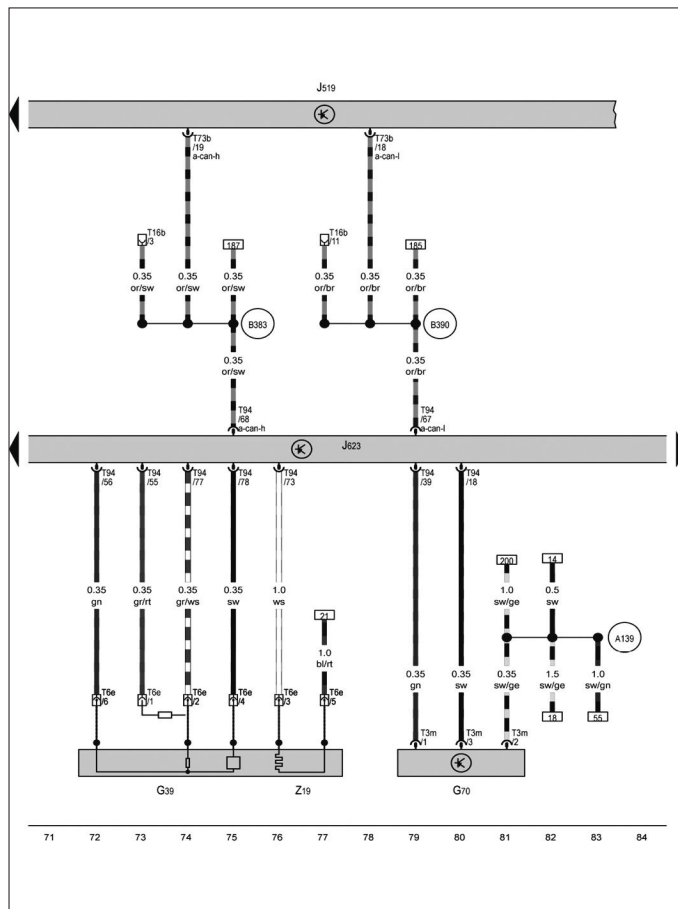
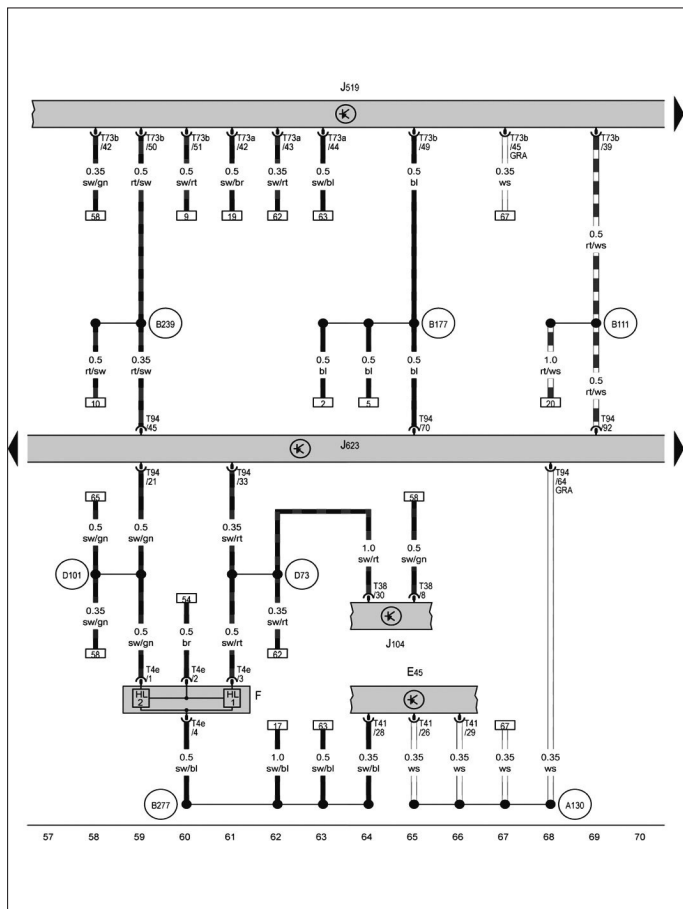
GESTION MOTEUR 11/2009 → 2/15



GESTION MOTEUR 11/2009 → 3/15

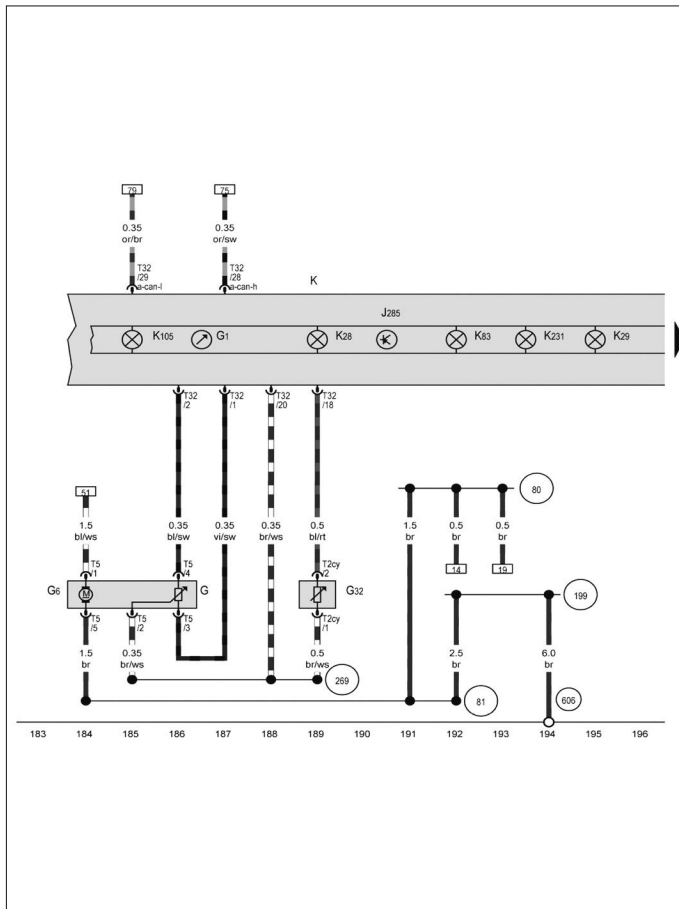


GESTION MOTEUR 11/2009 → 4/15

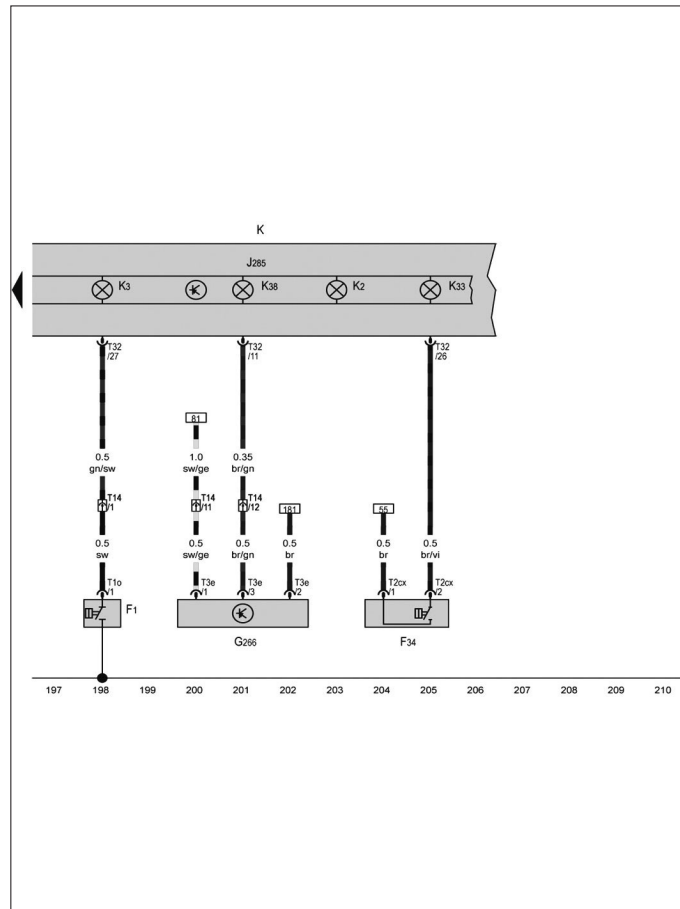


GESTION MOTEUR 11/2009 -> 11/15

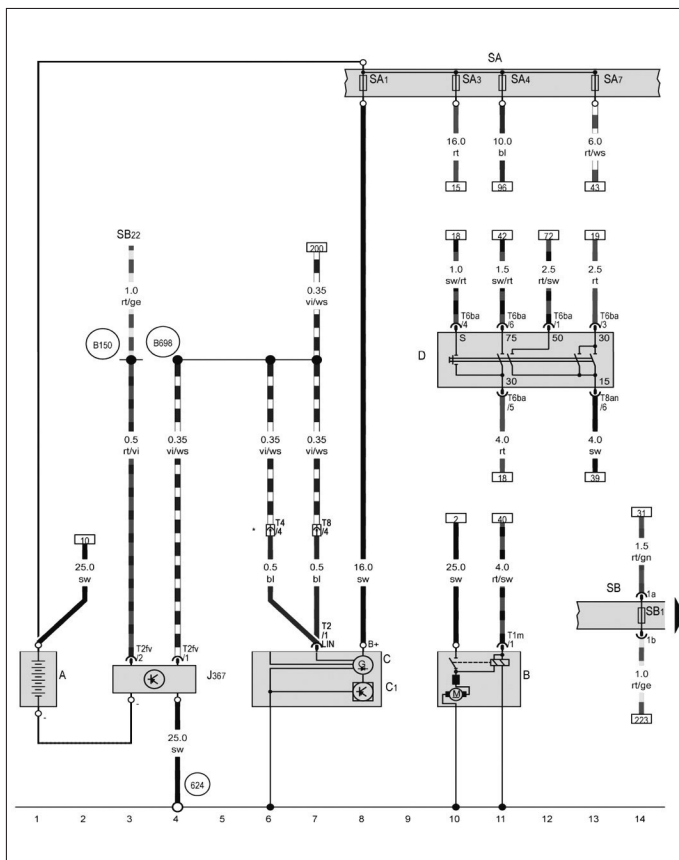




GESTION MOTEUR 11/2009 → 14/15

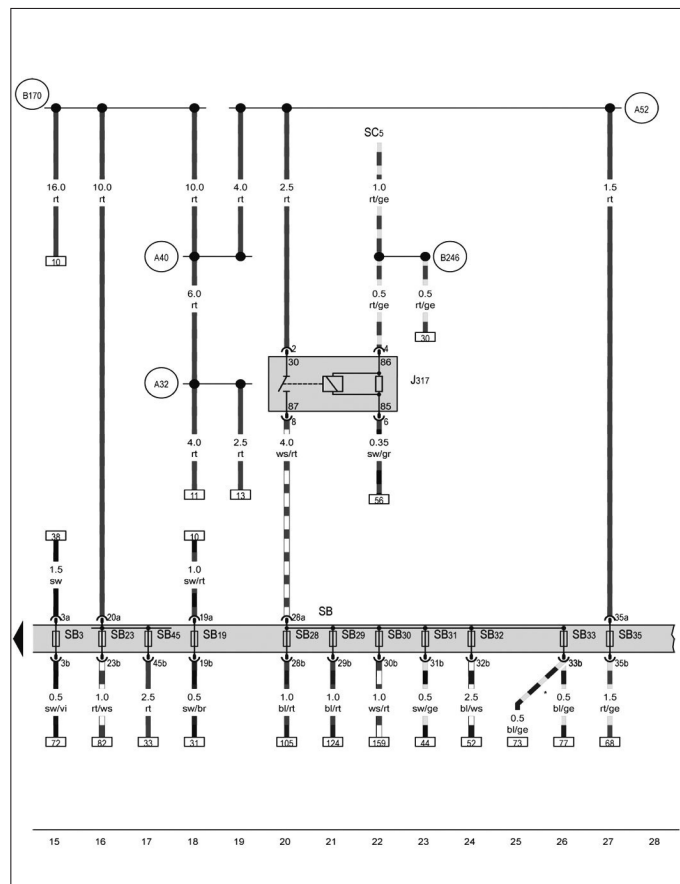


GESTION MOTEUR 11/2009 → 15/15



GESTION MOTEUR 11/2009 →
AVEC SYSTÈME START & STOP 1/17

* : uniquement sur les véhicules avec boîte de vitesses automatique.



GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 2/17

* : en fonction de l'équipement.

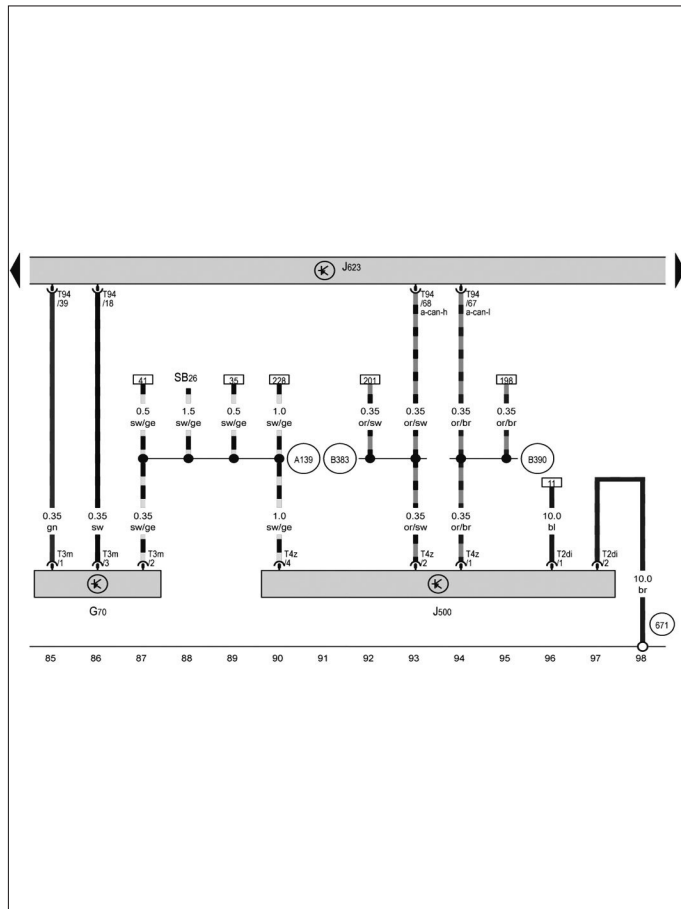
GESTION MOTEUR 11/2009 -> AVEC SYSTÈME START & STOP 3/17

GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 4/17

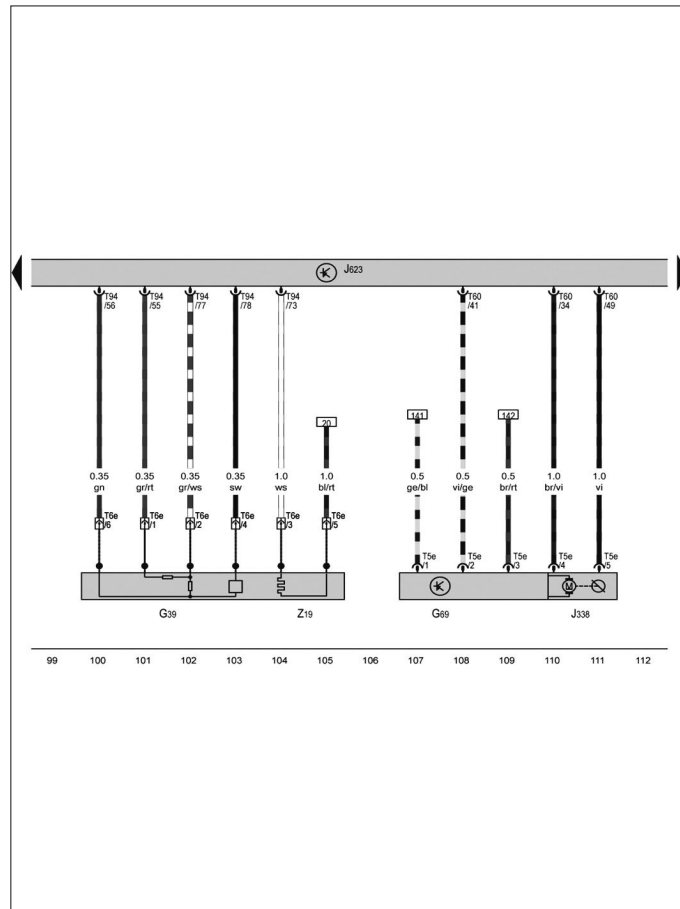
GESTION MOTEUR 11/2009 -> AVEC SYSTÈME START & STOP 5/17

GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 6/17

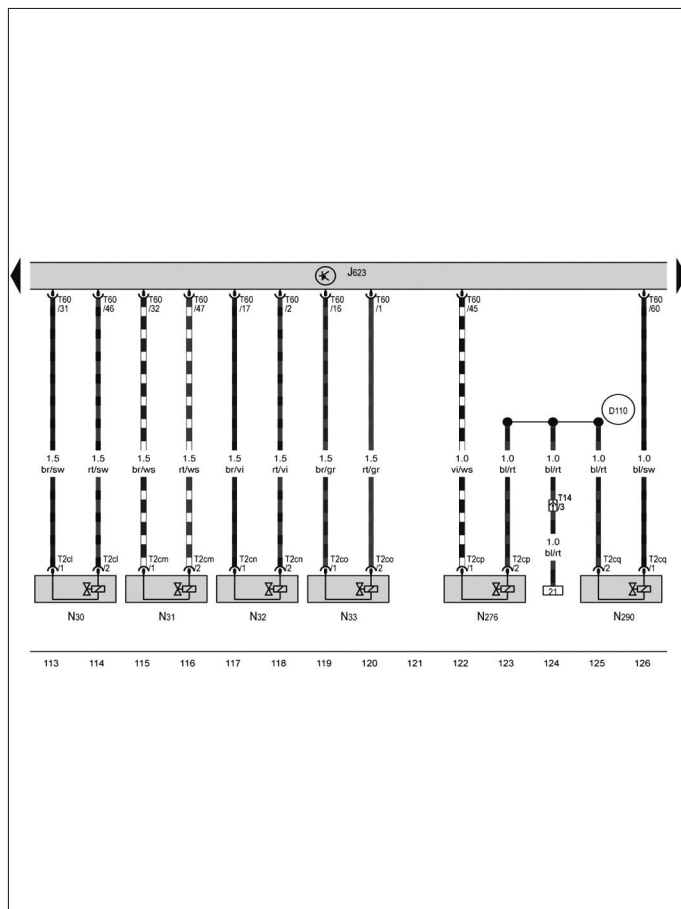
- *1 : uniquement sur les véhicules avec boîte de vitesses mécanique
*2 : uniquement sur les véhicules avec boîte de vitesses automatique
*3 : en fonction de l'équipement
*4 : mise en service progressive



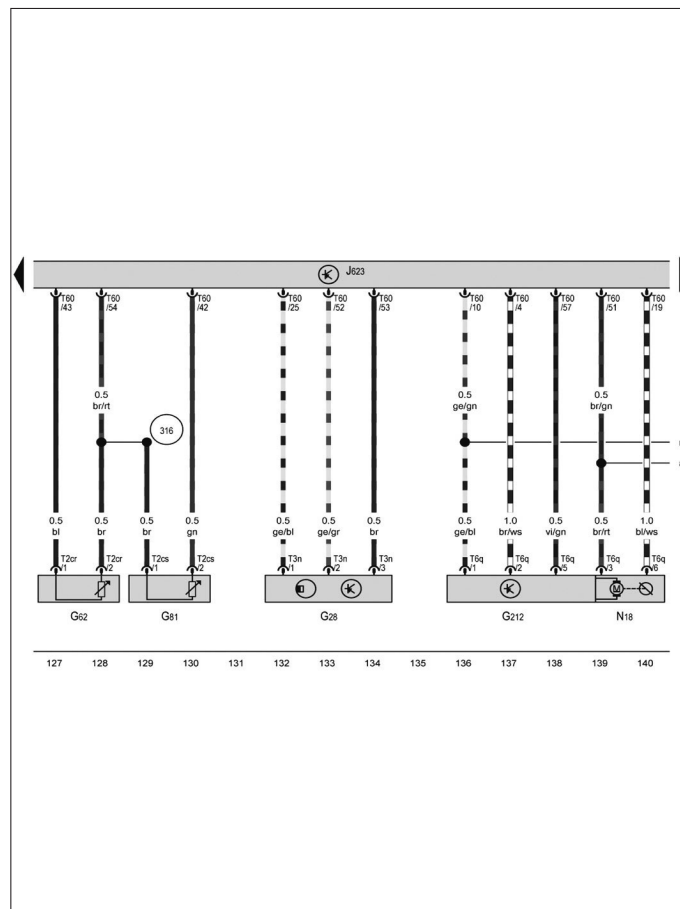
GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 7/17



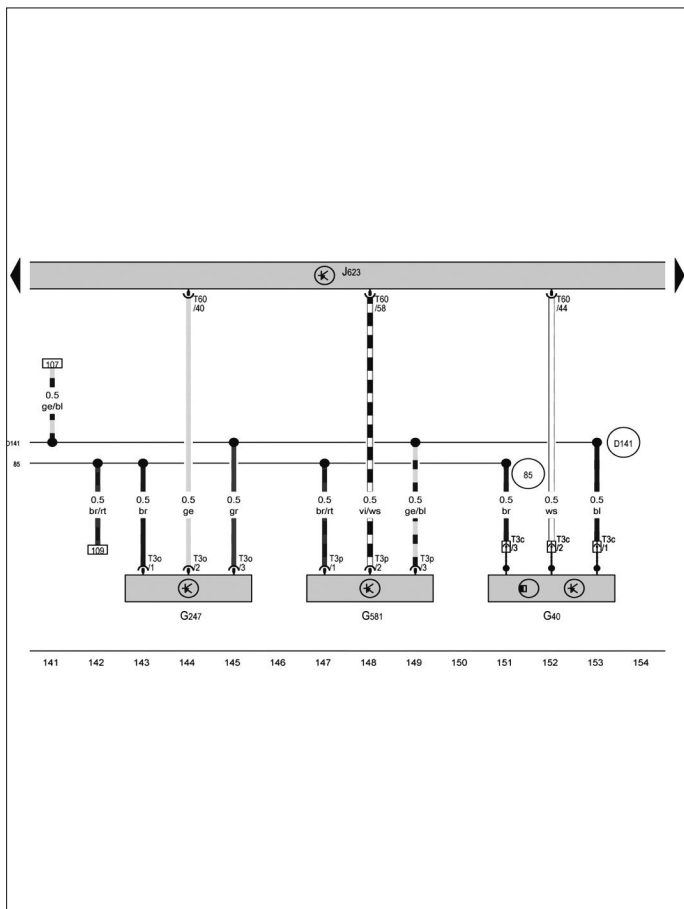
GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 8/17



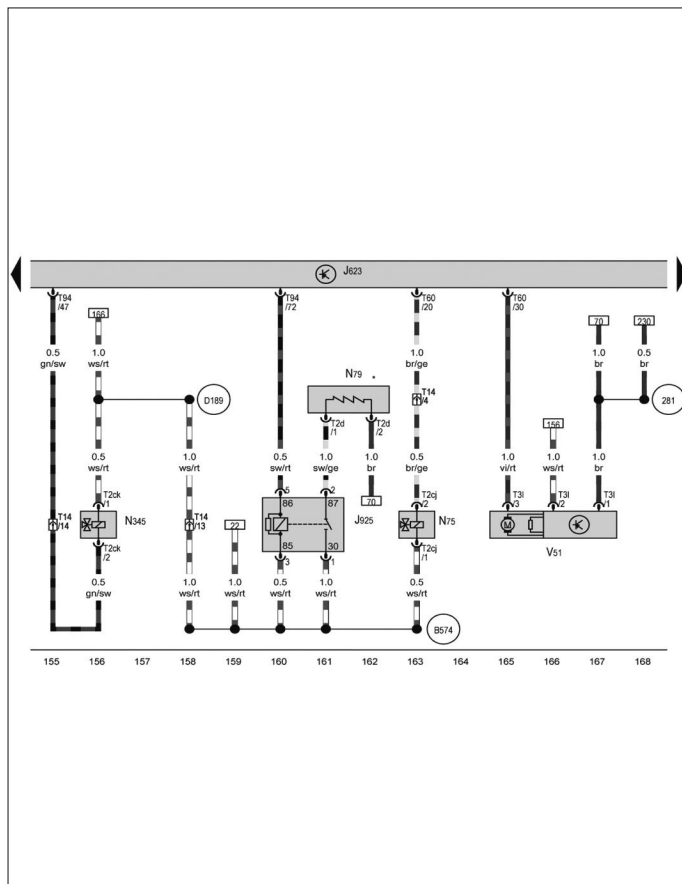
GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 9/17



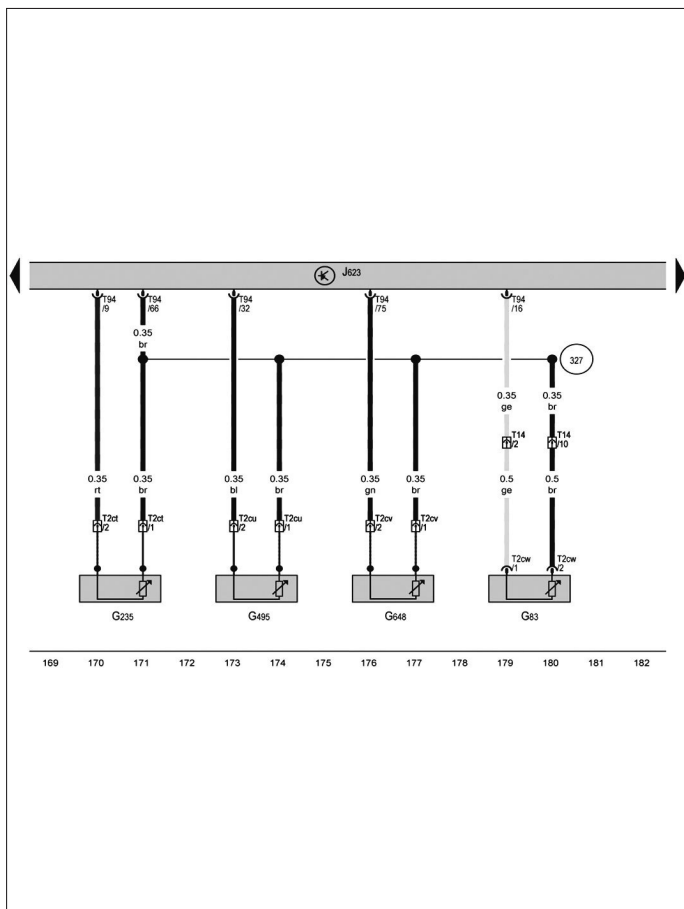
GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 10/17



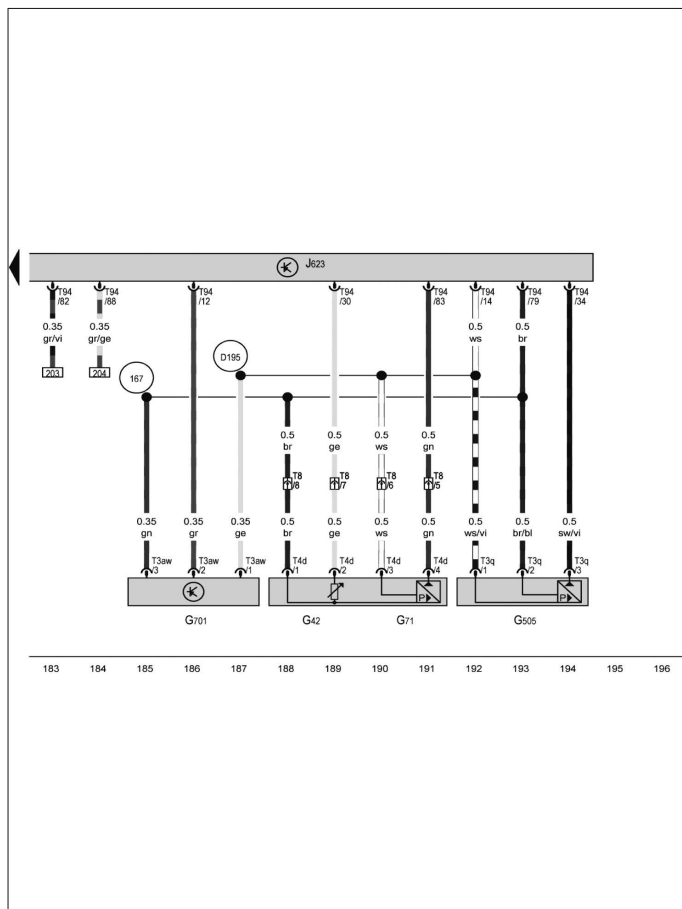
GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 11/17



GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 12/17
* : uniquement sur les véhicules destinés aux pays à climat froid.



GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 13/17



GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 14/17

GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 15/17

GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 16/17

GESTION MOTEUR 11/2009 → AVEC SYSTÈME START & STOP 17/17

REFROIDISSEMENT

* : uniquement véhicules sans Climatronic

*2 : uniquement véhicules avec Climatronic

MÉTHODES DE RÉPARATION



Les moteurs sont équipés de poussoirs hydrauliques. Ils compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes. Il n'y a donc pas de réglage de jeu aux soupapes. La dépose de la courroie de distribution, de la culasse et de la pompe haute pression d'injection nécessite la dépose préalable de l'ensemble moteur/boîte de vitesses. La dépose de la pompe à huile s'effectue après avoir déposé le moteur, la distribution et le carter d'huile.

Distribution

CONTRÔLE DU RATTRAPAGE DU JEU DES BUTÉES HYDRAULIQUES

Il est normal que les soupapes produisent des bruits irréguliers au démarrage. Si les bruits irréguliers produits par les soupapes disparaissent, mais se manifestent de nouveau lors de courts trajets, remplacer le support de filtre à huile conjointement avec le clapet de retenue d'huile.

Si les bruits persistent lors de courts trajets après le remplacement du support de filtre à huile et du clapet de retenue, contrôler le rattrapage du jeu des butées de la façon suivante :

- Effectuer le contrôle, moteur à température normale de fonctionnement, motoventilateur de refroidissement déclenché au moins une fois.
- Porter le régime à 2 500 tr/min pendant 2 minutes puis le laisser revenir au régime de ralenti.
- Arrêter le moteur et déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la came de l'élément à contrôler se trouve orientée vers le haut.
- Contrôler qu'il n'est pas possible d'insérer une jauge d'épaisseur de 0,20 mm entre le linguet à rouleau et la butée hydraulique.
- Dans le cas contraire remplacer les butées

DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

La dépose de la courroie doit être effectuée moteur froid.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Arrêteur de vilebrequin ref.T10050 (Fig.11)
- [2]. Tige de blocage de la roue dentée d'arbre à cames ref. 3359 (Fig.13)
- [3]. Clé de réglage du galet tendeur ref.T10264 (Fig.15)
- [4]. Tige de blocage du galet tendeur ref.T10265 (Fig.15)
- [5]. Clé de réglage du galet tendeur ref.T10409 (Fig.24)

DÉPOSE DE LA COURROIE ET CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "Équipement électrique").
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.1).
- Dégrafer le transmetteur de pression différentiel de son support puis le poser avec ses câbles vers l'arrière.
- Débrancher les raccords rapides (2) et (3) des conduites de carburant (Fig.2).

Recueillir l'écoulement de carburant éventuel.

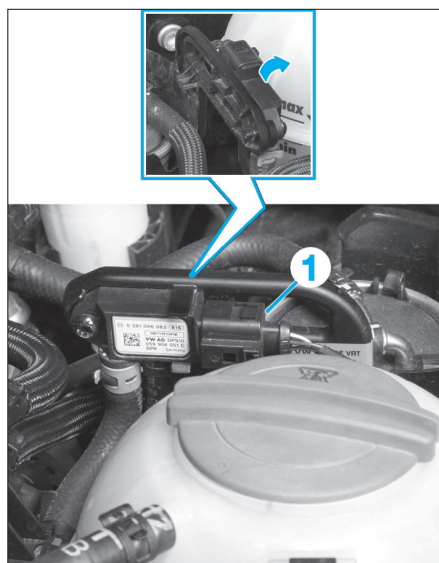


FIG. 1

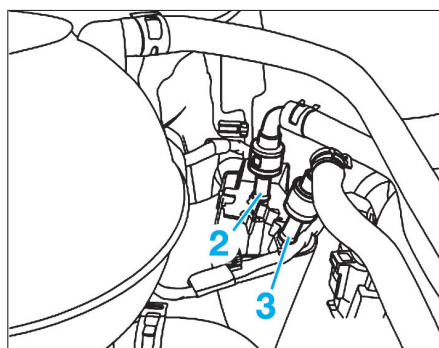
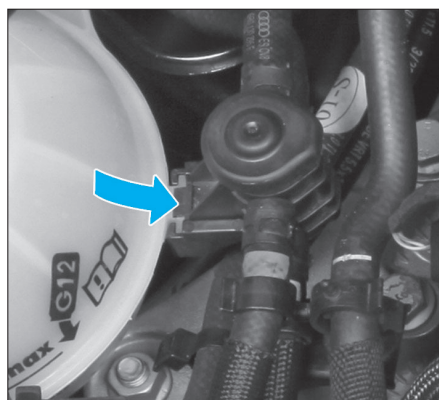


FIG. 2

- Déverrouiller l'ergot de fixation du clapet de préchauffage du carburant (Fig.3).



- Extraire le clapet de préchauffage du carburant du guidage du vase d'expansion de liquide de refroidissement en le tirant vers le haut.
- Dégrafer le filtre à carburant de la partie inférieure du corps de filtre à carburant (Fig.4).

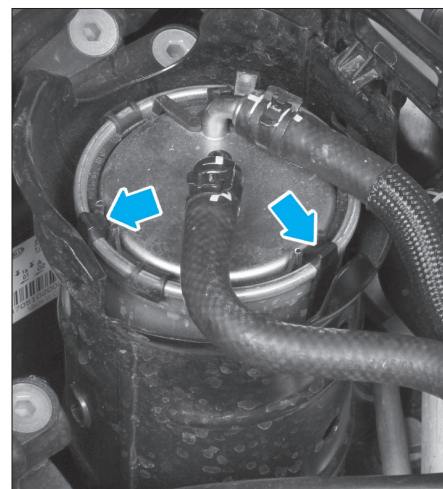


FIG. 4

- Débrancher la conduite d'alimentation en carburant et la conduite de retour côté moteur.
- Retirer le filtre à carburant et les flexibles de carburant conjointement avec le clapet de préchauffage du carburant.
- Déposer :
 - la partie inférieure du filtre à carburant,
 - les vis (4) du vase d'expansion (Fig.5).

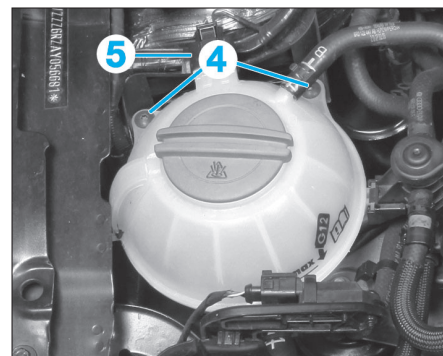


FIG. 5

FIG. 3

- Débrancher le connecteur (5) du vase d'expansion.
- Ecarter le vase d'expansion afin de libérer de l'espace de travail.
- Mettre en place un dispositif de soutènement (Fig.6).

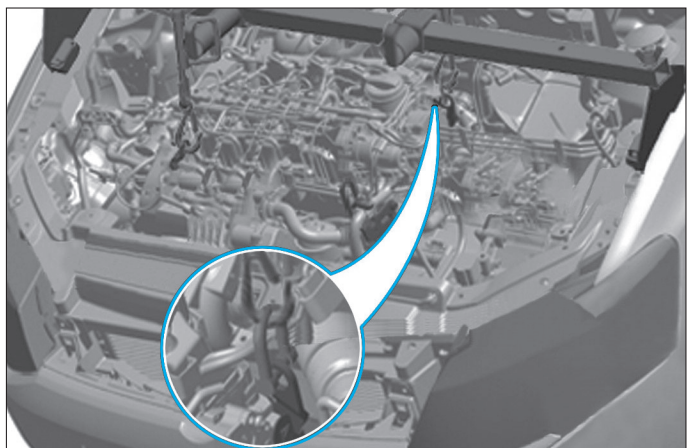


FIG. 6

- Déposer :
- le carter supérieur de distribution (6) (Fig.7),

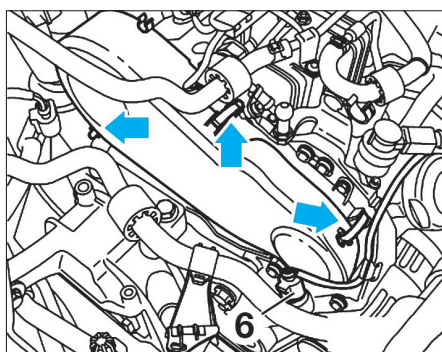


FIG. 7

- les vis (7) support moteur droit puis extraire le support (Fig.8),

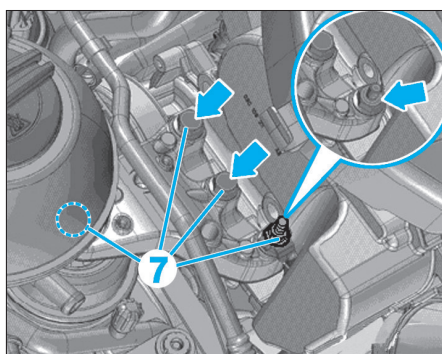


FIG. 8

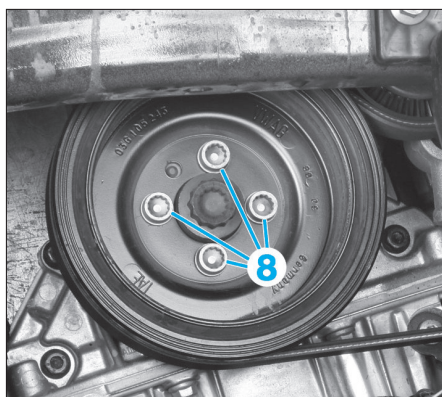


FIG. 9

- le pare-boue avant droit,
- les vis (8) de la poulie de vilebrequin (Fig.9),
- le carter de distribution (Fig.10).

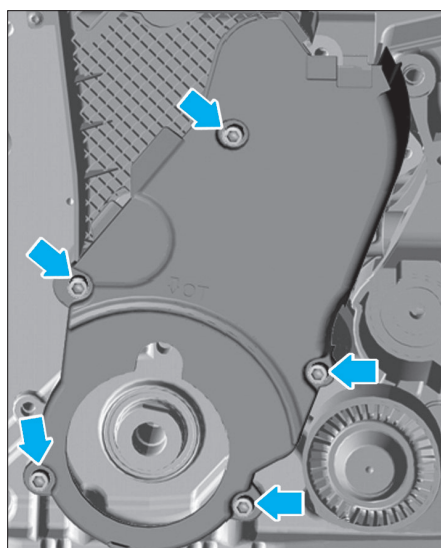


FIG. 10

- Amener le moteur au PMH et bloquer le pignon de courroie crantée de vilebrequin avec l'arrêt de vilebrequin [1].
- Introduire l'arrêt de vilebrequin dans la denture du pignon de courroie crantée en commençant par la face frontale du pignon (Fig.11).

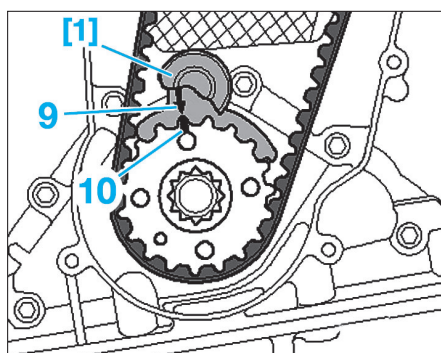


FIG. 11

Le repère (10) sur le pignon de courroie crantée et le repère fléché (9) sur l'arrêt de vilebrequin [1] doivent se situer l'un en face de l'autre (flèche).
Le tenon de l'arrêt de vilebrequin doit alors prendre prise dans l'alésage du flasque d'étanchéité.
La flèche sur le pignon d'arbre à cames doit alors être orientée vers la position "12 heures" (Fig.12).

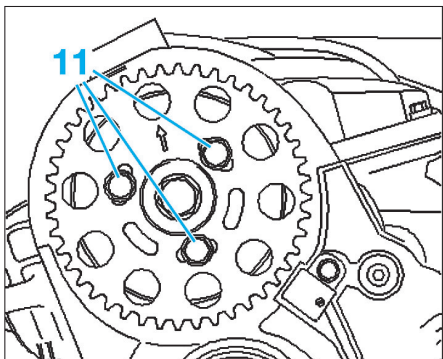


FIG. 12

- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
- Desserrer d'environ 90° les vis du pignon de courroie crantée de l'arbre à cames.
- Poser l'outil [2] sur le pignon de courroie crantée de l'arbre à cames puis desserrer les vis d'environ 90° (Fig.13).

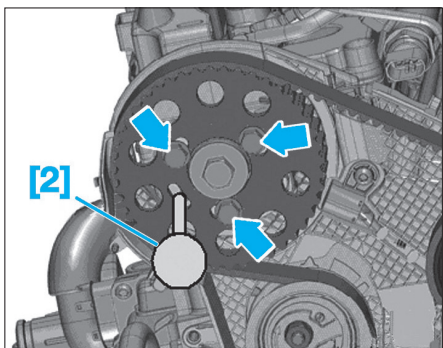


FIG. 13

- Desserrer d'environ 90° les vis (11) du pignon de courroie crantée de la pompe haute pression (Fig.14).

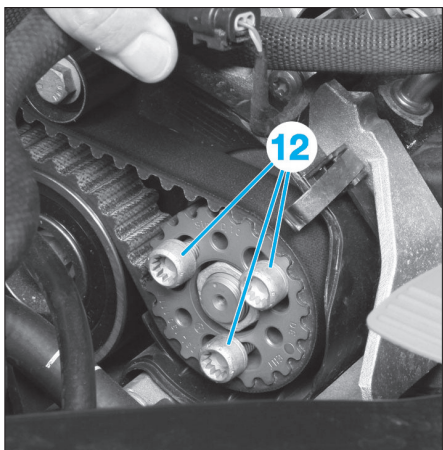


FIG. 14

• Desserrer la vis de fixation du galet-tendeur (13) et tourner l'excentrique du galet-tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (flèche) à l'aide de la clé à douille [3] jusqu'à ce qu'il soit possible de bloquer le galet-tendeur avec la tige de blocage [4] (Fig.15).

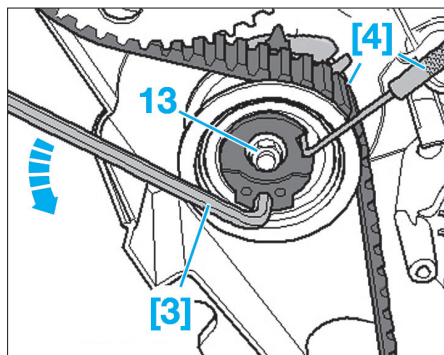


FIG. 15

• Tourner maintenant l'excentrique du galet-tendeur dans le sens des aiguilles d'une montre (flèche) jusqu'en butée et serrer à la main l'écrou de fixation (13) (Fig.16).

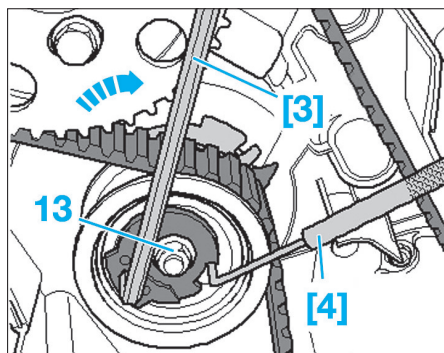


FIG. 16

• Retirer d'abord la courroie crantée du galet-inverseur puis des pignons de courroie crantée restants.



Risque de destruction en cas d'inversion du sens de rotation d'une courroie crantée déjà rodée.
Avant de déposer la courroie crantée, repérer son sens de rotation à la craie ou au crayon-feutre en vue de la repose.

REPOSE ET TENSION DE LA COURROIE. CONTRÔLE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

• Bloquer le vilebrequin est freiné avec l'arrêt de vilebrequin [1] (Fig.17).

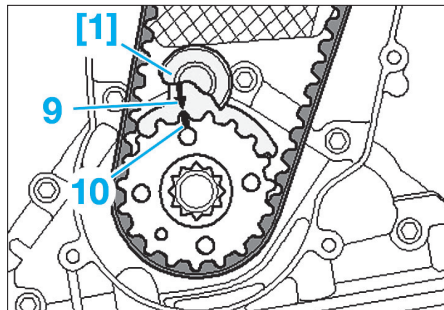


FIG. 17

• Tourner éventuellement le moyeu de l'arbre à cames avec le contre-appui, jusqu'à ce qu'il soit possible de le freiner en serrant au moins une vis de fixation (11) à la main (Fig.18).

• Bloquer le moyeu de l'arbre à cames à l'aide de la tige de blocage [2] (Fig.18).

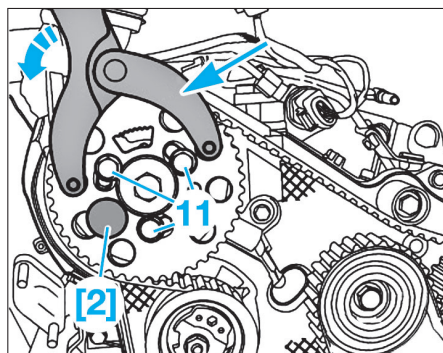


FIG. 18

• Introduire la tige de blocage dans l'alésage de la culasse en la faisant passer à travers le trou oblong libre situé à l'extérieur.
• Desserrer de nouveau la vis à la main.

Vis (flèches) vissées mais non serrées. Il doit être encore possible de tourner le pignon de courroie crantée de l'arbre à cames sans qu'il ne bascule (Fig.19).

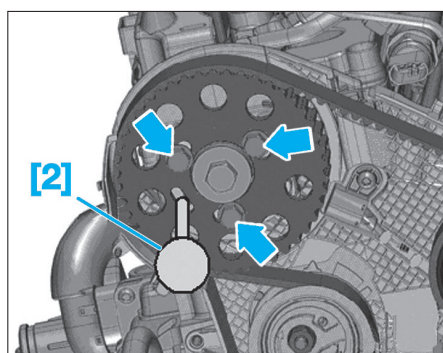


FIG. 19

• Tourner le cas échéant le moyeu de la pompe haute pression sur les têtes des vis à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce qu'il soit possible de freiner le moyeu (Fig.20).

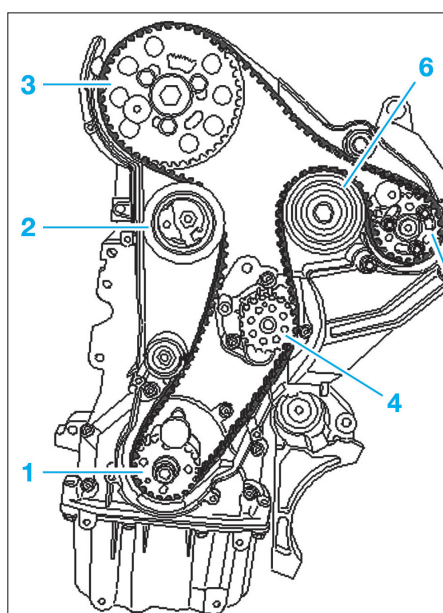


FIG. 22

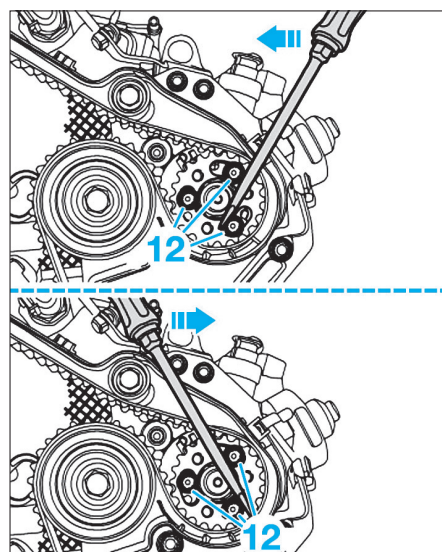


FIG. 20

• Bloquer le moyeu de la pompe haute pression à l'aide de la tige de blocage [2] en poussant la tige de blocage dans l'ajustement situé à l'extérieur du pignon de courroie crantée (Fig.21).

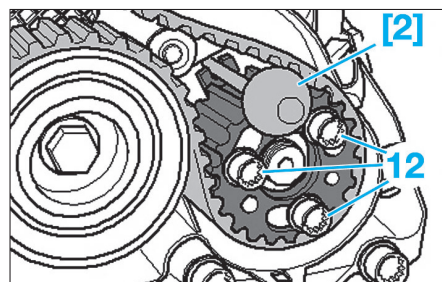


FIG. 21

Approcher les vis (12). Il doit être encore possible de tourner le pignon de courroie crantée de la pompe haute pression sans qu'il ne bascule.

• Tourner le pignon d'arbre à cames (3) et le pignon de courroie crantée de la pompe haute pression (5) dans leurs trous oblongs jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre (Fig.22).

1. Pignon de vilebrequin
2. Galet tendeur
3. Pignon de courroie crantée d'arbre à cames
4. Pignon de pompe à eau
5. Pignon de pompe haute pression
6. Galet inverseur.

• Veiller au bon positionnement du galet tendeur dans la protection arrière de courroie crantée (Fig.23).

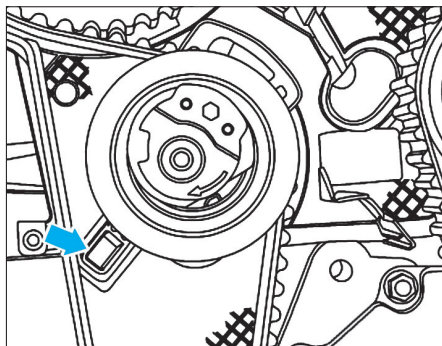


FIG. 23

• A l'aide de l'outil [3], tourner l'excentrique du galet tendeur dans le sens horaire (montage A), antihoraire (montage B) (Fig.24).

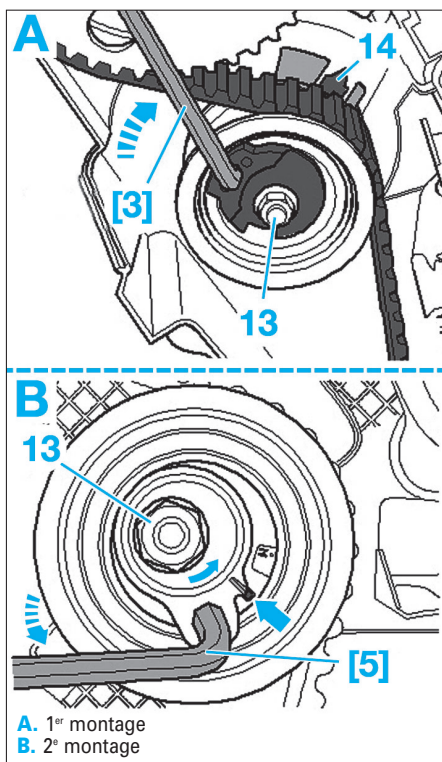


FIG. 24

Le taquet (14) doit être légèrement au-dessus du centre de la découpe de l'embase (se corrige en générant une précontrainte).
Veiller à ce que l'écrou de fixation (13) ne tourne pas en même temps.

• Maintenir le galet-tendeur dans cette position et serrer l'écrou de fixation du galet-tendeur en procédant comme suit : 2 daN.m puis serrage angulaire de 45°.
• Mettre en place le contre-appui comme indiqué.
• Pousser le contre-appui dans le sens de la flèche et maintenir le pignon d'arbre à cames dans sa position de précontrainte.
• Dans cette position, serrer d'abord à la main les vis de fixation (11) du pignon d'arbre à cames et du pignon de courroie crantée de la pompe haute pression, puis à 2 daN.m (Fig.25).
• Retirer les tiges de blocage [2] et l'arrêt de vilebrequin [1] (Fig.26).

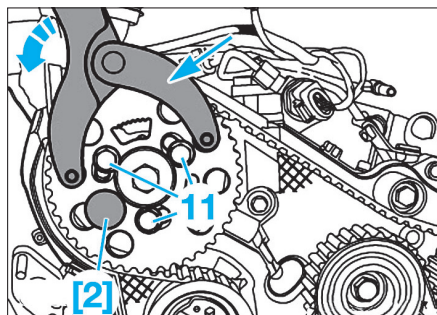


FIG. 25

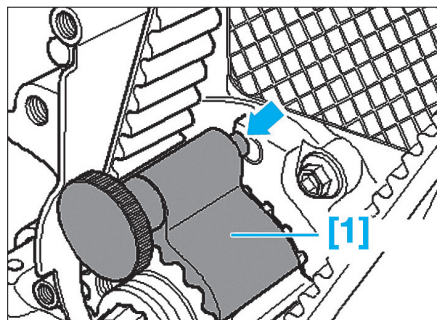


FIG. 26

• Tourner le vilebrequin 4 fois dans le sens horaire et l'amener juste avant le PMH du cylindre n°1.
• Remettre en place l'outil [1], puis tourner maintenant le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'ergot de l'arrêt de vilebrequin (flèche), à partir du mouvement de rotation, prenne prise dans le flasque d'étanchéité.

Lors du contrôle suivant, le blocage se limite à l'arbre à cames et au vilebrequin. Le point de blocage du moyeu de pompe haute pression ne peut être que très difficilement retrouvé.
Cependant, un léger écart (flèche) n'a aucune incidence sur le fonctionnement du moteur (Fig.27).

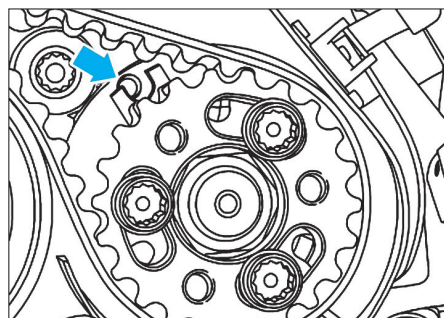
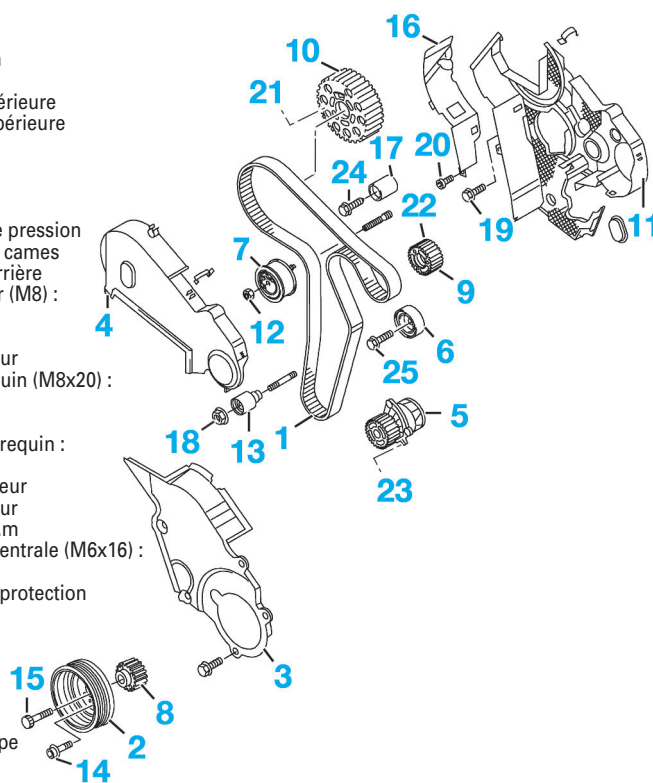


FIG. 27

• Contrôler :
- S'il est possible de bloquer le moyeu de l'arbre à cames avec la tige de blocage [2].
- Si le taquet du galet-tendeur se trouve au centre ou de 5 mm maxi à droite de la découpe de l'embase.
• S'il n'est pas possible de bloquer le moyeu de l'arbre à cames :
- Tirer l'arrêt de vilebrequin [1] en arrière jusqu'à ce que le tenon dégage l'alésage.
- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse de rotation du moteur pour l'amener légèrement au-dessus du PMH.

DISTRIBUTION

1. Courroie de distribution
2. Poulie vilebrequin
3. Carter de protection inférieure
4. Carter de protection supérieure
5. Pompe à eau
6. Galet inverseur central
7. Galet tendeur
8. Pignon de vilebrequin
9. Pignon de pompe haute pression
10. Roue dentée d'arbre à cames
11. Carter de protection arrière
12. Ecou de galet tendeur (M8) :
- 1^{re} passe : 2 daN.m.
- 2^e passe : 45°.
13. Galet inverseur inférieur
14. Vis de poulie vilebrequin (M8x20) :
- 1^{re} passe : 1daN.m.
- 2^e passe : 90°.
15. Vis de pignon de vilebrequin :
16. Tôle de protection
17. Galet inverseur supérieur
18. Ecou de galet inverseur inférieur (M8) : 2 daN.m
19. Vis de fixation carter centrale (M6x16) : 1 daN.m
20. Vis de fixation tôle de protection (M4x8) : 0,5 daN.m
21. Vis de fixation pignon d'arbre à cames (M8x23) :
- 1^{re} passe : 2 daN.m.
- 2^e passe : 45°.
22. Vis de pignon de pompe haute pression :
- 1^{re} passe : 2 daN.m.
- 2^e passe : 90°.
23. Vis de pompe à eau : 1,5 daN.m
24. Vis de galet inverseur supérieur (M8x35) : 2 daN.m
25. Vis de galet inverseur central (M10x45) :
- 1^{re} passe : 2 daN.m.
- 2^e passe : 90°.



- Tourner ensuite le vilebrequin doucement dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce qu'il soit possible de bloquer le moyeu de l'arbre à cames.
- Après le blocage, desserrer les vis de fixation du pignon de courroie crantée de l'arbre à cames.
- Si le tenon de l'arrêt de vilebrequin [1] se situe à **gauche** de l'alésage :
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le tenon de l'arrêt de vilebrequin, à partir du mouvement de rotation, prenne prise dans le flasque d'étanchéité.
- Serrer d'abord à la main les vis de fixation du pignon de courroie crantée de l'arbre à cames, puis à 2 daN.m.
- Si le tenon de l'arrêt de vilebrequin [1] se situe à **droite** de l'alésage :
- Tourner à nouveau le vilebrequin légèrement dans le sens inverse de rotation du moteur.
- Tourner maintenant le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le tenon de l'arrêt de vilebrequin, à partir du mouvement de rotation, prenne prise dans le flasque d'étanchéité.
- Serrer d'abord à la main les vis de fixation du pignon de courroie crantée de l'arbre à cames, puis à 2 daN.m.
- Retirer la tige de blocage [2] et l'arrêt de vilebrequin [1].
- Tourner le vilebrequin d'au moins deux tours supplémentaires dans le sens de rotation du moteur et l'amener juste avant le PMH du cylindre 1.
- Répéter le contrôle.
- S'il est à présent possible de bloquer le moyeu de l'arbre à cames, serrer les vis de fixation comme suit :
- Pignon de courroie crantée de l'arbre à cames : serrage angulaire de 45° en faisant contre-appui.
- Pignon de courroie crantée de la pompe haute pression et serrer à 2 daN.m (Fig.28).

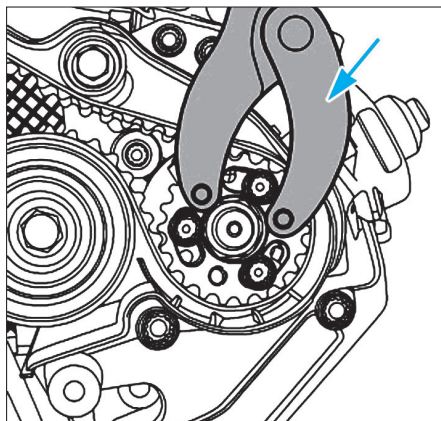


FIG. 28

- La suite de la méthode s'effectue dans l'ordre inverse de dépose en respectant les couples de serrage.

Lubrification

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE

La pompe à huile n'est pas réparable. Seul le remplacement de la crépine est possible.

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le tuyau (1) (Fig.29).

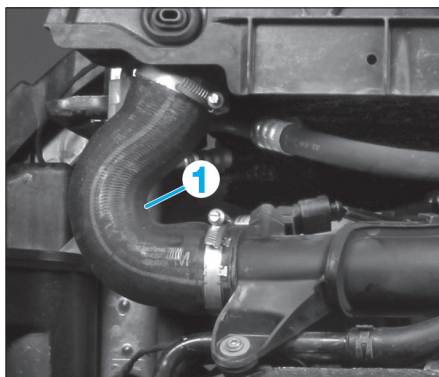


FIG. 29

- Débrancher le connecteur (2) (Fig.30).

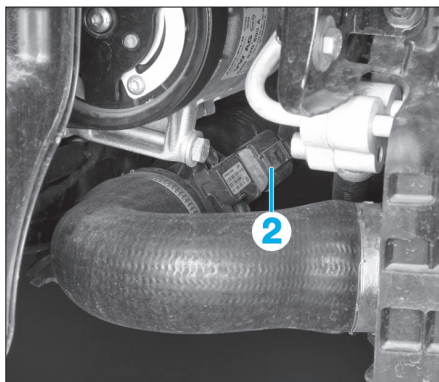


FIG. 30

- Déposer :
- le collier de fixation (3) (Fig.31),

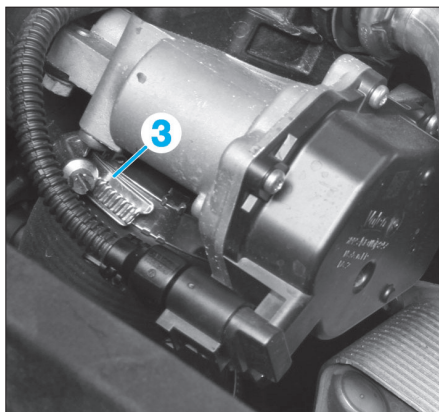


FIG. 31

- la vis (4) (Fig.32),

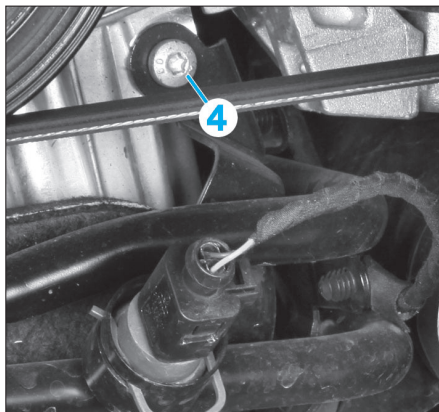


FIG. 32

- la vis (5) (Fig.33).

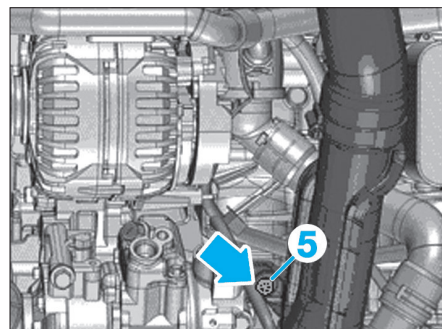


FIG. 33

- Dégager la durite de refroidissement accolée au tuyau d'air.
- Déposer :
- la vis de fixation (6), puis repousser la pompe additionnelle (Fig.34),

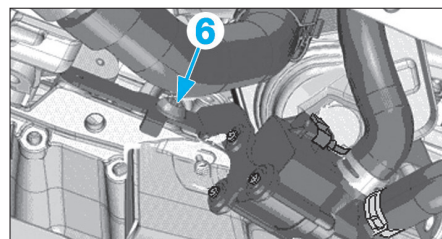


FIG. 34

- les vis de fixation du tuyau d'air gauche (Fig.35),

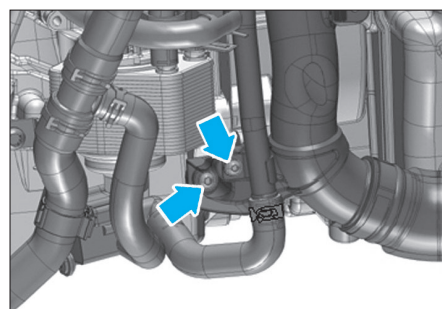


FIG. 35

- Débrancher le connecteur (7) du transmetteur de niveau d'huile (Fig.36).

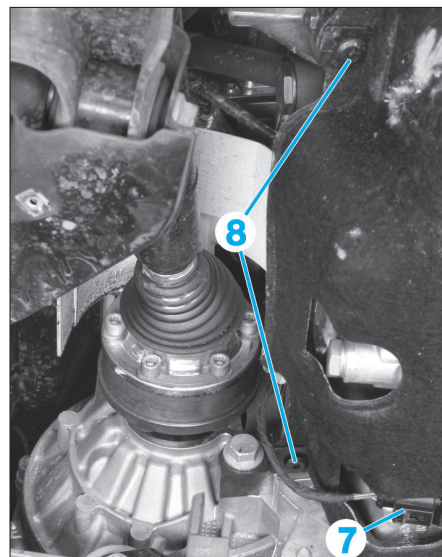


FIG. 36

- Déposer les fixations (8) (Fig.36) et (9) (Fig.37) de l'insonorisant du carter.

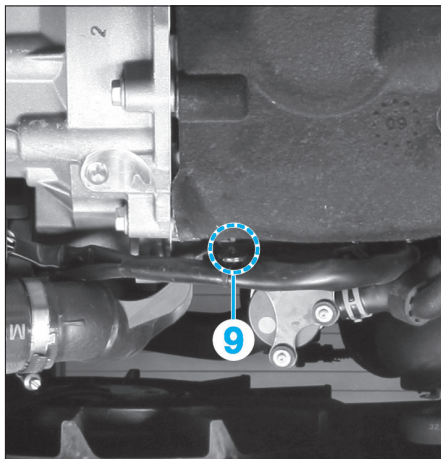


FIG. 37

- Vérifier qu'il ne subsiste aucun élément gênant la dépose du carter d'huile.
- Déposer
 - les vis du sous-ensemble carter d'huile/boîtes de vitesses (flèches) (Fig.38),
 - les vis périphérique du carter d'huile selon l'ordre indiqué.
- Détacher avec précaution le carter d'huile du collage.

Si nécessaire, détacher le carter d'huile en lui donnant de légers coups avec un maillet caoutchouc.

- Si la pompe à huile doit être remplacée, dévisser les vis (10) et retirer le tuyau d'aspiration d'huile (11) (Fig.39).

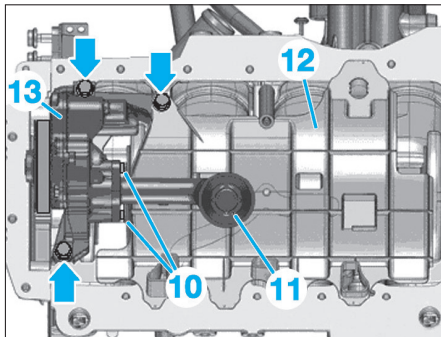


FIG. 39

- Dévisser les vis (Fig.39), puis extraire la chicane (12) et la pompe à huile (13) de sa courroie crantée.

REPOSE

Remonter les éléments préalablement déposés en respectant les points suivants :

- Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter d'huile et de la pompe. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens joints et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui endommageraient les plans de joint.



Inspecter les pièces ; si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.

- Vérifier que la pompe à huile tourne d'un seul doigt en agissant sur sa poulie, dans le cas contraire, la remplacer.
- Avant la repose de la pompe à huile, vérifier la présence de guide sur cette dernière (Fig.40).

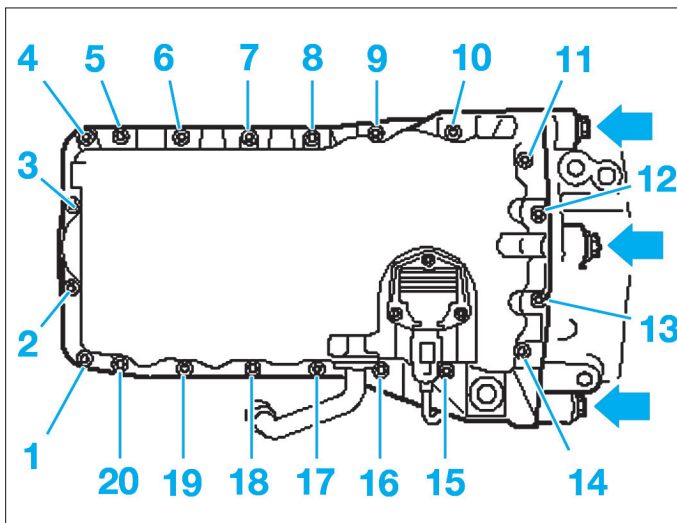


FIG. 38

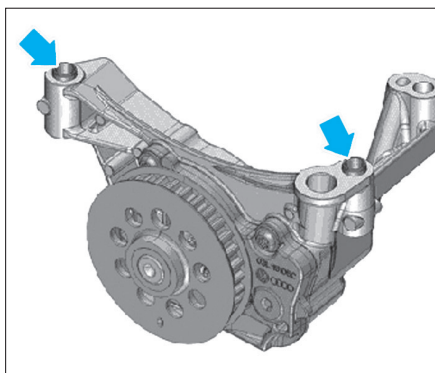


FIG. 40

- Remplacer la courroie crantée de pompe à huile si elle est en mauvaise état.
- Appliquer un cordon de colle sur le carter d'huile d'une épaisseur et diamètre de 2 mm (Fig.41).
- Serrer dans l'ordre indiqué le carter d'huile (Fig.38).

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Manomètre gradué ref. VAG1342

CONTRÔLE DU CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE

- Respecter les conditions du contrôle suivant :
- Niveau d'huile correct.

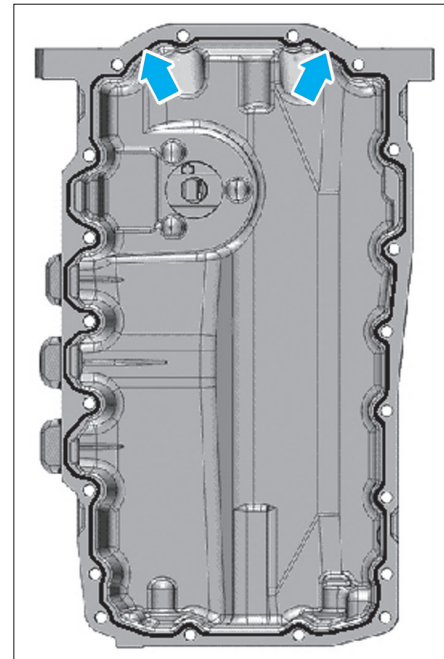


FIG. 41

- Température d'huile moteur à environ 80 °C.
- Déposer :
 - le cache moteur,
 - le flexible (1) (Fig.42),

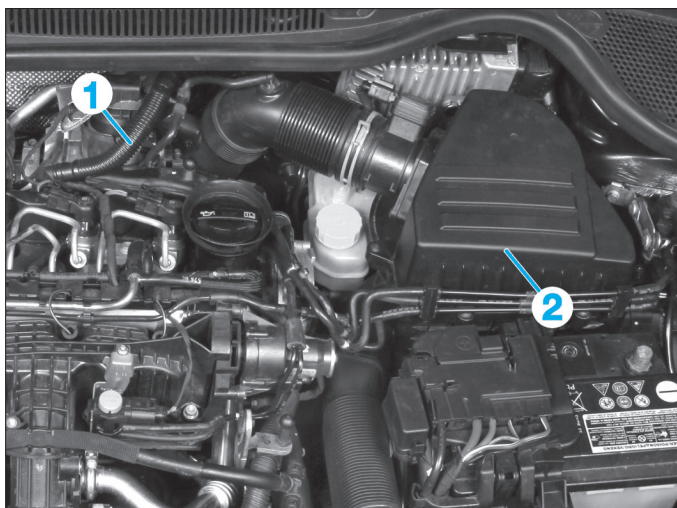


FIG. 42

- la partie supérieure du filtre à air (2)
- les vis (3) et (4) (Fig.43),

- le crochet de levage (5).
- Débrancher le connecteur (6) du contacteur de pression d'huile; déposer ce dernier.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

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

- Brancher l'outil [1] (Fig.44).
- Visser un contacteur de pression d'huile usagé dans l'alésage du contrôleur de pression d'huile pour l'obtenir.
- Lancer le moteur.

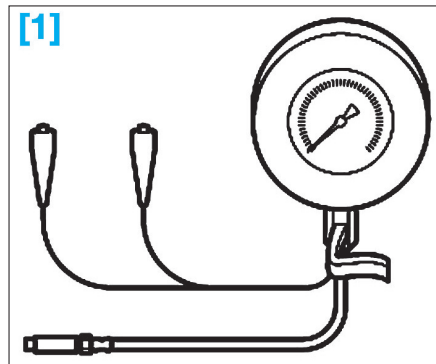
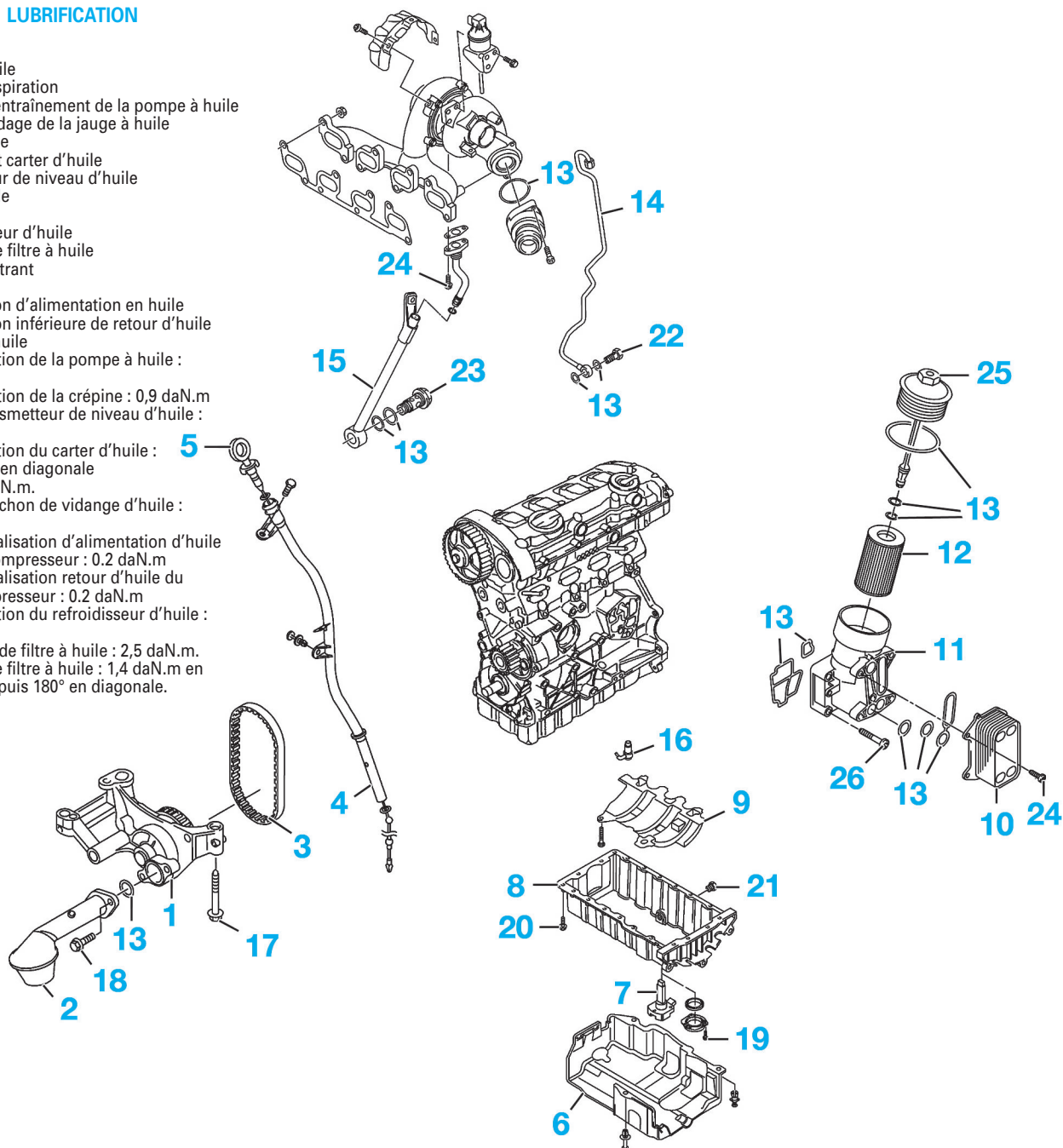


FIG. 44

- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes, le clapet de surpression ou la pompe sont défectueux. Dans ce cas, remplacer la pompe à huile.

LUBRIFICATION

1. Pompe à huile
2. Crépine d'aspiration
3. Courroie d'entraînement de la pompe à huile
4. Tube de guidage de la jauge à huile
5. Jauge à huile
6. Insonorisant carter d'huile
7. Transmetteur de niveau d'huile
8. Carter d'huile
9. Cloison
10. Refroidisseur d'huile
11. Support de filtre à huile
12. Élément filtrant
13. Joint
14. Canalisations d'alimentation en huile
15. Canalisations inférieures de retour d'huile
16. Gicleur d'huile
17. Vis de fixation de la pompe à huile : 1,6 daN.m.
18. Vis de fixation de la crépine : 0,9 daN.m
19. Vis de transmetteur de niveau d'huile : 0,9 daN.m
20. Vis de fixation du carter d'huile : 0,5 daN.m en diagonale puis 1,3 daN.m.
21. Vis du bouchon de vidange d'huile : 3 daN.m
22. Vis de canalisations d'alimentation d'huile du turbocompresseur : 0,2 daN.m
23. Vis de canalisations retour d'huile du turbocompresseur : 0,2 daN.m
24. Vis de fixation du refroidisseur d'huile : 1,1 daN.m
25. Couvercle de filtre à huile : 2,5 daN.m.
26. Support de filtre à huile : 1,4 daN.m en diagonale puis 180° en diagonale.



Refroidissement

REPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE



La vidange du circuit de refroidissement doit être effectuée moteur froid.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Ouvrir le vase d'expansion.
- Apposer un bac récupérateur pour le liquide de refroidissement.
- Déposer :
 - le collier (1) du vase d'expansion (Fig.45),

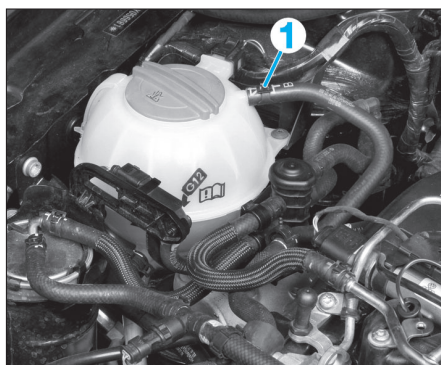


FIG. 45

- la durite d'échangeur d'air (2) (Fig.46).

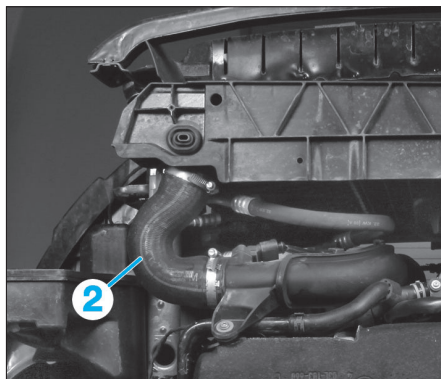


FIG. 46

- Débrancher :
 - les durites (3) et (4) de la pompe de recirculation (Fig.47).

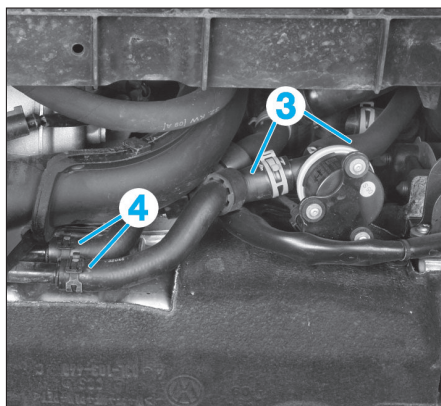


FIG. 47

- la durite inférieure gauche du radiateur de refroidissement moteur,
- la durite (5) du refroidisseur d'huile (Fig.48).

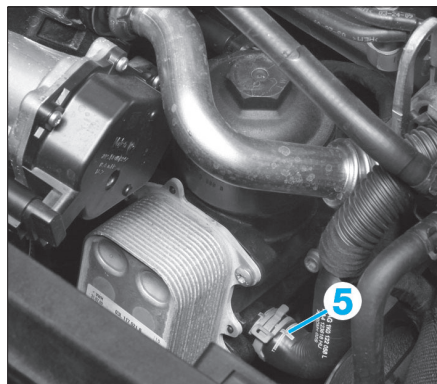


FIG. 48

REMPLISSAGE ET PURGE



Ne jamais réutiliser le liquide de refroidissement usagé lors du remplacement du radiateur, de la culasse ou du joint de culasse.

- Rebrancher les durites.
- Remplir lentement de liquide de refroidissement jusqu'au repère "Max".
- Fermer le bouchon du vase d'expansion.
- Lancer le moteur et maintenir le régime moteur à environ 2000 tr/min pendant 3 minutes environ.
- Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à l'enclenchement du ventilateur.
- Faire l'appoint de liquide si besoin.



Le niveau du liquide de refroidissement doit se situer sur le repère "Max" lorsque le moteur est à température de fonctionnement; moteur froid, le niveau doit se situer entre les repères "Min" et "Max".

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU



La dépose de la pompe nécessite au préalable celle de la courroie de distribution.

DÉPOSE

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer les vis de fixation (1) (Fig.49) puis extraire la pompe à eau.

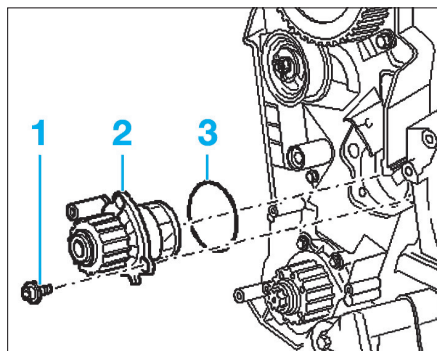


FIG. 49

REPOSE

Respecter les points suivants :

- Nettoyer le plan de joint sur le bloc-cylindres.
- Remplacer le joint d'étanchéité (3).
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir remplacement du liquide de refroidissement).
- Respecter les couples prescrits.

DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER THERMOSTATIQUE



Seule la dépose-repose du boîtier thermostatique 1 voie est disponible à ce jour.

BOÎTIER THERMOSTATIQUE 1 VOIE

Dépose

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer les vis (flèches) et le collier (2) (Fig.50).

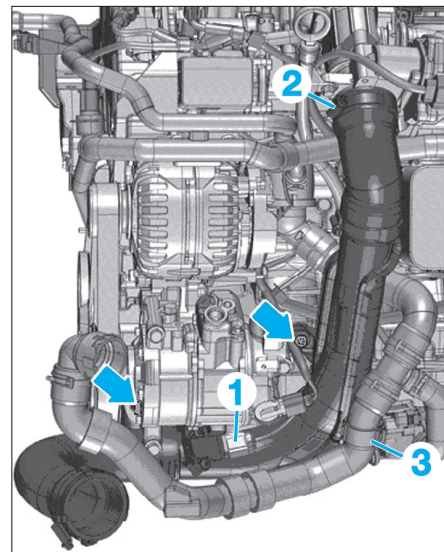


FIG. 50

- Dégager la durite de refroidissement (3).
- Débrancher le connecteur (1).
- Déposer :
 - le collier de serrage (4) puis dégager la durite du boîtier thermostatique (Fig.51),

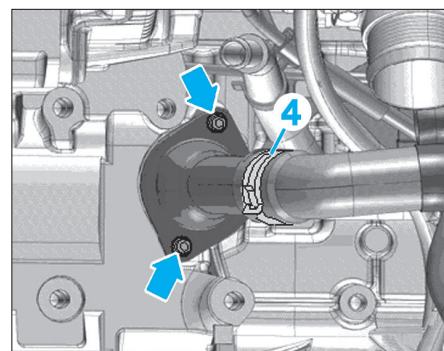


FIG. 51

- les vis de fixation du boîtier thermostatique (flèches),
- le boîtier thermostatique.
- Dans le cas d'un remplacement du calorstat (5), le tourner d'environ 15° dans le sens horaire puis l'extraire (Fig.52).

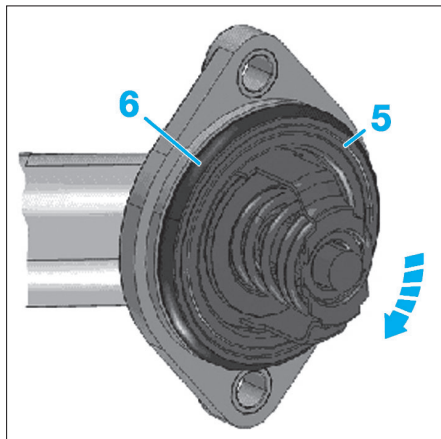


FIG. 52

⚠ Récupérer le joint torique (6).

Repose

Respecter les points suivants :

- Remplacer le joint torique (6).
- Nettoyer :
- les conduits de refroidissement des résidus de graisse pouvant subsister,
- le plan de joint du boîtier thermostatique.
- Lors du remontage, humecter le joint torique de liquide de refroidissement.
- Respecter les couples de serrage.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge (voir remplacement du liquide de refroidissement).

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE ADDITIONNELLE



Le moteur doit être froid.

DÉPOSE

- Déposer le carénage sous moteur.
- Placer un récipient afin de récupérer le liquide de refroidissement.
- Débrancher :
- les durites (1) (Fig.53),

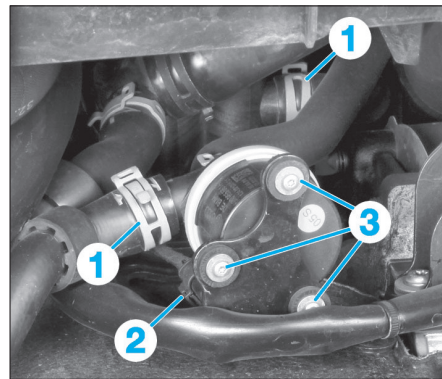


FIG. 53

- le connecteur (2).

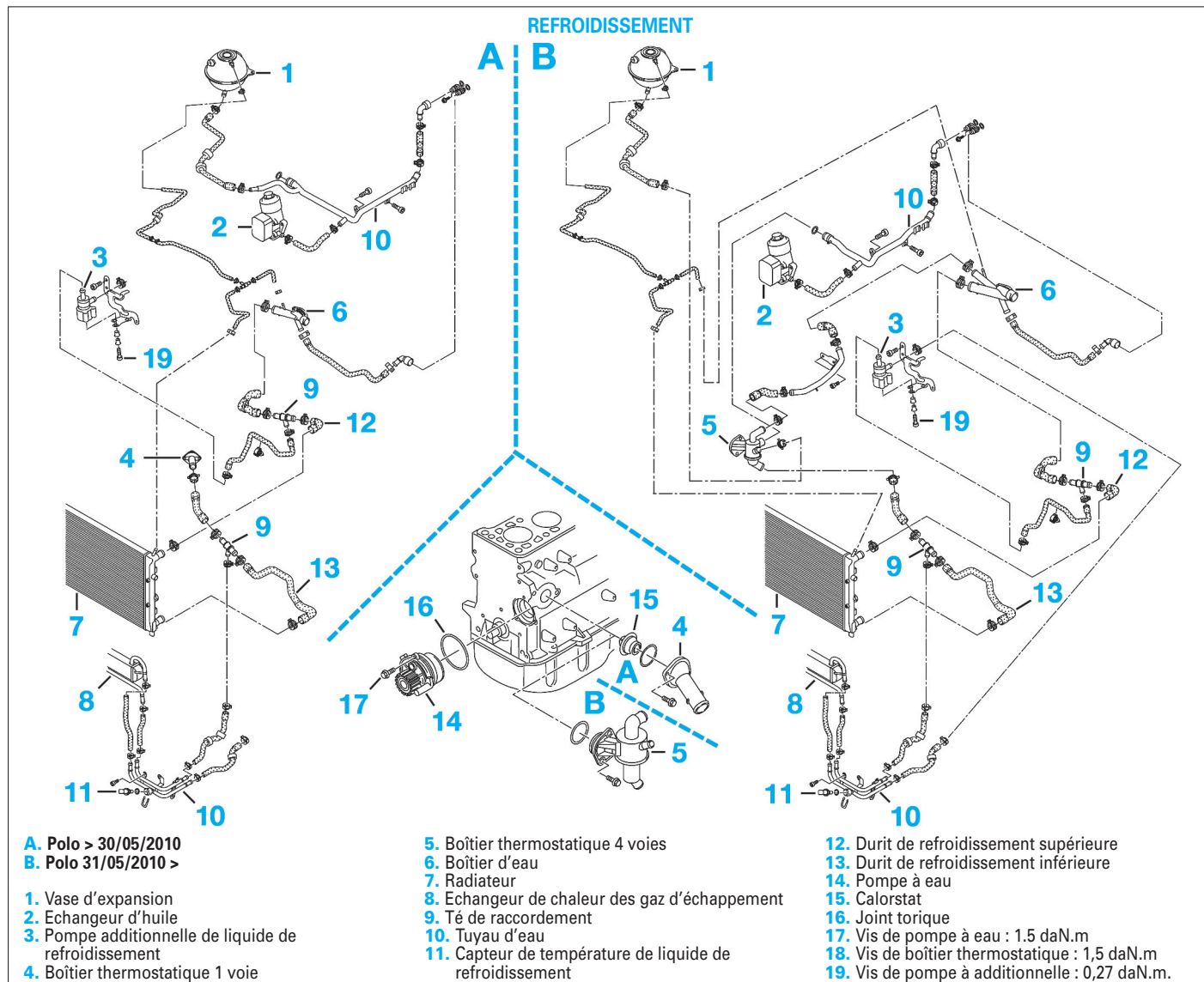
- Déposer les vis (3) puis extraire la pompe additionnelle.

REPOSE

Procéder à l'inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- Nettoyer les durits de liquide de refroidissement.
- Respecter les couples serrage.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement, compléter si nécessaire.

REFROIDISSEMENT



Alimentation en carburant – Gestion moteur

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression d'alimentation en carburant, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :



Les interventions sur le circuit haute pression doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.

- Interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
- Ne pas travailler à proximité de flammes ou étincelles.
- Les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.
- Avant chaque intervention sur le circuit haute pression, s'assurer que la pression soit bien redescendue à la pression atmosphérique à l'aide d'un outil de diagnostic. Une fois le moteur coupé, la chute de pression peut prendre quelques minutes.
- Moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
- Ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.
- L'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.
- Avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensibles suivants :
 - filtre à carburant,
 - pompe haute pression carburant,
 - rampe d'alimentation,
 - canalisations haute pression,
 - porte-injecteurs.
- Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
- Ne pas dissocier la pompe haute pression carburant des éléments suivants :
 - désactivateur du 3^e piston haute pression carburant,
 - bague d'étanchéité d'axe d'entraînement de pompe,
 - raccord de sortie haute pression.
- Ne pas dissocier le capteur haute pression de la rampe commune.
- Ne pas ouvrir les injecteurs.
- Ne pas dévisser le raccord haute pression des injecteurs.
- Ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
- Tout raccord ou tuyau haute pression déposés doivent obligatoirement être remplacés par des neufs.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple Ardox 9D1 Brent) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuite, moteur tournant en accélérant puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

DÉPOSE-REPOSE DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la partie supérieure du boîtier de filtre à air.

- Dégrafer le calculateur en (A) puis débrancher les deux connecteurs en (B) (Fig.54).
- Extraire le calculateur avec précaution.

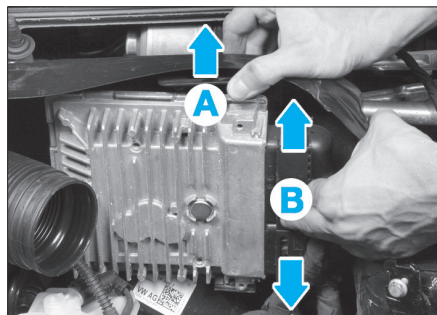


FIG. 54

REPOSE



Si le calculateur a été remplacé, il est nécessaire de procéder à une réinitialisation du système à l'aide d'un outil de diagnostic adapté.

Respecter les points suivants :

- Attendre au minimum 1 minute après rebranchement de la batterie.

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE BASSE PRESSION



Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Clé à griffes pour la bague de la pompe.

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Rabattre la banquette arrière.
- Dégrafer aux endroits indiqués le cache de l'ensemble de la pompe d'alimentation (Fig.55).

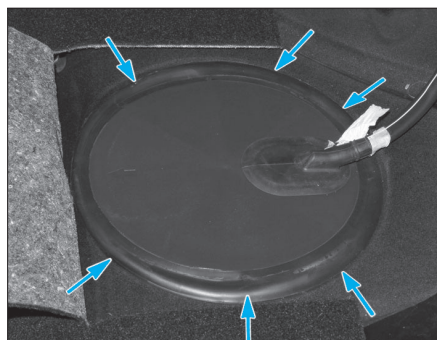


FIG. 55

- Débrancher :
 - le connecteur (1) (Fig.56),

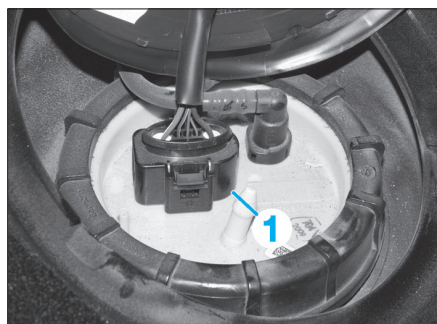


FIG. 56

- les conduites de carburant (2) et (3) (Fig.57).



La conduite (2) (noire) est l'alimentation de carburant, la conduite (3) (bleue) est la conduite de retour.

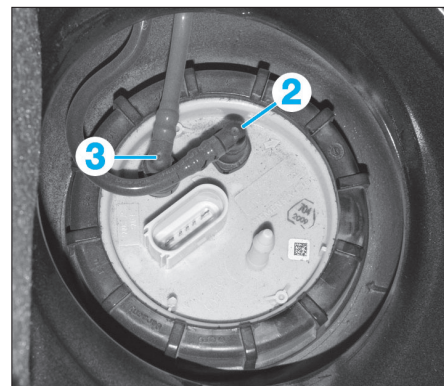


FIG. 57

- A l'aide de l'outil [1], dévisser la bague de fixation de la pompe.
- Extraire la pompe (4) (Fig.58).

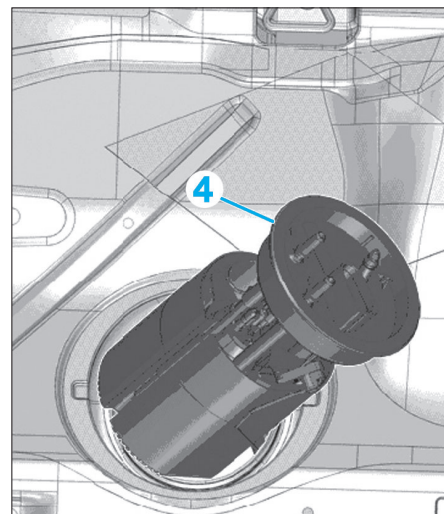


FIG. 58

REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement le joint d'étanchéité de la bague de serrage.
- Lors de la repose de la pompe, s'assurer de l'alignement de l'ergot de la pompe par rapport à la flèche moulée sur le réservoir à carburant (Fig.59).
- Reposer les conduites de carburant en respectant leur position respectives (flèches signalant l'aller et le retour).
- Vérifier l'absence de fuite de carburant.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant.

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE HAUTE PRESSION



Après la repose de la pompe et avant le premier démarrage, il est impératif de purger l'air du circuit de carburant afin de ne pas faire tourner la pompe haute pression à sec !



Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

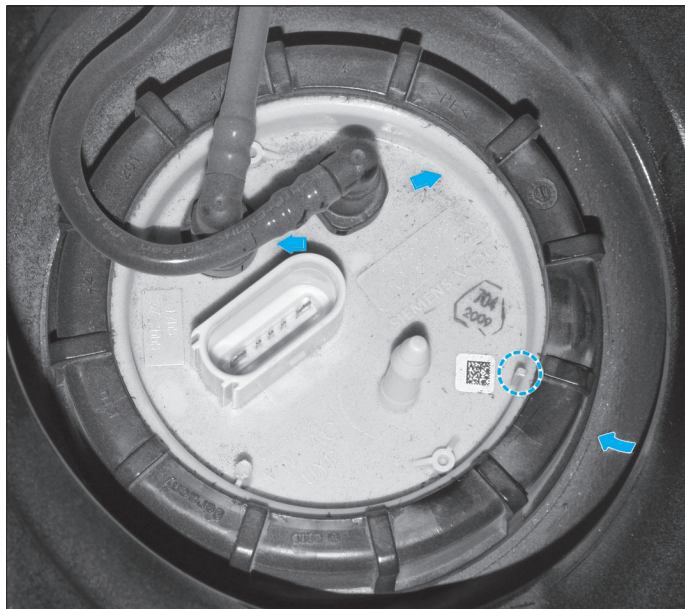


FIG. 59

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Levier de contre appui ref. T10051 (Fig.60).

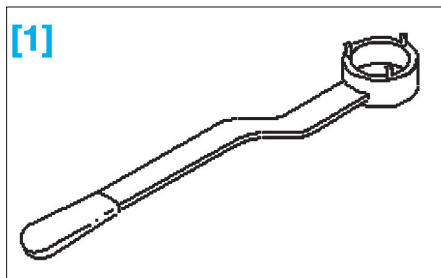


FIG. 60

- [2]. Extracteur ref. T40064 (Fig.61)

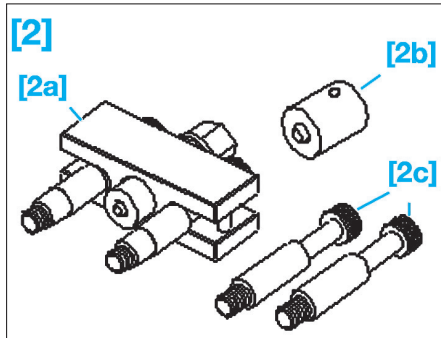


FIG. 61

- [3]. Pince ref. 3314 (Fig.62)

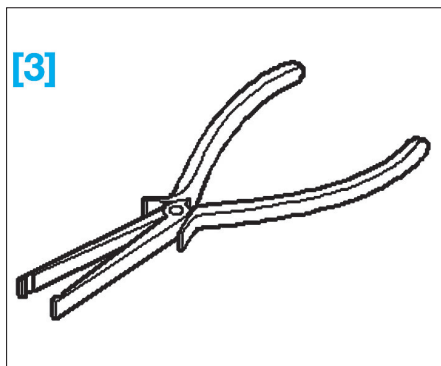


FIG. 62

DÉPOSE

- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir opération concernée),
 - le pignon de la pompe haute pression.
- Insérer l'outil [3] de façon à ce que la sa rainure (A) repose sur l'embase de la douille d'appui (B), puis, débrancher les connecteurs de bougies (Fig.63).
- Débrancher :
 - le connecteur (1) (Fig.64),
 - le tuyau en (2),
 - le connecteur (3),
- Déposer :
 - les vis (4),
 - le tuyau en (5),
 - les vis (6), puis le support (Fig.65),
 - les fixations (7) et (8) de la canalisation entre la pompe haute pression de carburant et la rampe commune (Fig.66).

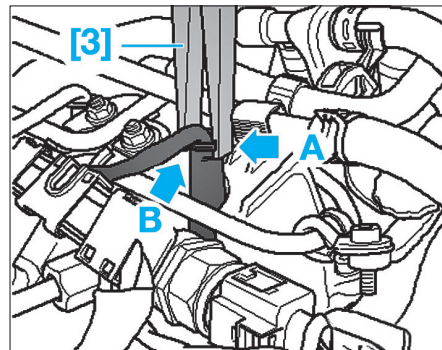


FIG. 63

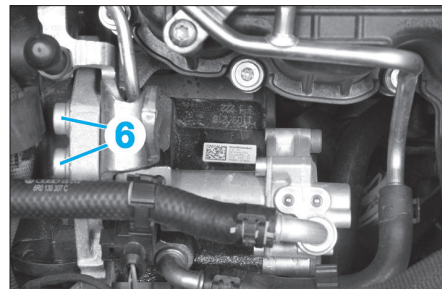


FIG. 65

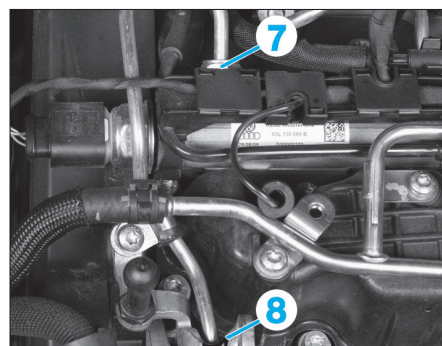


FIG. 66

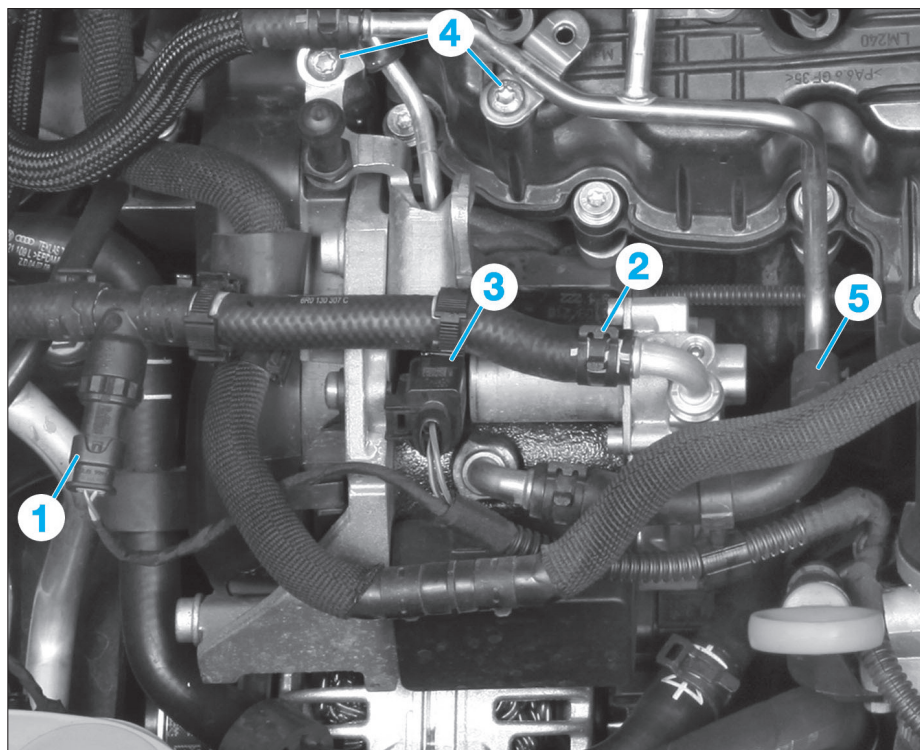


FIG. 64

- A l'aide de l'outil [1], maintenir le moyeu de la pompe haute pression et desserrer l'écrou (9) (Fig.67).

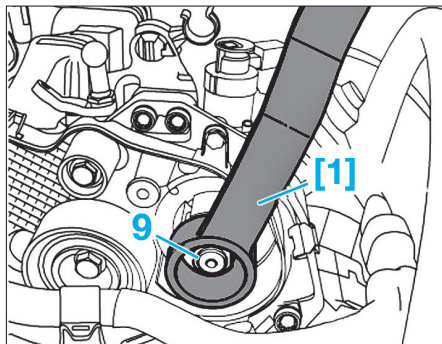


FIG. 67

- A l'aide de l'ensemble des outils [2], extraire le moyeu de la pompe (Fig.68).

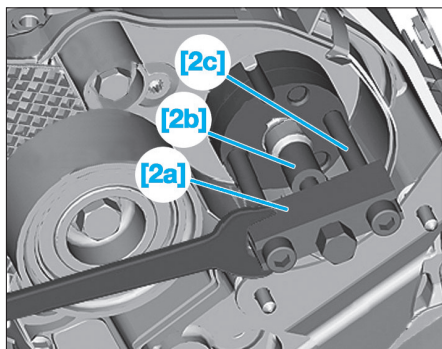


FIG. 68

- Déposer les vis de fixation de la pompe (Fig.69).

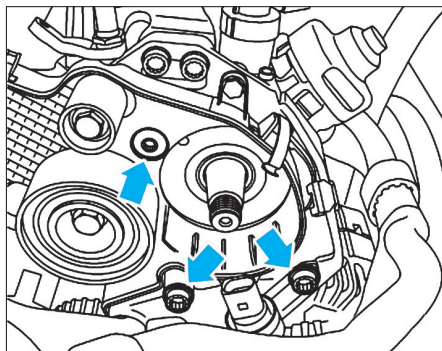


FIG. 69

- Extraire avec précaution la pompe haute pression et obturer les orifices d'alimentation.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Remplacer la canalisation haute pression déposée.
 - Respecter les couples prescrits.
 - Effacer la mémoire d'éventuels défauts.
 - Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
 - Procéder à purge du système d'alimentation (voir "Dépose-repose et purge du filtre à carburant").
 - A l'aide de l'outil de diagnostic, se reporter à la rubrique « Fonctions assistées », puis exécuter la fonction « Valeurs autoadaptatives du calculateur de moteur : remise à zéro ».
 - Vérifier l'absence de fuite de carburant.

DÉPOSE-REPOSE DE LA RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION

⚠ Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pince ref. 3314 (Fig.70)

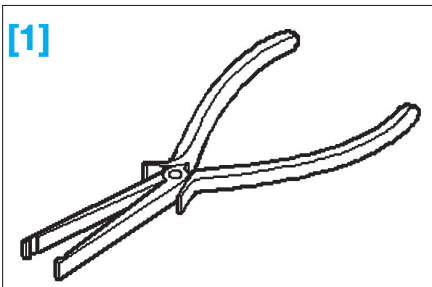


FIG. 70

DÉPOSE

- Déposer :
 - le cache de style moteur,
 - le crochet d'arrimage droit du moteur,
 - la vis (1) (Fig.71),

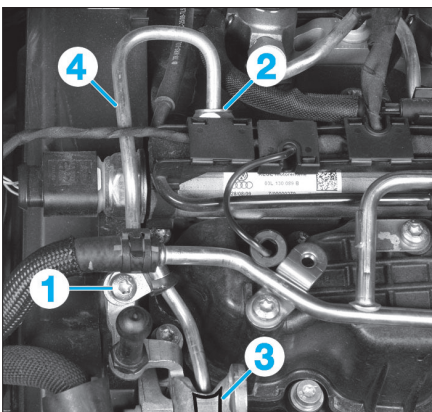


FIG. 71

- les écrous (2) et (3),
- la canalisation (4),
- la vis (5) (Fig.72).

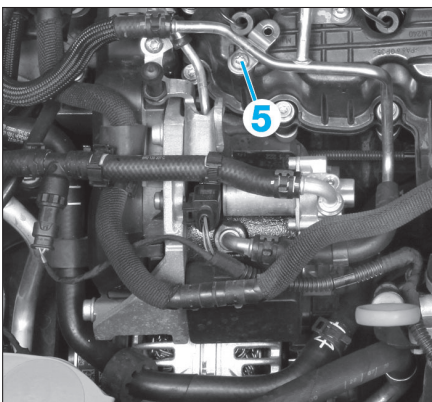


FIG. 72

- Ouvrir le guide-câble en (6) (Fig.73).
- Dégager le faisceau du guide.
- Insérer l'outil [1] de façon à ce que la sa rainure (A) repose sur l'embase de la douille d'appui (B), puis, débrancher les connecteurs de bougies (Fig.74).

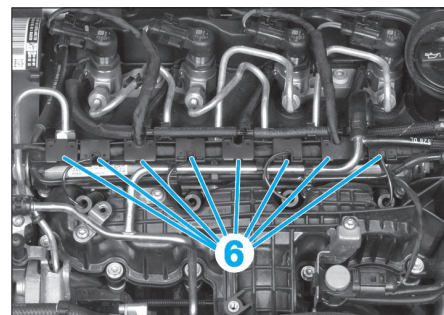


FIG. 73

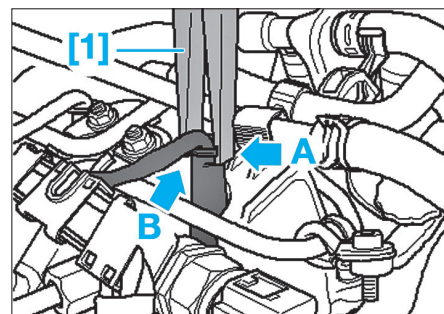


FIG. 74

- Débrancher :
 - les connecteurs d'injecteurs (7) (Fig.75),

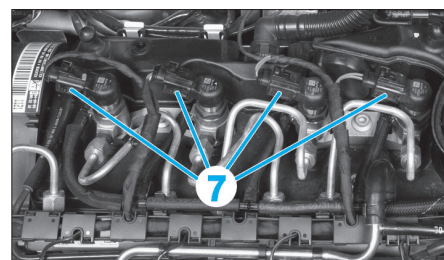


FIG. 75

- les connecteurs (8), (9) et (10) (Fig.76).
- En repérant leur appariement, déposer les conduites de pression entre la rampe commune et les injecteurs.
- Dégager les conduites de retour en déposant leur agrafes de maintien (Fig.77).
- Déposer les vis de fixation de la rampe commune puis l'extraire (Fig.78).



Protéger impérativement tous les orifices de carburant mise à l'air libre.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Vérifier le cône d'étanchéité des canalisations haute pression; si l'une d'elle présente un défaut, la remplacer.
 - Remplacer toutes canalisations oxydées.
 - Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Procéder à la purge en air du circuit de carburant.

DÉPOSE-REPOSE DES INJECTEURS



⚠ Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Extracteur ref.T10055 (Fig.79).
- [2]. Extracteur ref.T10402 (Fig.80).

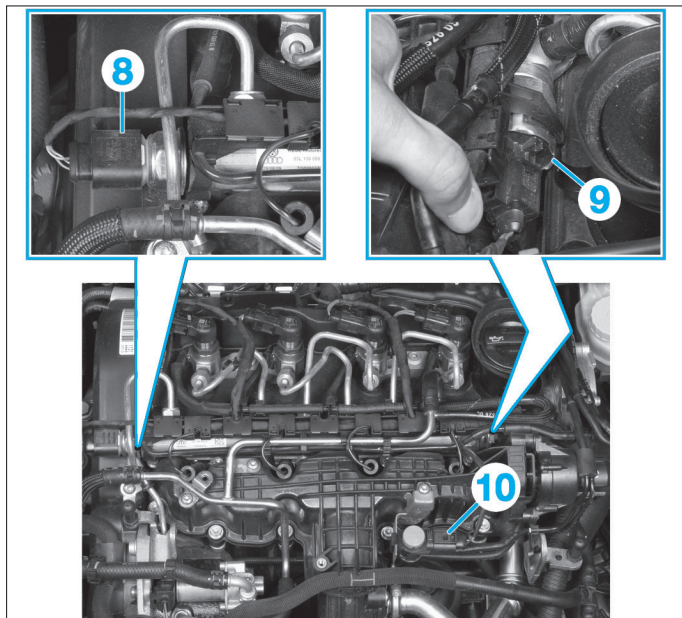


FIG. 76

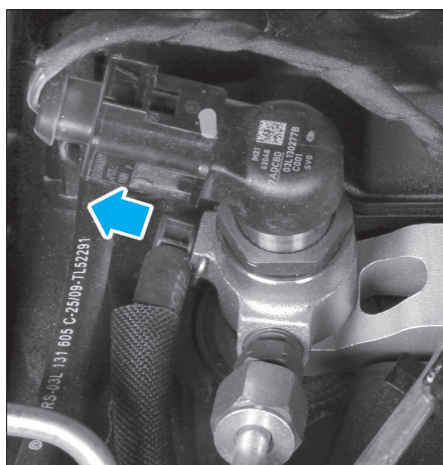


FIG. 77

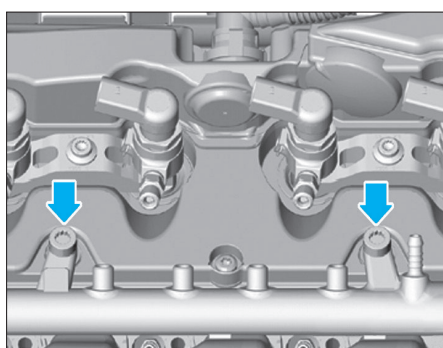


FIG. 78

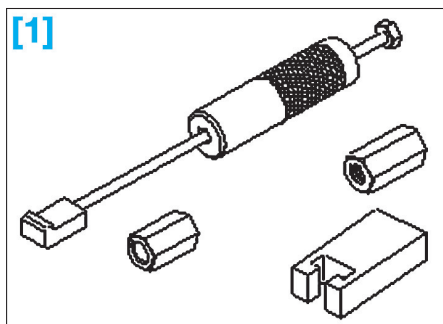


FIG. 79

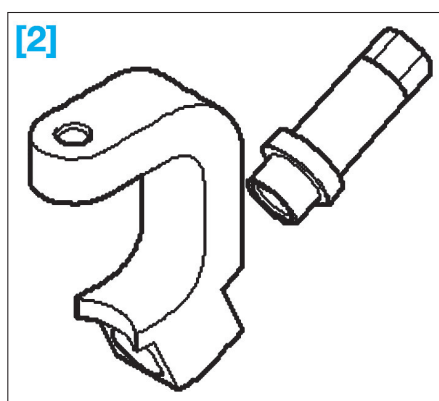


FIG. 80

DÉPOSE

- Déposer le cache de style moteur.
- Débrancher les connecteurs (1) (Fig.81).

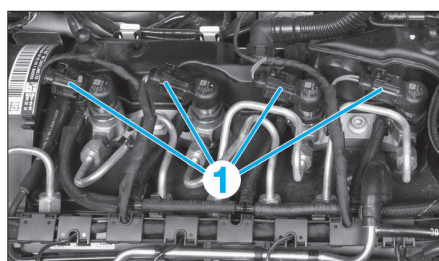


FIG. 81

- Déposer les canalisations haute pression entre la rampe commune et les injecteurs.
- Extraire l'agrafe de maintien des durits de retour de carburant ; extraire ces dernières (Fig.82).
- Déposer les vis (2) des brides d'injecteur (Fig.83).
- Mettre en place les outils [1] et [2], puis extraire avec précaution chaque injecteur (Fig.84).

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- S'assurer que les puits d'injecteur soient propres.
 - Remplacer :
 - les bagues joint en cuivre,
 - les joints toriques des puits d'injecteur,
 - les agrafes de retenue du retour de carburant,
 - les joints toriques des conduites de retour,
 - la bague-joint de l'injecteur.

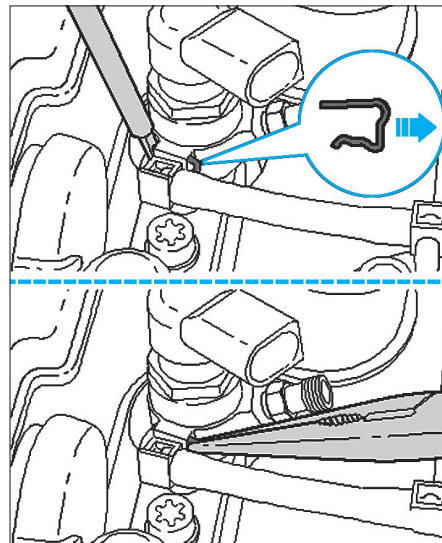


FIG. 82

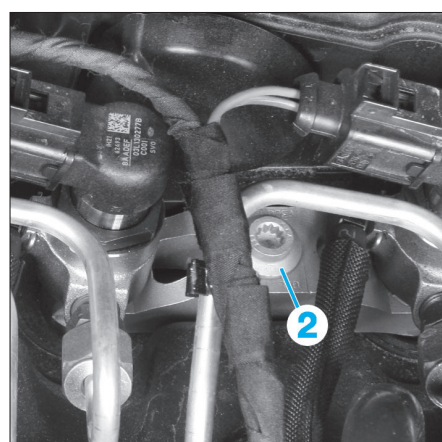


FIG. 83

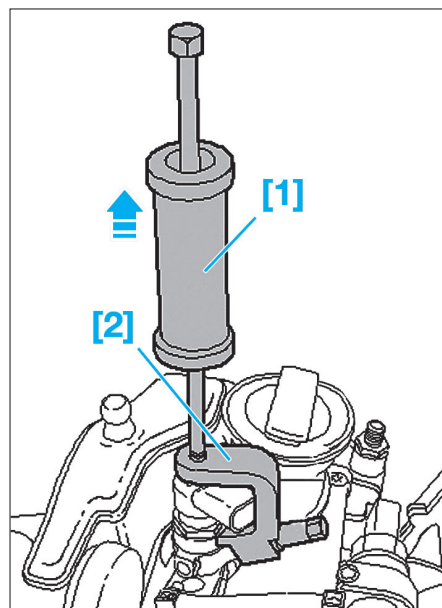


FIG. 84

- Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
- Si les injecteurs sont à remplacer, procéder à une adaptation des valeurs de correction.
- Vérifier l'absence de fuite de carburant.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant.

DÉPOSE-REPOSE ET PURGE DU FILTRE À CARBURANT



Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Valise de diagnostic

DÉPOSE

- Déposer les colliers de serrage (1) (Fig.85).

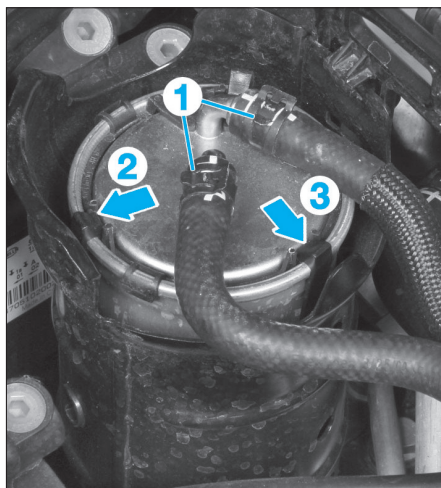


FIG. 85

- Dégrafer le filtre en (2) et (3) puis l'extraire.

REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer les canalisations haute pression déposées.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération concernée).
- Vérifier l'absence de fuite de carburant.

PURGE



Nota :
Le réservoir de carburant doit être plein.
La température du système d'alimentation et le carburant doivent être $\geq 15^{\circ}\text{C}$.

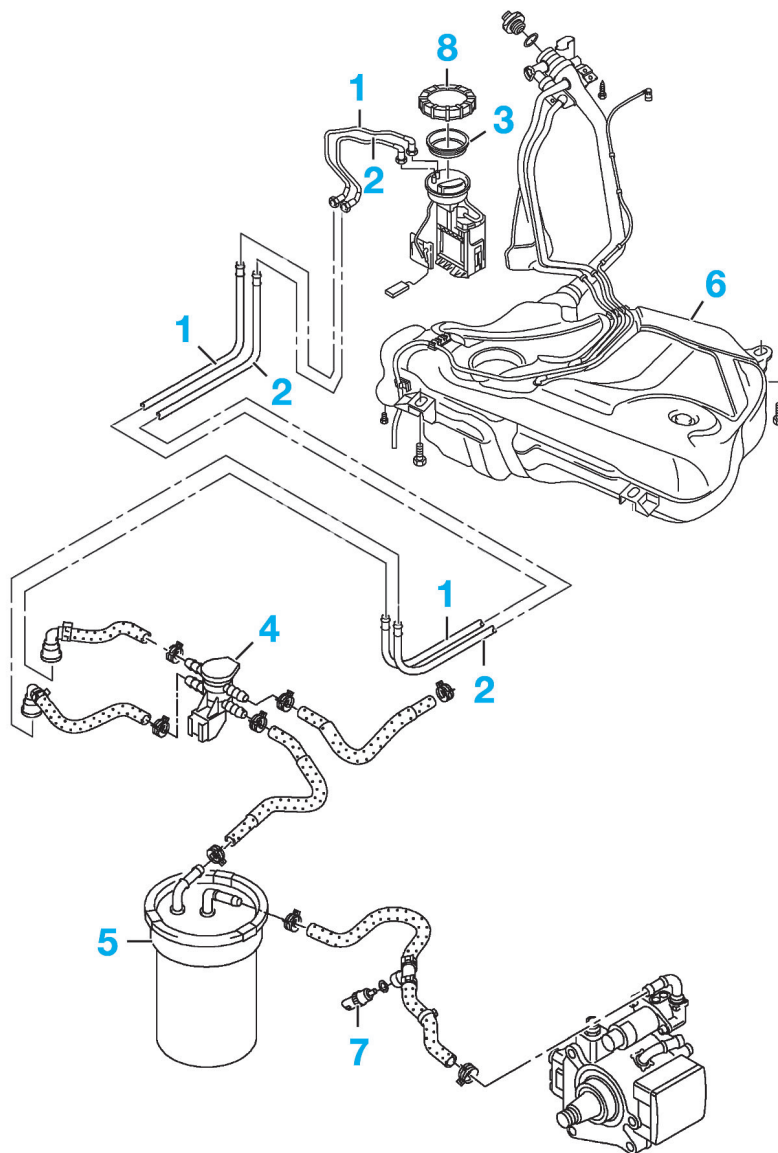
- Raccorder l'outil [1].
- Aller dans Fonctions assistées puis exécuter la fonction "Activation de la pompe à carburant (remplir/purger le système d'alimentation)".



Le processus de purge dure environ 180 secondes.

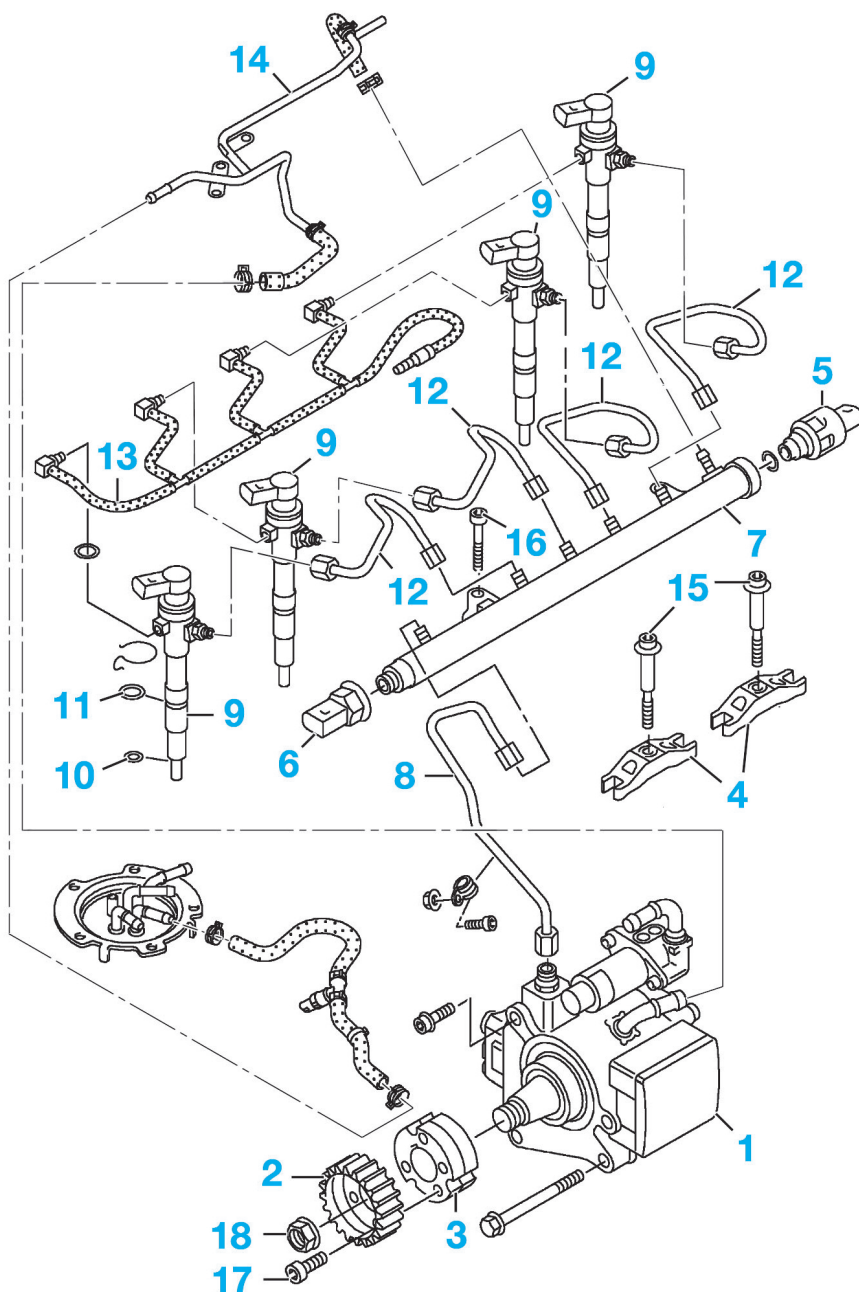
- Tenter de démarrer le véhicule sur une durée maximum de 15 secondes.
- Répéter autant de fois que nécessaire la procédure de purge en air via la valise de diagnostic.
- Une fois le lancement du moteur réussi, laisser tourner le moteur à un régime moyen pendant quelques minutes.
- Effectuer un parcours routier de 20 km avec au minimum une accélération en pleine charge.
- Contrôler l'étanchéité du circuit d'alimentation.

ALIMENTATION EN CARBURANT (circuit BP)



1. Tuyau de retour
2. Tuyau d'alimentation
3. Ensemble pompe et jauge à carburant
4. Soupape
5. Filtre à carburant
6. Réservoir à carburant
7. Transmetteur de température
8. Bague de serrage de l'ensemble pompe et jauge à carburant : 8 daN.m.

ALIMENTATION EN CARBURANT (circuit HP)



1. Pompe à carburant haute pression
2. Pignon de la pompe à carburant
3. Moyeu de pompe de pompe à carburant
4. Bride de fixation des injecteurs
5. Régulateur de pression de la rampe
6. Capteur de pression de la rampe
7. Rampe commune de carburant
8. Canalisations haute pression entre la pompe et la rampe
9. Injecteur
10. Joint en cuivre
11. Joint torique
12. Canalisations entre les injecteurs et la rampe
13. Tuyau de retour de carburant
14. Tuyau de carburant
15. Vis de fixation des brides d'injecteurs :
- 1^{re} passe : 0,8 daN.m.
- 2^e passe : 180°.
16. Vis de fixation de la rampe : 2,2 daN.m
17. Vis du pignon de la pompe haute pression :
- 1^{re} passe : 2 daN.m.
- 2^e passe : 90°.
18. Ecrou du moyeu de la pompe haute pression : 9,5 daN.m

Alimentation en air

PRÉCAUTIONS À PRENDRE



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

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

DÉPOSE-REPOSE DE L'ÉCHANGEUR AIR/AIR

DÉPOSE

- Amener en position de maintenance l'armature avant (voir opération concernée).
- A l'aide d'un matériel approprié, vider le circuit frigorigène.
- Déposer :
- le tuyau (1) et (2) de suralimentation (Fig.86) et (Fig.87),

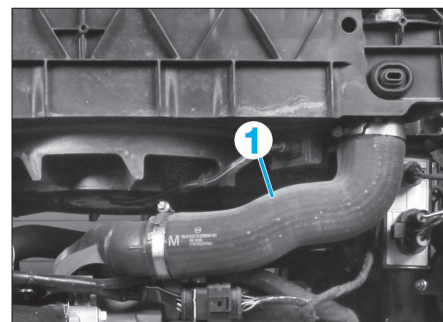


FIG. 86

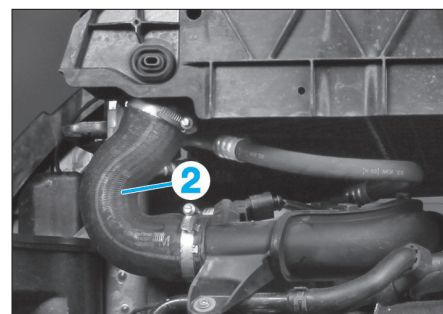


FIG. 87

- les vis (3) des conduites de climatisation (Fig.88).

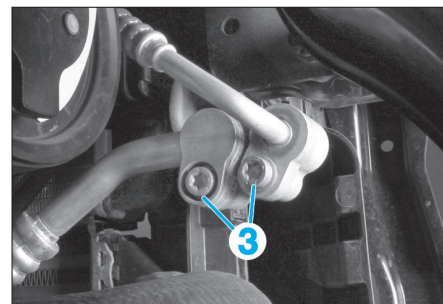


FIG. 88

- Débrancher la durit inférieure du radiateur de refroidissement (4) (Fig.89).

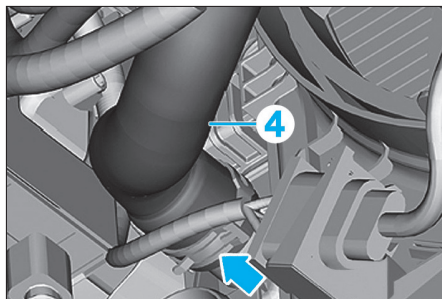


FIG. 89

- A travers l'armature avant, déposer les vis de fixation du radiateur (Fig.90).

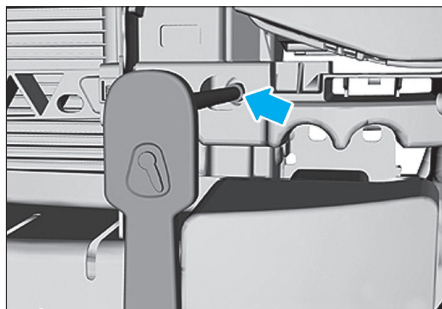
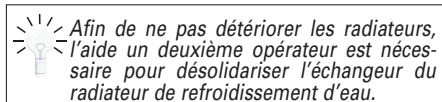


FIG. 90

- Extraire ce sous ensemble par le haut.



- Insérer un tournevis à l'avant et à l'arrière dans le crantage gauche (Fig.91).
- Dégrafer l'échangeur (5) du radiateur (6) pas le bas.

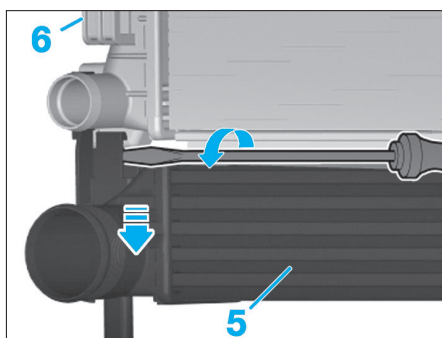


FIG. 91

- Pousser le radiateur d'air de suralimentation (5) vers la droite hors de l'arrêtoir du radiateur (6) (Fig.92).

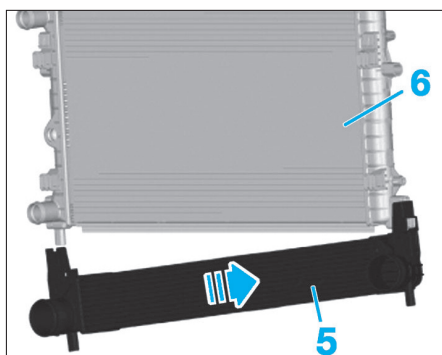


FIG. 92

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose

DÉPOSE-REPOSE DU TURBOCOMPRESSEUR

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Manchon de maintien du tube avant d'échappement ref. T10403 (Fig.93).

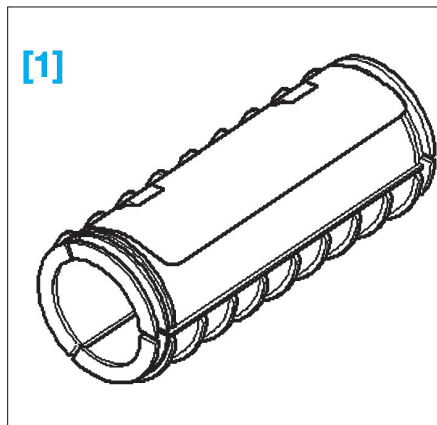


FIG. 93

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le cache de style moteur,
 - le boîtier de filtre à air conjointement au débitmètre ainsi que les leurs flexibles respectifs,
 - le caisson d'eau (voir opération concernée au chapitre "Éléments amovibles"),
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.94).



FIG. 94

- Déposer la vis (2) de fixation du filtre à particules (Fig.95).

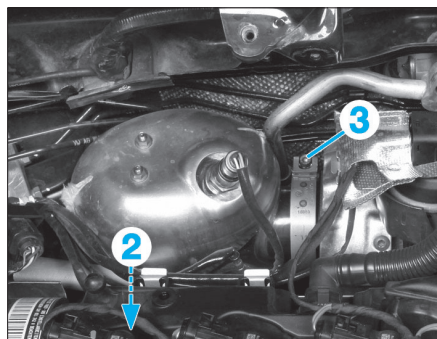


FIG. 95

- Desserrer la vis du collier de serrage (3) ; retirer ce dernier.
- Débrancher :
 - le connecteur (4) (Fig.96),

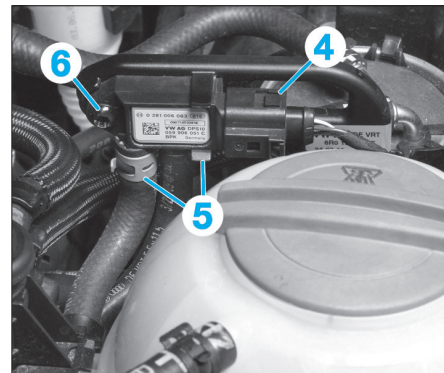


FIG. 96

- les deux durites (5).
- Déposer la vis (6) puis extraire le transmetteur de pression différentielle.
- Poser l'outil [1] sur la partie flexible du tuyau d'échappement (Fig.97).

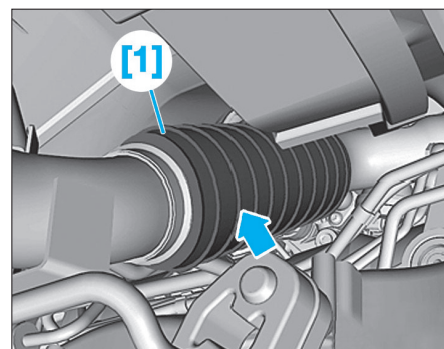


FIG. 97

- Déposer les vis (7) et les écrous (8) (Fig.98).

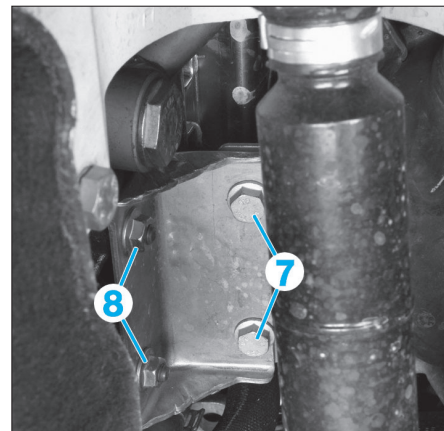


FIG. 98

- Extraire le support du filtre à particules.
- Déposer le filtre à particules de ses fixations (9) (Fig.99)
- Desserrer le manchon d'échappement (10) situé au milieu de la ligne (Fig.100).
- Repousser vers l'arrière le tuyau d'échappement et le fixer au soubassement du véhicule.
- Déposer la conduite d'alimentation en huile en même temps que la conduite de retour d'huile (support du turbo-compresseur).
- Débrancher la conduite de dépression du turbo-compresseur.
- Déposer les vis de fixations (flèches) et la vis (11) (Fig.101).

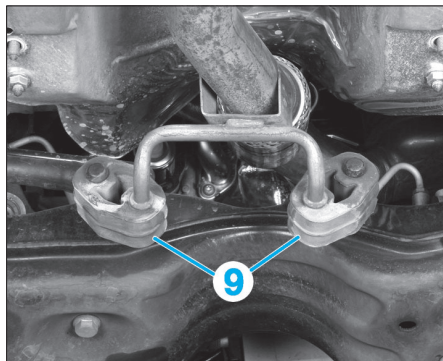


FIG. 99

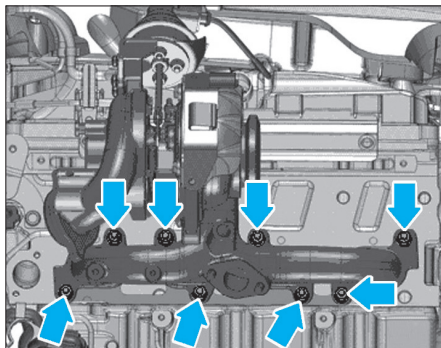


FIG. 103

REPOSE

• Veiller à ce que les zones flexibles des canalisations de lubrification ne soient pas distendues; au risque d'entraîner des fuites d'huile.

- S'assurer que les canalisations d'huile du turbo-compresseur ne présentent pas de fuite et qu'elles ne soient pas obstruées, sinon les remplacer.
- Monter le transmetteur de pression comme illustré (Fig.104).
- Respecter l'ordre de repose suivant :
 - reposer le collier de serrage (3) du filtre à particule sur le turbocompresseur sans le serrer (Fig.105),
 - approcher à la main les écrous (8) et (13) ainsi que les vis (2) et (7),

 Le filtre à particules et le support doivent encore être déplacés.

- serrer le collier (3),
- serrer les écrous (8) et (13) ainsi que les vis (2) et (7).
- Serrer les vis aux couples de serrage.
- S'assurer de la propreté des raccords d'huile.

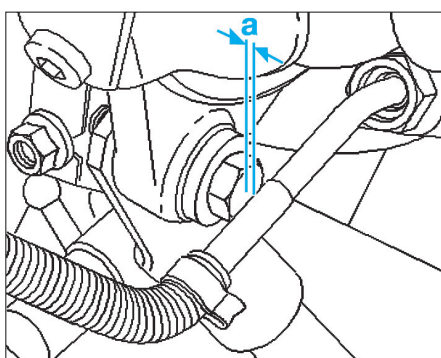


FIG. 104

$a = 3 \text{ à } 5 \text{ mm.}$

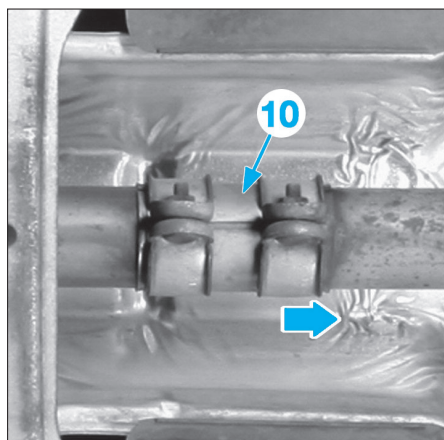


FIG. 100

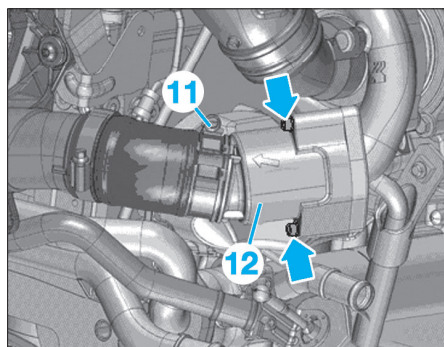


FIG. 101

- Extraire l'amortisseur de pulsation (12).
- Déposer :
 - les vis de tôle calorifuge (Fig.102),

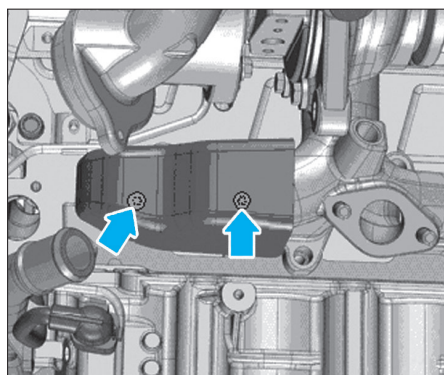


FIG. 102

- le turbocompresseur et le collecteur d'échappement (Fig.103).
- Extraire avec précaution le turbocompresseur par le haut en direction de la boîte de vitesses.

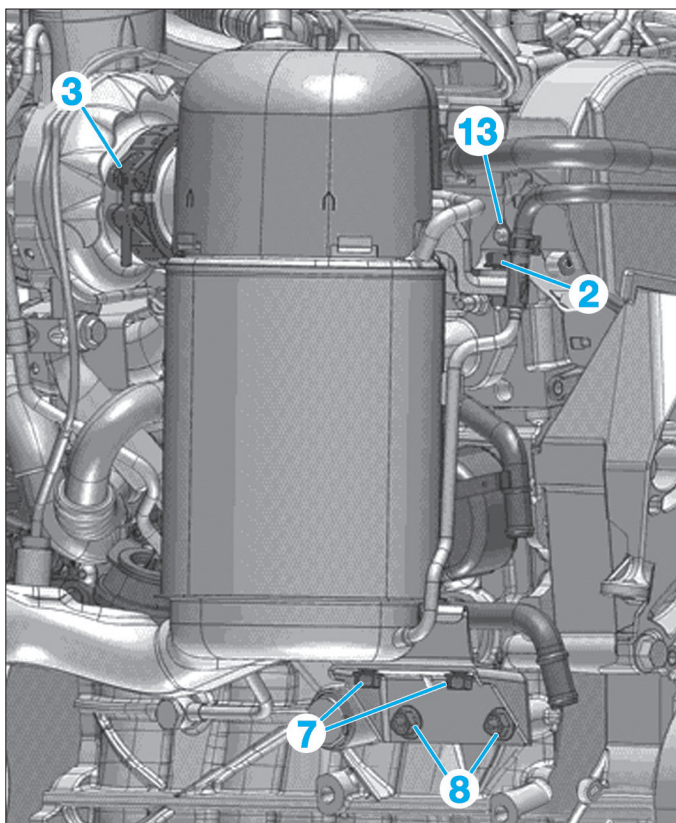
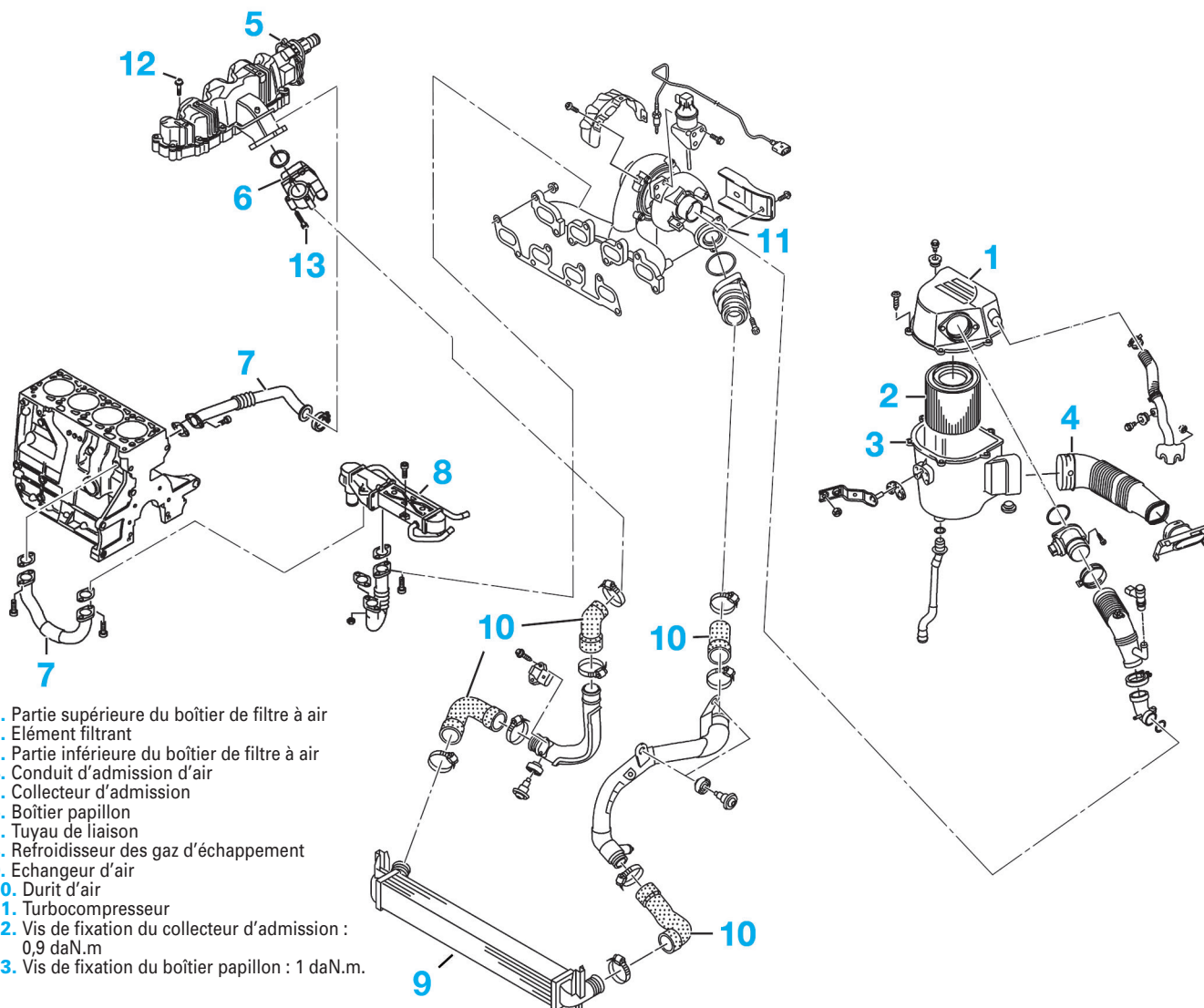


FIG. 105

ALIMENTATION EN AIR



Dépollution

DÉPOSE-REPOSE DE L'ÉCHANGEUR
EAU/ VANNE EGR

DÉPOSE

La vanne EGR et l'échangeur ne forme qu'un seul et même élément. Leur dépose est donc identique.

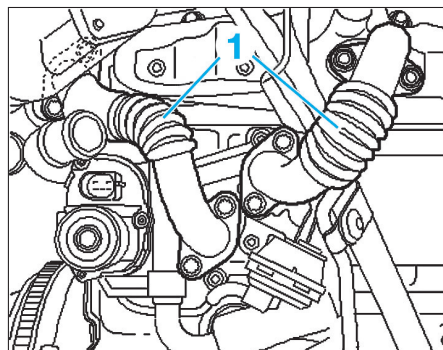


FIG. 106

- Déposer :
 - le cache de style moteur,
 - l'insonorisant sous moteur,
 - le collecteur d'admission,
 - le boîtier de filtre à air,
 - les deux raccords (1) (Fig.106),
 - le flexible (2) (Fig.107),
 - le flexible (3) du conduit (4).
- Desserrer la vis (5).

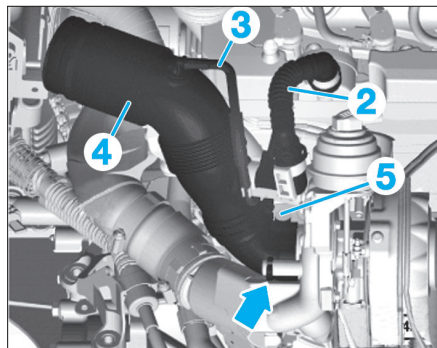


FIG. 107

La vis (5) est inamovible.

- Déposer les vis (flèches) (Fig.108).

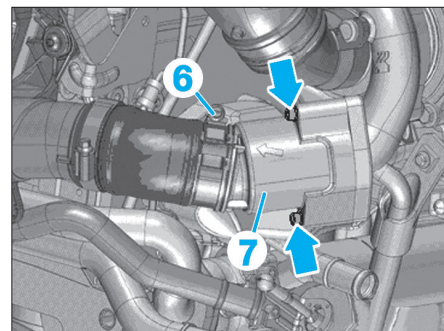


FIG. 108

- Détacher les colliers de serrage (6), puis extraire l'amortisseur de pulsations (7).
- Préparer un bac de récupération d'huile, puis déposer les conduites d'alimentation et retour d'huile du turbocompresseur.
- Débrancher :
 - la conduite de dépression (8) (Fig.109),
 - le connecteur de la soupape du recyclage des gaz.
- Pincer les durits d'entrée et de sortie de liquide de refroidissement arrivant au radiateur de recyclage des gaz ; les débrancher.
- Déposer les vis du radiateur de recyclage des gaz puis l'extraire.

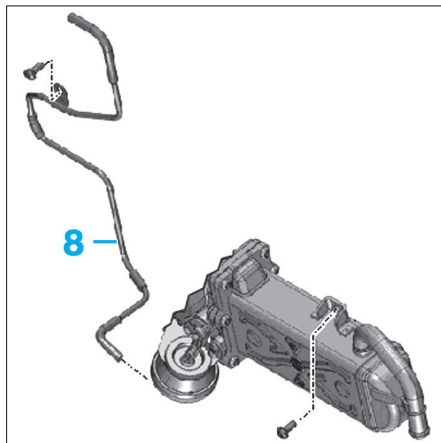


FIG. 109

REPOSE

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose, respecter les points suivants :

- Remplacer les joints, les bagues-joints et écrous préalablement déposés.
- Faire l'appoint de d'huile et de liquide de refroidissement.

DÉPOSE REPOSE DU FILTRE À PARTICULES

*En cas de remplacement du filtre à particules ou du transmetteur de pression différentielle, veiller impérativement à refaire une adaptation de ce dernier à l'aide de la valise de diagnostic.
Pour déposer le filtre à particule, il est nécessaire d'abaisser le berceau. Pour cela se reporter à l'opération de centrage du berceau.*

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Manchon de maintien du tube avant d'échappement ref. T10403 (Fig.110).

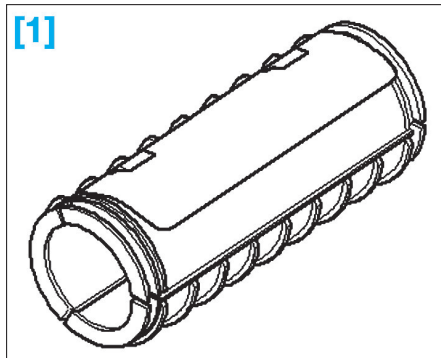


FIG. 110

DÉPOSE

- Amener les roues en position droite.
- Déposer la vis (1) du cardan de la colonne de direction (Fig.111).

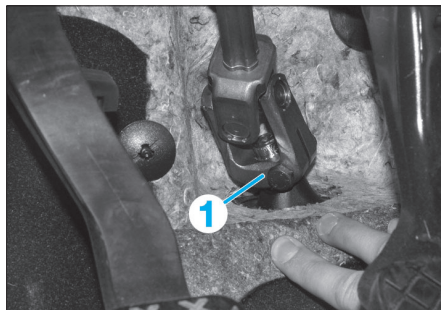


FIG. 111

- Débrancher :
- les connecteurs (2) (Fig.112),

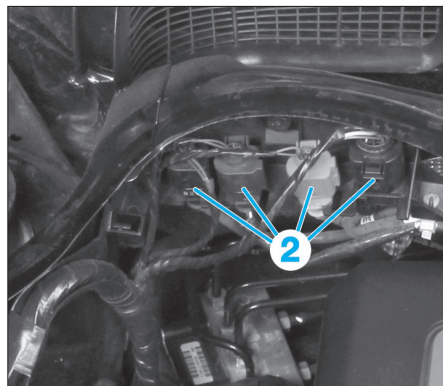


FIG. 112

- le connecteur (3) (Fig.113).

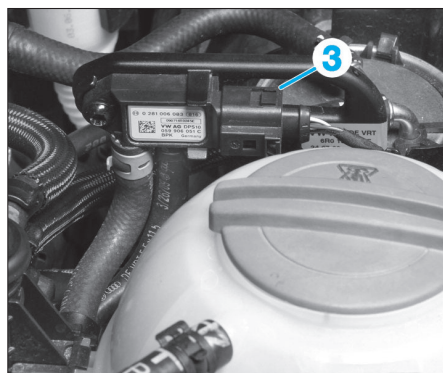


FIG. 113

- Déposer :
- le collier de fixation (4) (Fig.114),

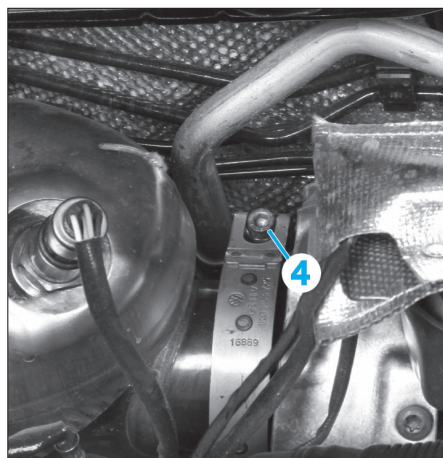


FIG. 114

- la vis (5) (Fig.115),

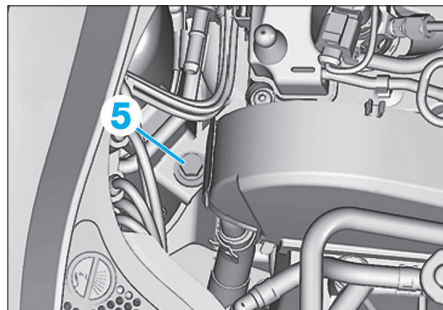


FIG. 115

- l'insonorisant sous moteur.
- Ouvrir le support (7) des conduites hydrauliques (6) (Fig.116).

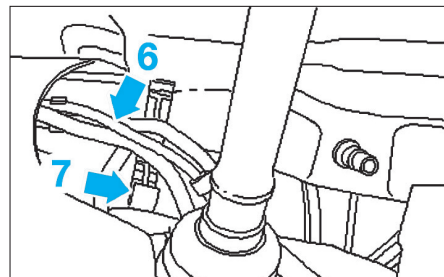


FIG. 116

- Déposer les vis (8) du tirant antibasculement; extraire ce dernier (Fig.117).

Ne pas desserrer l'ensemble boulonné (9).

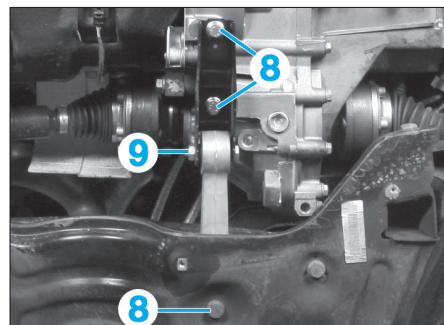


FIG. 117

- Soutenir l'ensemble du groupe motoprotecteur, puis procéder au centrage du berceau **tout en laissant le boîtier de direction en place** (voir opération concernée au chapitre "Suspensions-Trains-Géométrie").

Il n'est pas nécessaire ouvrir le circuit hydraulique de direction.

- Déposer les écrous de fixations supérieure des biellettes de barre stabilisatrice.
- Abaisser avec précaution de 10 cm sur le côté droit comme illustré (Fig.118).

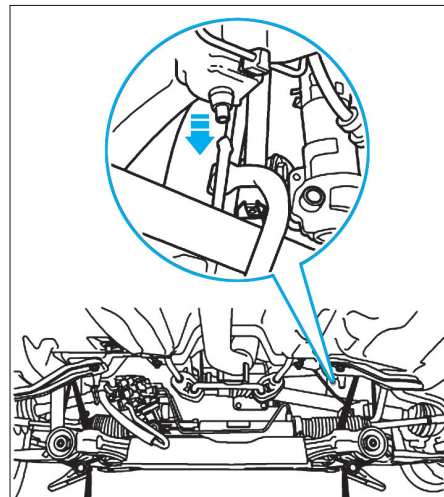


FIG. 118

- En raison d'un risque de distension des conduites du circuit hydraulique de direction, abaisser que de 7 cm sur le côté gauche.



Pour délester les conduites hydrauliques, fixer le berceau avec le mécanisme de direction sur la partie inférieure du véhicule à l'aide de la sangle d'arrimage.

- Déposer :
- les vis (10) (Fig.119),

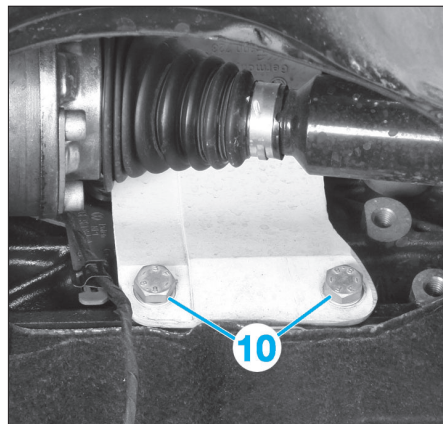


FIG. 119

- le transmetteur de température des gaz d'échappement (11) (Fig.120),
- les vis (12) et les écrous (13) (Fig.121),
- le support du filtre à particules.
- Apposer l'outil [1] sur la partie flexible du tuyau avant d'échappement (Fig.122).

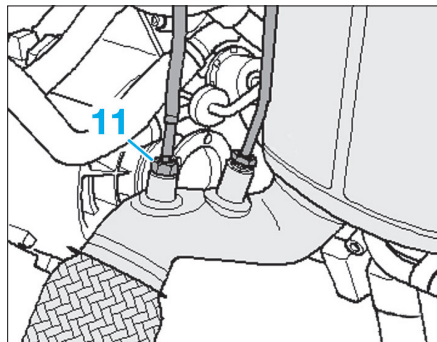


FIG. 120

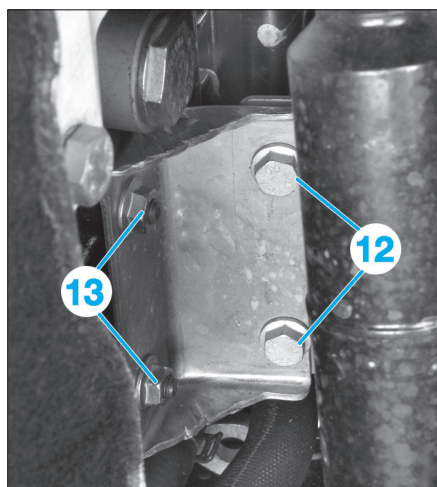


FIG. 121



La partie flexible du tuyau avant d'échappement ne doit pas se plier d'un angle de plus de 10° sous peine d'endommagement.

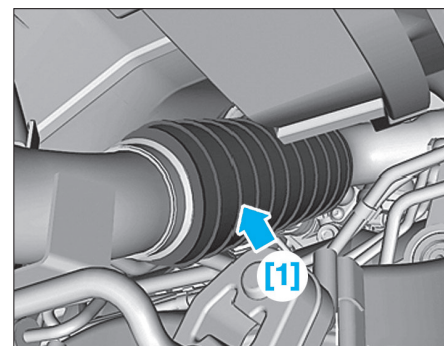


FIG. 122

- Desserrer les écrous (14) du manchon d'échappement (Fig.123).

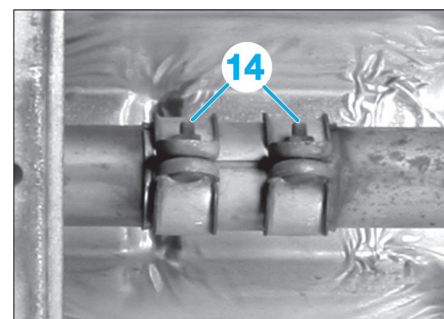
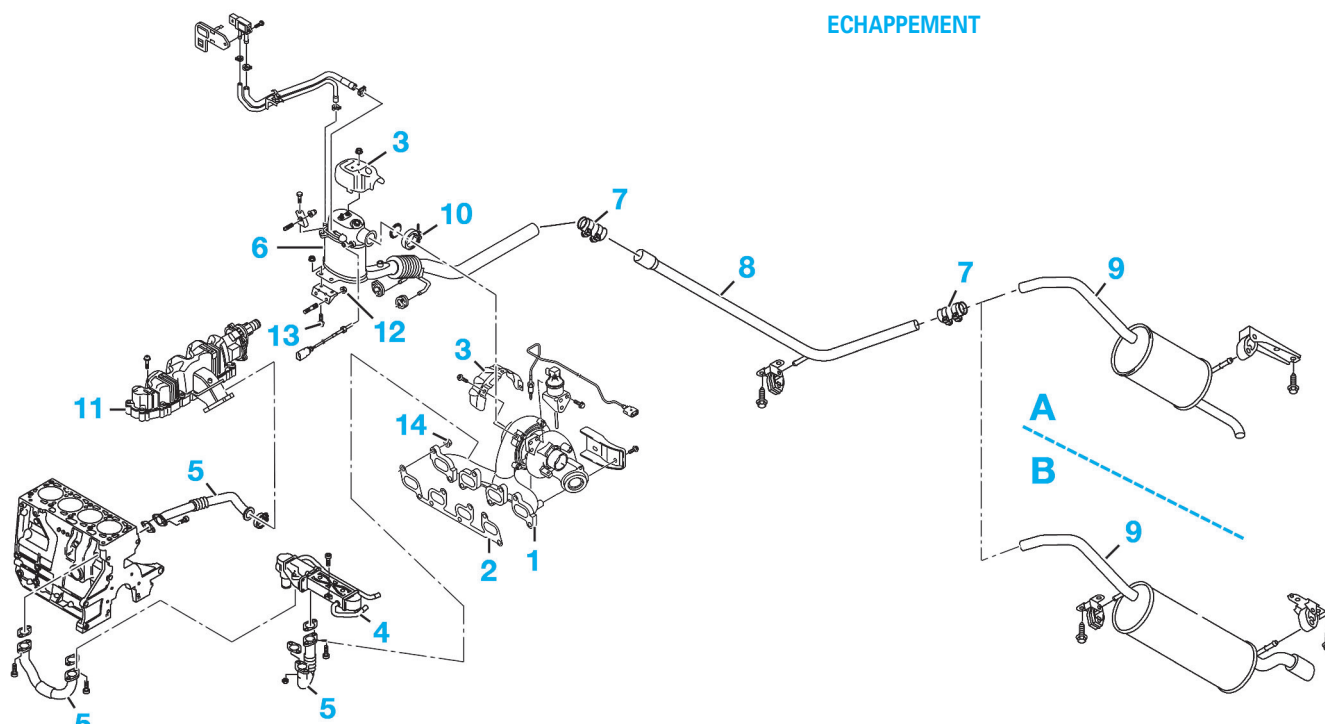


FIG. 123

ECHAPPEMENT



A. 1.6 TDI 75 ch
B. 1.6 TDI 90 ch

1. Ensemble collecteur d'échappement et turbocompresseur
2. Joint de collecteur
3. Tôle calorifuge
4. Echangeur de chaleur des gaz d'échappement
5. Tuyau de recyclage des gaz d'échappement
6. Filtre à particules

7. Manchon de fixation de la ligne d'échappement
8. Tuyau intermédiaire
9. Silencieux d'échappement
10. Collier de serrage du filtre à particules
11. Collecteur d'admission d'air
12. Ecrin du support du filtre à particules : 0,25 daN.m.
13. Vis de fixation du filtre à particules : 0,25 daN.m.
14. Ecrin de fixation du collecteur d'échappement : 2 daN.m

- Décrocher le tuyau d'échappement avant des bagues de fixation.
- Extraire avec précaution l'ensemble du tuyau avant et du filtre à particules en le tournant de 180° (Fig.124).

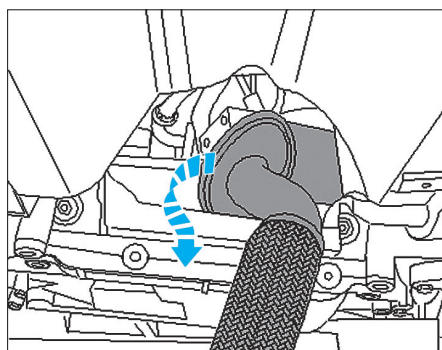


FIG. 124

REPOSE

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose, respecter les points suivants :

- Avant la repose du berceau avec le mécanisme de direction, veiller à ce que le joint sur le mécanisme de direction vienne en appui sur la plaque de montage sans être plié. ceci afin qu'il étanche correctement l'orifice donnant accès au plancher contre toute pénétration d'eau et/ou de bruits (Fig.125).

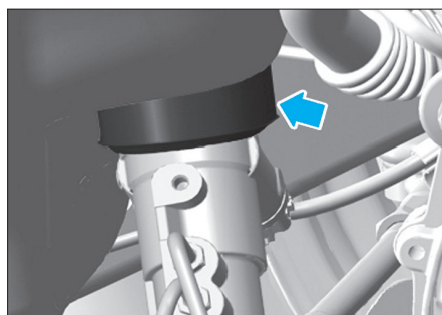


FIG. 125

- Respecter les couples de serrage.
- Respecter l'ordre de repose suivant :
- reposer le collier de serrage (4) du filtre à particules sur le turbocompresseur sans le serrer (Fig.126),

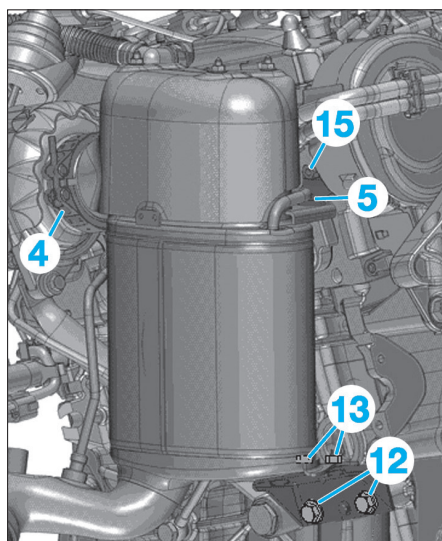


FIG. 126

- approcher à la main les écrous (12) et (15) ainsi que les vis (5) et (13),

 Le filtre à particules et le support doivent encore être déplacés.

- serrer le collier (4),
- serrer les écrous (12) et (15) ainsi que les vis (5) et (13).
- Veiller à ajuster la ligne d'échappement sans contrainte.

Culasse

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

DÉPOSE-REPOSE DES ARBRES À CAMES

 L'outil de remontage des arbres à cames ref.T40094 est indispensable pour la repose de ces derniers.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Contre appui ref. T10051 (Fig.130).
- [2]. Outil de montage des arbres à cames ref.T40094 (Fig.127) et (Fig.128).

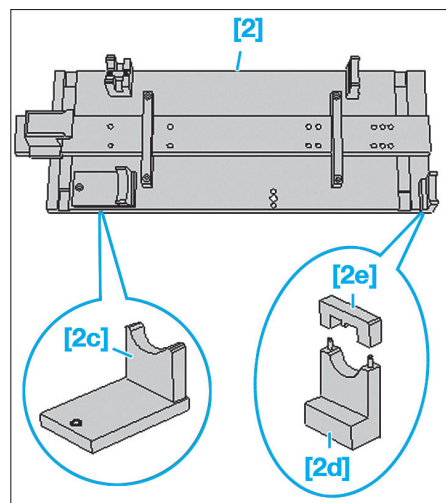


FIG. 127

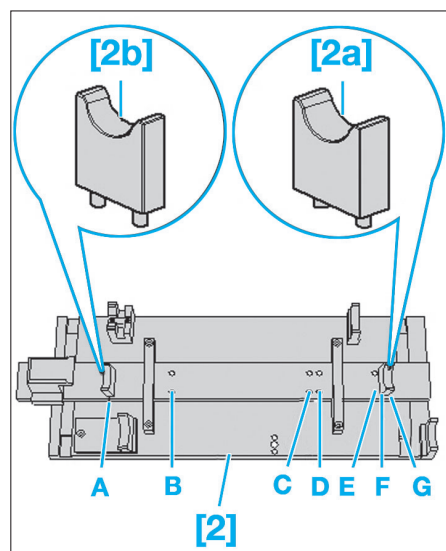


FIG. 128

- [3]. Extracteur de moyeu d'arbre à cames ref. T10052 (Fig.131).
- [4]. Outil de serrage pour arbre à cames à denture droite ref. T10096/1 (Fig.134).
- [5]. Outil de montage des arbres à cames ref. T10095 (Fig.135).

DÉPOSE

- Déposer :
- le cache de style moteur,
- le filtre à carburant (voir opération concernée),
- la courroie de distribution (voir opération concernée),
- le couvre-culasse,
- la vis (1) du pignon d'arbre à cames (Fig.129), extraire ce dernier,

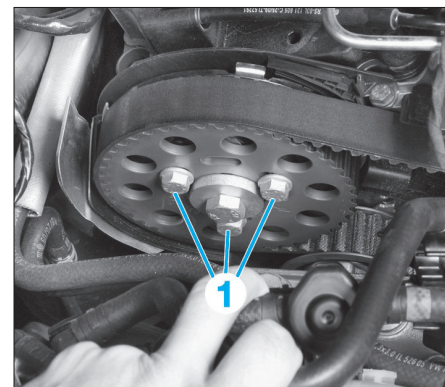


FIG. 129

- Maintenir le moyeu avec le contre-appui [1] et desserrer la vis de fixation (2) du moyeu (Fig.130).

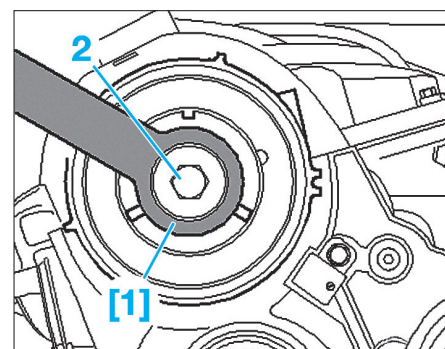


FIG. 130

- Desserrer d'environ 2 tours la vis (2).
- Mettre le dispositif d'extraction [3] en place et l'ajuster sur les alésages du moyeu (Fig.131).

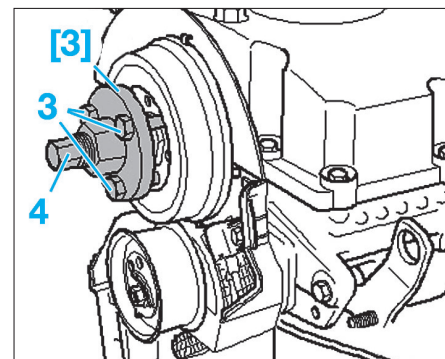


FIG. 131

- Serrer les vis de fixation (3).
- Mettre le moyeu sous contrainte en serrant uniformément sur la vis (4) jusqu'à ce que le moyeu se détache du cône de l'arbre à cames.

 Pendant ce serrage maintenir l'ensemble de l'outil [3] à l'aide d'une clé de 30 mm.

- Retirer le moyeu du cône de l'arbre à cames.
- Déposer la pompe à vide (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Dévisser les vis de fixation du carter palier d'arbre à cames dans l'ordre de (24) à (1) (Fig.132).

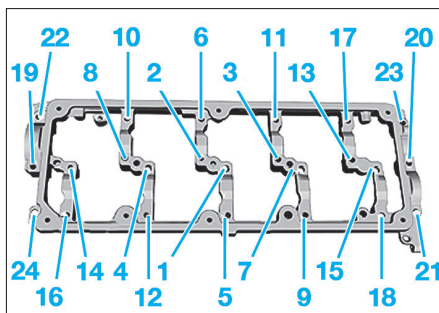


FIG. 132

- Extraire avec précaution le carter palier d'arbre à cames.
- Repérer et retirer les arbres à cames en vue de leur repose.

REPOSE

- Eliminer les résidus de produit d'étanchéité sur les surfaces du carter palier d'arbres à cames et la culasse.

 Après le nettoyage, veiller à ce que les orifices de nettoyage ne soient pas obstrués par des restes de résidu.

- Lubrifier les surfaces d'appui des arbres à cames.
- Assembler l'outil [2] comme suit :
 - Visser les supports [2c] et [2d] (avec [2e]) sur la plaque de base, comme représenté sur la figure; si nécessaire, déposer le support vissé à cet emplacement (Fig.127).
 - Mettre en place le support [2a] sur l'emplacement (F) et le support [2b] sur l'emplacement (A) (Fig.128).
- Positionner l'arbre à cames d'admission dans les supports [2a] et [2b].
- Tourner l'arbre à cames d'admission de sorte qu'il puisse être freiné en position de « PMH » avec la règle d'arrêt en (5) (Fig.133).

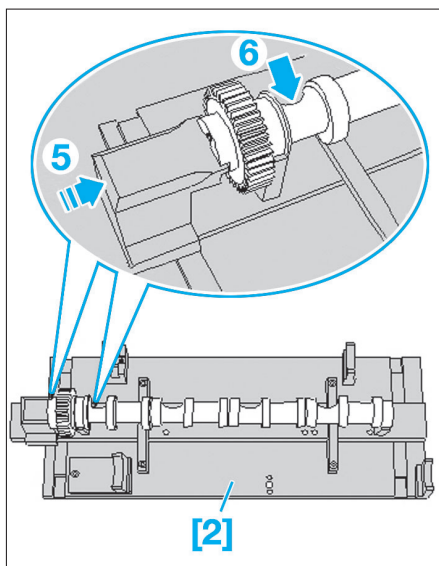


FIG. 133

 L'évidement (6) de la vis de culasse doit être orienté vers l'extérieur.

- Positionner l'arbre à cames d'échappement dans les supports [2c] et [2d].
- Bloquer l'arbre à cames d'échappement avec le palier [2e] (Fig.134).

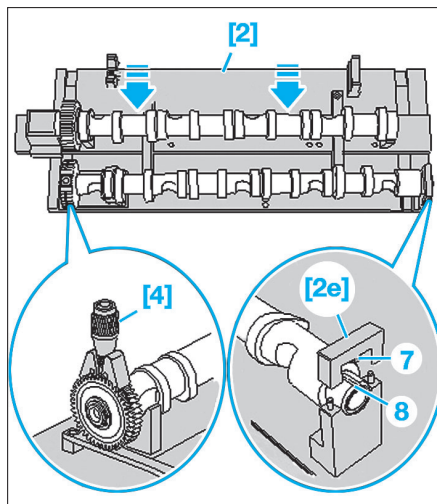


FIG. 134

 L'ergot (8) du capuchon doit s'engager dans la gorge (9) de l'arbre à cames.

- Mettre en place l'outil de serrage [4] sur les dentures de l'arbre à cames d'échappement de telle manière que chaque bras du dispositif de blocage s'engage dans une moitié du pignon.

 Le bras le plus large doit s'engager dans la moitié du pignon la plus large.

- Tendre l'outil de serrage à l'aide de la molette jusqu'à ce que les flancs des dents coïncident.
- Pousser l'arbre à cames d'admission vers l'arbre à cames d'échappement jusqu'à que les dentures soient en prise.
- Placer le carter palier d'arbre à cames (9) sur les arbres à cames (Fig.135).

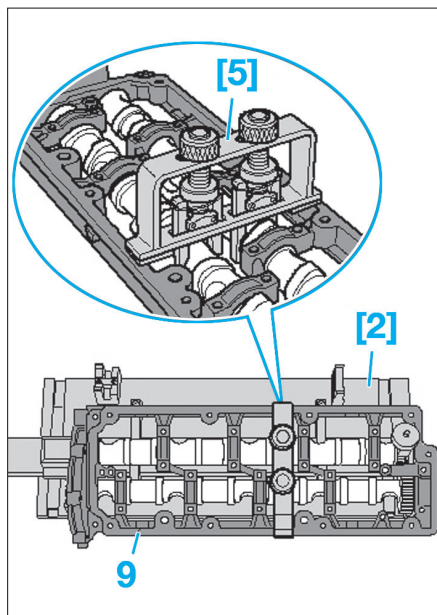


FIG. 135

 Tous les paliers d'arbre à cames doivent reposer sur les arbres à cames.

- Fixer l'outil de montage des arbres cames [5] et les arbres à cames dans le carter palier.
- Retirer le palier [2e] (Fig.136).

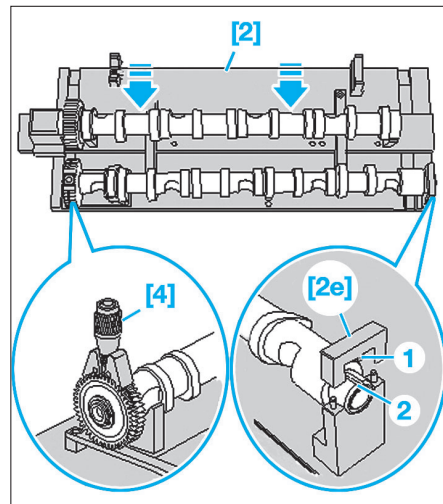


FIG. 136

- Appliquer un cordon d'étanchéité d'une épaisseur de 2 à 3 mm sur la culasse (Fig.137).

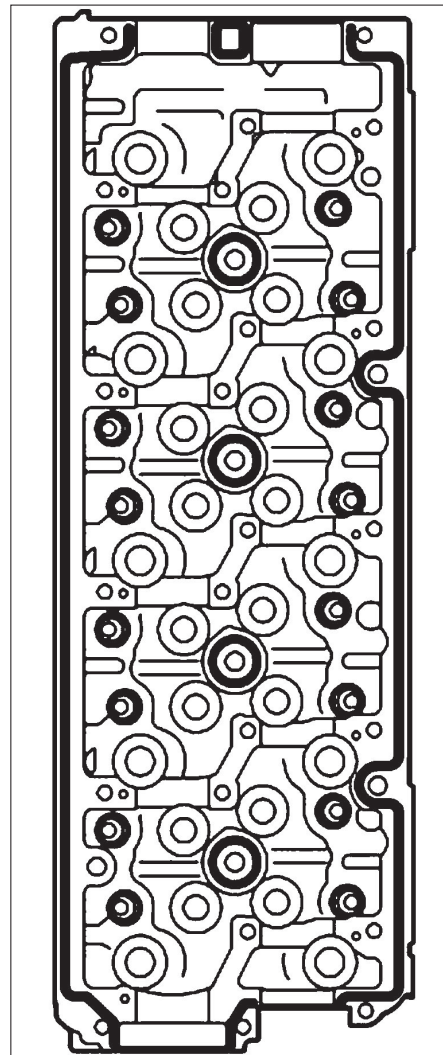


FIG. 137

- Reposer à ras un bouchon neuf sur la culasse.
- Extraire les arbres à cames avec le cadre en échelle et l'outil de calage [5] de l'outil de montage des arbres à cames [2].
- Mettre en place avec précaution les arbres à cames et le carter palier.
- Serrer dans un premier les vis du carter palier dans l'ordre (1) à (24) (Fig.132), puis serrer au couple prescrit.
- Retirer l'outil de réassemblage des arbres à cames [5] et l'outil de serrage [4].
- Remplacer le joint spi de l'arbre à cames.
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Après avoir effectué des travaux sur la commande des soupapes, faire tourner prudemment à la main le moteur d'au moins 2 tours pour assurer qu'aucune soupape ne heurte le piston au lancement du moteur.
- Après la repose des arbres à cames, attendre 30 minutes environ avant de pouvoir lancer le moteur; les éléments hydrauliques de rattrapage doivent se mettre en place (les soupapes heurteraient alors les pistons).

DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Contre appui ref. T10051 (Fig.156).
- [2]. Extracteur de moyeu d'arbre à cames ref. T10052 (Fig.157).

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le cache de style moteur,
 - la partie frontale du caisson d'eau (voir opération concernée au chapitre "Éléments amovibles"),
 - l'insonorisant sous moteur,
 - le boîtier de filtre à air et son débitmètre d'air.
- Débrancher :
 - la conduite de dépression de la pompe à vide, puis déposer la conduite du servofrein,
 - les connecteurs (1) (Fig.138),

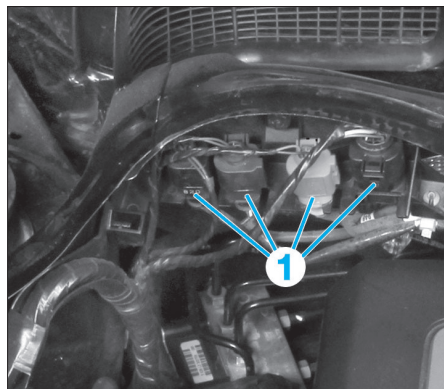


FIG. 138

- le connecteur du transmetteur de pression différentielle des gaz d'échappement situé à proximité du vase d'expansion.
- Mettre de côté ce transmetteur sans débrancher les tuyaux arrivant au transmetteur.
- Déverrouiller le clapet de préchauffage de carburant (2) (Fig.139).
- Déposer :
 - le filtre à carburant (voir opération concernée),
 - le support du filtre à carburant (4) (Fig.140),
 - la goulotte (5) du réservoir de lave-glace (Fig.141),
 - le couvre-culasse.
- Dégraffer les conduites de dépression (6) et les mettre de côté (Fig.142).

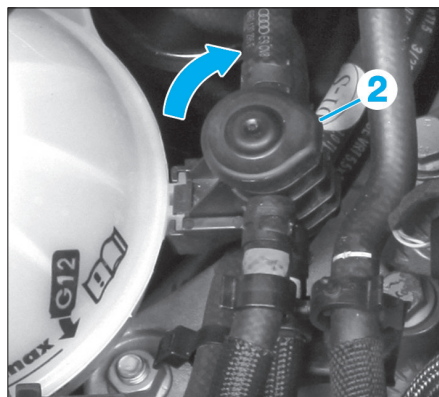


FIG. 139

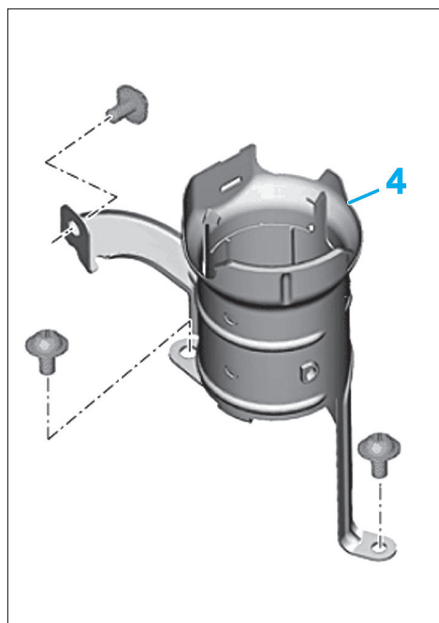


FIG. 140

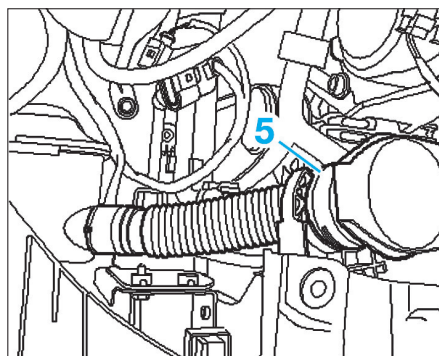


FIG. 141

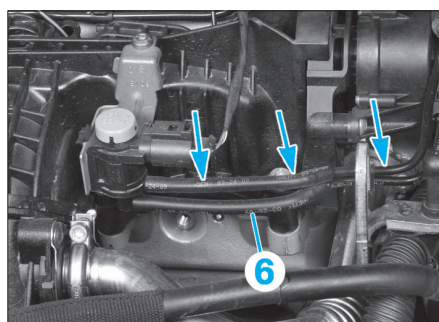


FIG. 142

- Débrancher :
 - la conduite (7) et la mettre de côté (Fig.143),

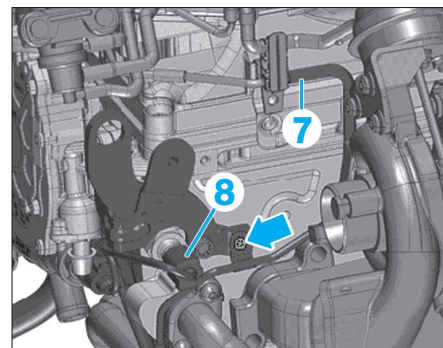


FIG. 143

- le connecteur (8) du contacteur de pression d'huile,
- le connecteur du transmetteur de température d'eau situé sur le boîtier d'eau.

- Dégraffer le faisceau en (9) (Fig.144).

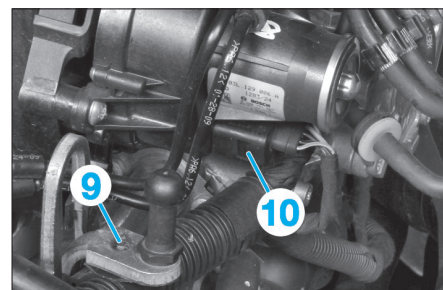


FIG. 144

- Débrancher :
 - le connecteur (10),
 - le connecteur (11) (Fig.145).

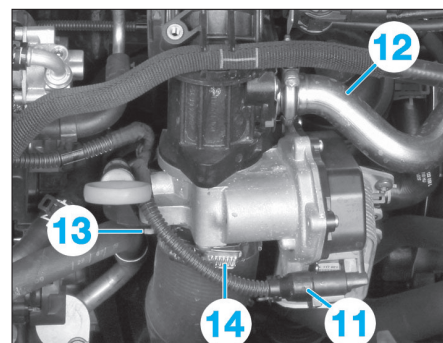


FIG. 145

- Déposer :
 - la tubulure d'admission (12) du collecteur d'admission,
 - la vis (13) du guide de jauge à huile,
 - la durit d'admission (14),
 - les vis (15), (16) et (17) (Fig.146),

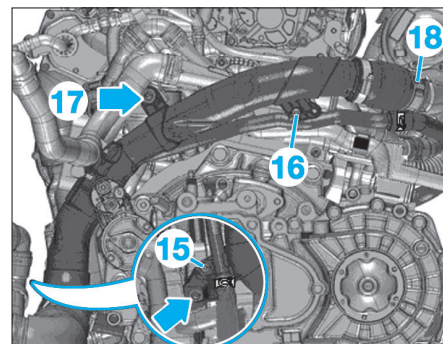


FIG. 146

- les colliers de fixation (18), puis la durit d'air venant du turbocompresseur,
- les vis (19), puis l'amortisseur de pulsation (20) (Fig.147),

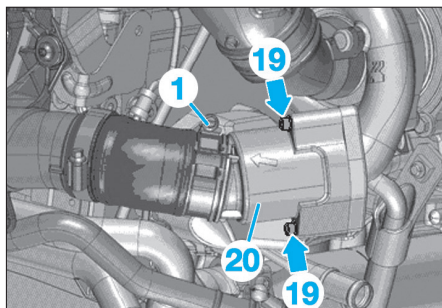


FIG. 147

Repousser et mettre de côté autant que possible et avec précaution le tuyau d'air de suralimentation.

- le collier de serrage (21) (Fig.148),

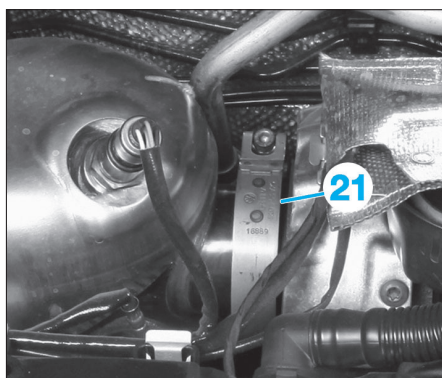


FIG. 148

- la vis (22) (Fig.149),

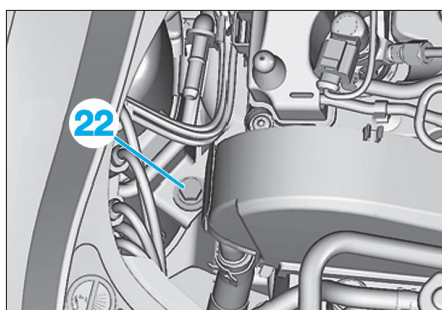


FIG. 149

- les écrous et vis (23) (Fig.150) et (Fig.151),

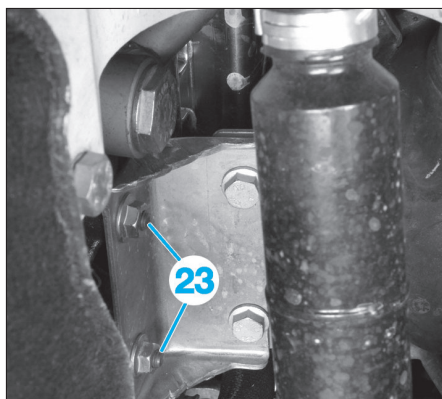


FIG. 150

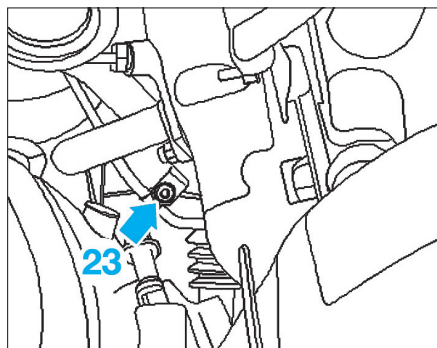


FIG. 151

- les conduits (24) (Fig.152),

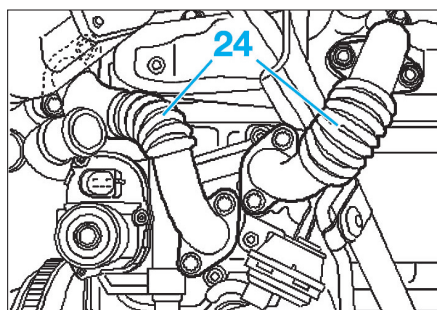


FIG. 152

- les canalisations d'alimentation d'huile du turbocompresseur (voir opération de dépose-repose du turbocompresseur).
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer les colliers (25) puis débrancher les durites du boîtier d'eau (Fig.153).

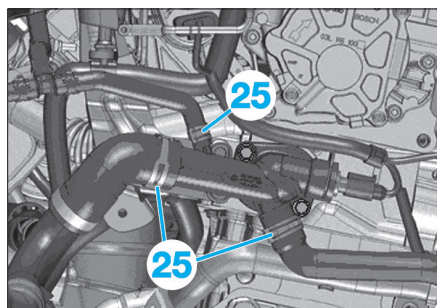


FIG. 153

- Débrancher le capteur de position d'arbre à cames (Fig.154),

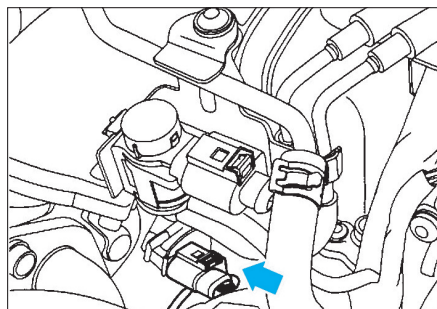


FIG. 154

- Déposer :
 - l'écrou de fixation du galet-tendeur de courroie crantée,
 - la vis de fixation de protection de la courroie de distribution à l'arrière (Fig.155),

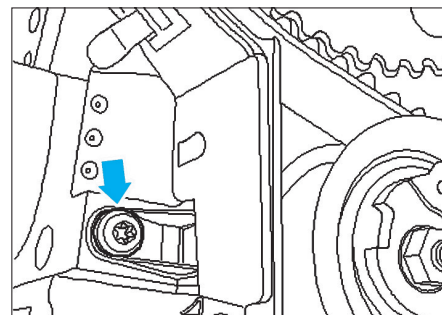


FIG. 155

- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Reposer le support moteur.
- Retirer le dispositif de soutien du moteur préalablement posée lors de la dépose la courroie de distribution.
- Maintenir le moyeu avec le contre-appui [1] et desserrer la vis de fixation (26) du moyeu (Fig.156).

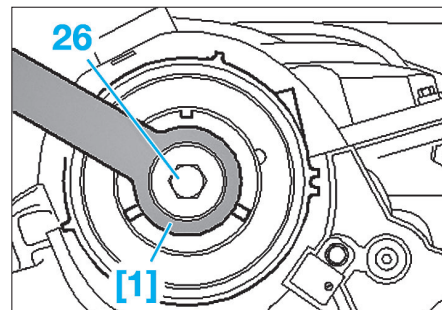


FIG. 156

- Desserrer d'environ 2 tours la vis (26).
- Mettre le dispositif d'extraction [2] en place et l'ajuster sur les alésages du moyeu (Fig.157).

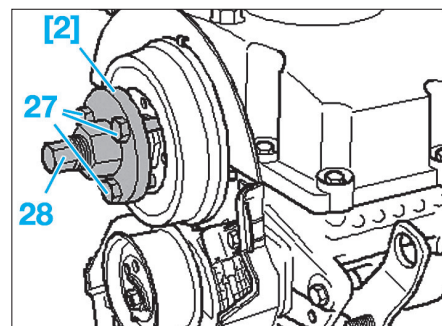


FIG. 157

- Serrer les vis de fixation (27).
- Mettre le moyeu sous contrainte en serrant uniformément sur la vis (28) jusqu'à ce que le moyeu se détache du cône de l'arbre à cames.

Pendant ce serrage maintenir l'ensemble de l'outil [3] à l'aide d'une clé de 30 mm.

- Retirer le moyeu du cône de l'arbre à cames.
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.158).
- A l'aide d'un deuxième opérateur, déposer avec précaution la culasse.

Le galet-tendeur de courroie crantée est retiré du goujon lors de l'extraction de la culasse.

- Soulever la culasse d'abord du côté boîte et la retirer du cache de la protection de courroie crantée. Veiller à ce que le galet-tendeur de courroie crantée ne tombe pas.

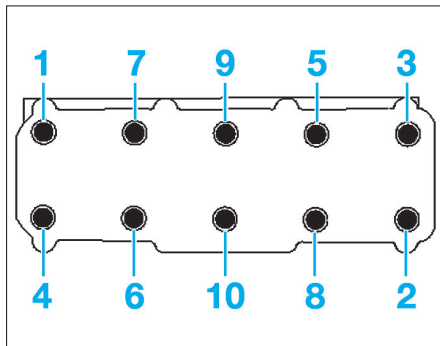


FIG. 158

REPOSE

- Respecter les points suivants :
 - Remplacer systématiquement les vis de culasse.
 - En cas de réparation, éliminer les résidus de produit d'étanchéité de la culasse et du bloc-cylindres avec précaution.
 - Faire attention à ne pas produire de longues stries ou des éraflures.
 - En cas d'utilisation de papier abrasif, le grain ne doit pas être inférieur à 100.
 - Éliminer les restes d'abrasion et de ponçage avec précaution.
 - Ne sortir le nouveau joint de culasse de son emballage qu'immédiatement avant la pose.
 - Manipuler le joint avec extrême précaution.
 - Les endommagements de la couche de silicone et de la zone de moulure entraînent des défauts d'étanchéité.
 - Procéder avec beaucoup de précautions.
 - Demander de l'aide à un second mécanicien.
 - Déposer le capteur d'arbres à cames (Fig.159).

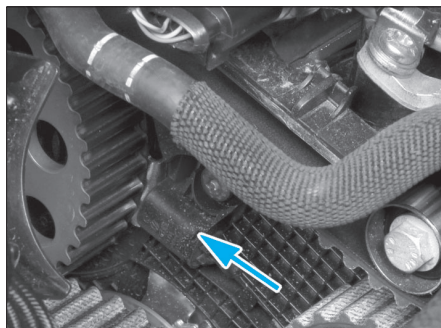


FIG. 159

- Apposer les guides [3] sur le bloc moteur (Fig.160).

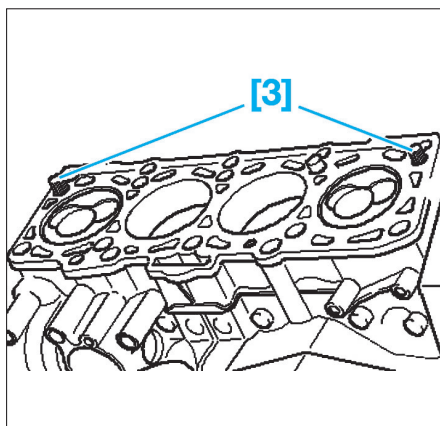
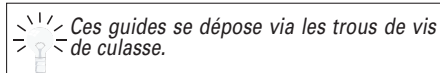
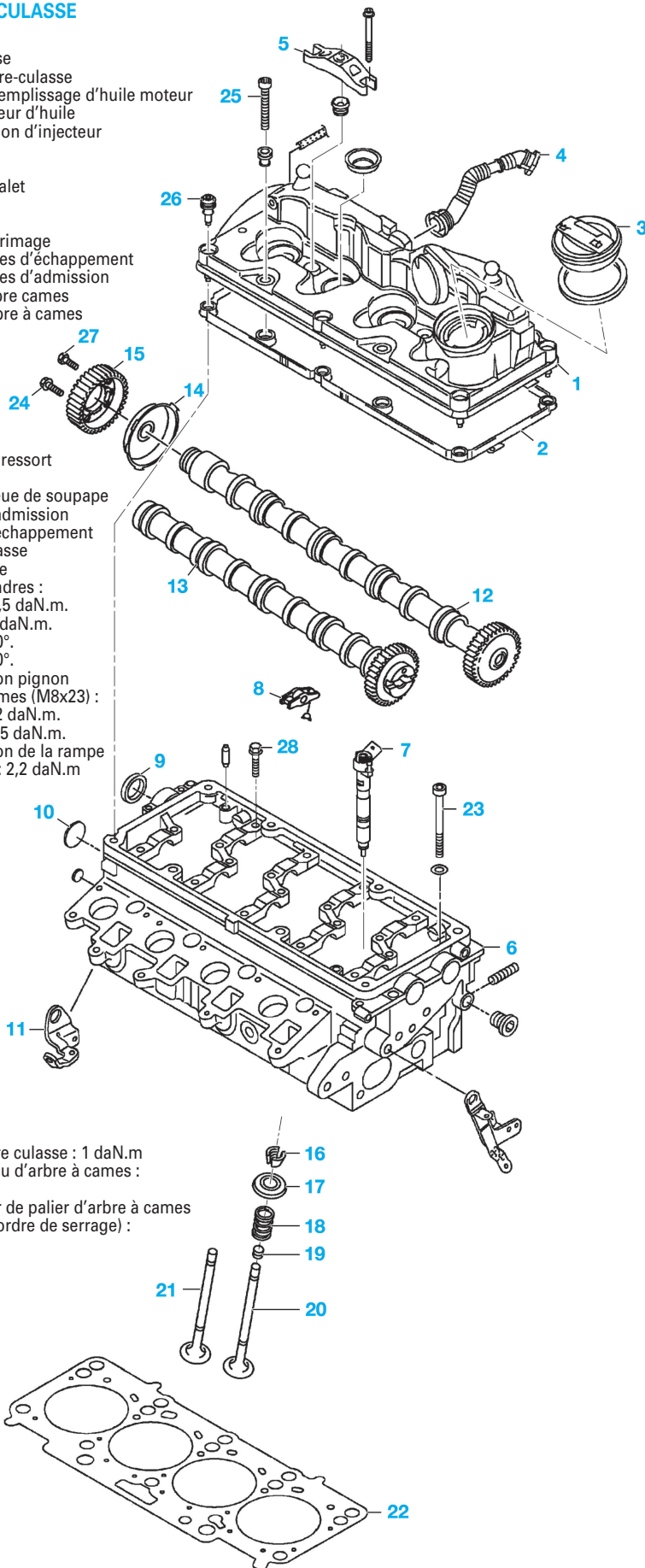


FIG. 160

CULASSE

1. Couvre-culasse
2. Joint de couvre-culasse
3. Bouchon de remplissage d'huile moteur
4. Tuyau de vapeur d'huile
5. Bride de fixation d'injecteur
6. Culasse
7. Injecteur
8. Culbuteur à galet
9. Joint spi
10. Bouchon
11. Crochet d'arrimage
12. Arbre à cames d'échappement
13. Arbre à cames d'admission
14. Moyeu d'arbre cames
15. Pignon d'arbre à cames

16. Clavette
17. Coupelle de ressort
18. Ressort
19. Joint de queue de soupape
20. Soupape d'admission
21. Soupape d'échappement
22. Joint de culasse
23. Vis de culasse sur bloc-cylindres :
 - 1^{re} passe : 3,5 daN.m.
 - 2^e passe : 6 daN.m.
 - 3^e passe : 90°.
 - 4^e passe : 90°.
24. Vis de fixation pignon d'arbre à cames (M8x23) :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 45 daN.m.
25. Vis de fixation de la rampe à carburant : 2,2 daN.m



26. Vis du couvre culasse : 1 daN.m
27. Vis du moyeu d'arbre à cames : 10 daN.m
28. Vis du carter de palier d'arbre à cames (respecter l'ordre de serrage) : 1 daN.m

- Engager la culasse dans la protection de courroie crantée.

 **La culasse ne doit pas frotter contre les manchons d'ajustage lors de cette opération.**

Avant de mettre en place la culasse, retirer l'arêteoir de vilebrequin préalablement apposé lors du calage de la distribution, et, tourner le vilebrequin dans le sens inverse de rotation du moteur jusqu'à ce que tous les pistons se trouvent sensiblement au même niveau sous le PMH.

- Mettre en place la culasse.

 **Le galet-tendeur doit être mis sur le goujon.**

- Serrer au couple prescrit et dans l'ordre indiqué (Fig.161).

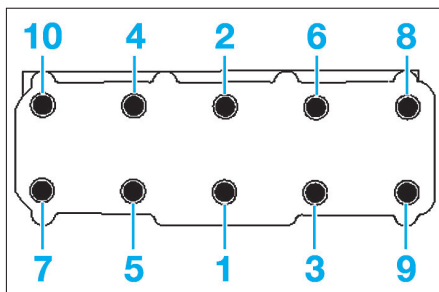


FIG. 161

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Brancher la valise de diagnostic et effacer les défauts éventuels.

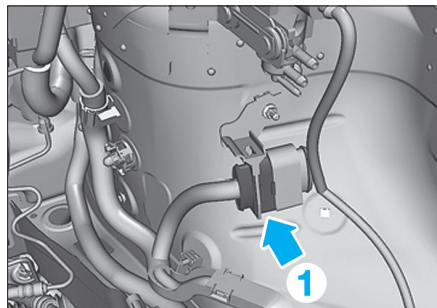


FIG. 162

• Déposer :
- les conduites frigorigènes du condenseur (les obstruer immédiatement),
- la porte serrure (voir opération concernée au chapitre "Éléments amovibles"),
- la conduite frigorigène du compresseur (la mettre de côté sans la plier),
- tout le câblage de la batterie, puis le dégager hors du compartiment moteur en le dégrafant du passage de roue avant gauche.
• Débrancher :
- les connecteurs (2) (Fig.163).

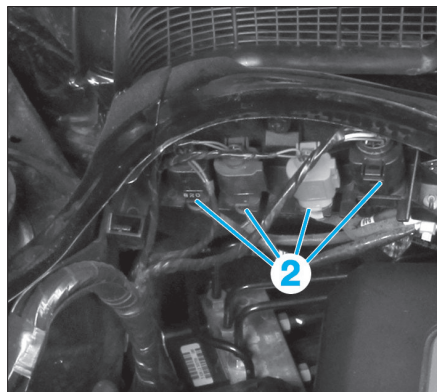


FIG. 163

Groupe mototracteur

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

 **Le groupe mototracteur se dépose par l'avant après avoir déposé le porte-serrure.**

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Manchon de maintien du tube avant d'échappement ref. T10403 (Fig.167).

DÉPOSE

• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Déposer :
- le cache de style moteur,
- l'insonorisant sous moteur,
- le filtre à air complet,
- le tuyau de dépression du servofrein et de la pompe à vide.
• Vidanger :
- le circuit de refroidissement (voir opération concernée),
- le circuit de climatisation.
• Débrancher :
- la borne positive de la batterie,
- le connecteur (1) (Fig.162),

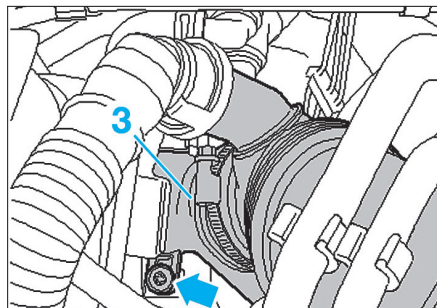


FIG. 164

- les durites aller et retour de chauffage du tablier,
- la commande de boîte (voir opération concernée au chapitre "Boîte de vitesses"),
- le récepteur d'embrayage sans débrancher les conduites hydrauliques (voir opération concernée au chapitre "Embrayage").

• Débrancher :

- le câble de masse de la boîte de vitesses,
- tous les connecteurs entre le démarreur, la boîte de vitesses et la carrosserie,
- le connecteur du transmetteur de niveau d'huile situé sur le carter d'huile.

• Déposer :

- la vis (4) (Fig.165),

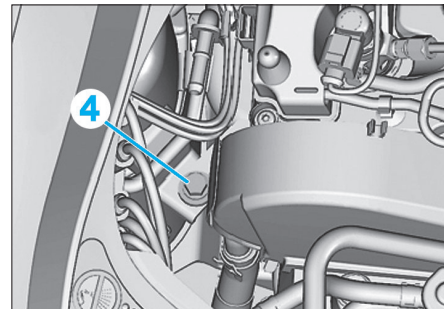


FIG. 165

- les vis (5) (Fig.166),

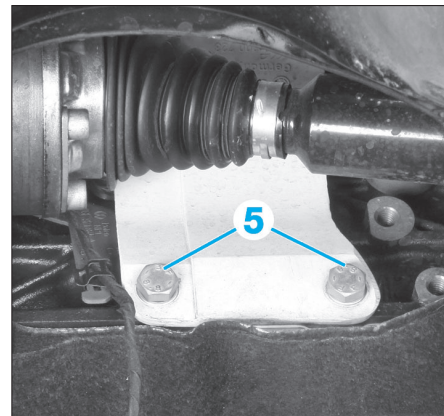


FIG. 166

- les demi-arbres de transmission de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre "Transmissions"),
- les 3 fixations de la bielle anticouple.

• Apposer l'outil [1] sur la partie flexible du tuyau avant (Fig.167).

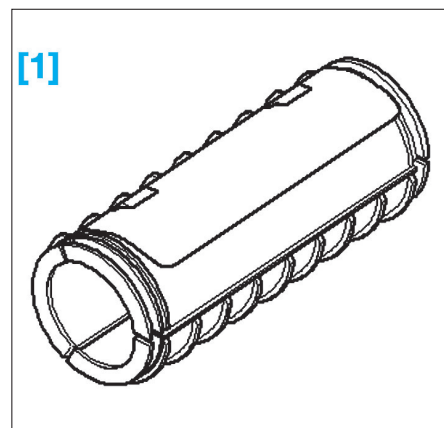


FIG. 167

- Déposer le filtre à particules partiellement en déposant les fixations (6) et (7) (Fig.168).
- Mettre en place un dispositif de soutènement sur le groupe motopropulseur, en veillant à répartir correctement les masses.
- Soulever légèrement le groupe motopropulseur afin de déposer les supports du moteur et de la boîte.
- Baisser quelque peu l'ensemble avec précaution, tirer vers l'avant le groupe.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
 - Vérifier si les manchons d'ajustage destinés au centrage moteur/boîte se trouvent dans le bloc-cylindres ; si nécessaire, les mettre en place.
 - Lors de la repose de l'ensemble motopropulseur, veiller à ménager un écart suffisant par rapport au berceau et au radiateur.
 - Après les travaux de montage du filtre à particules, veiller à ce qu'il soit reposé sans contraintes.
 - Remplacer systématiquement les écrous autofreinés, les joints, les bagues-joints et les colliers de fixation.

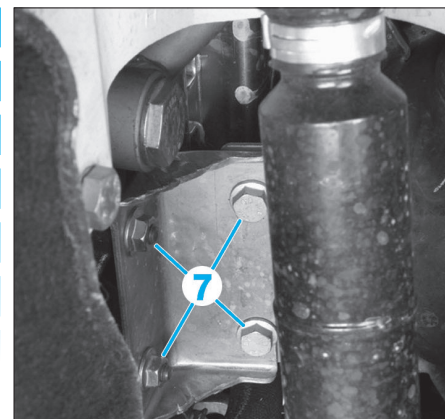
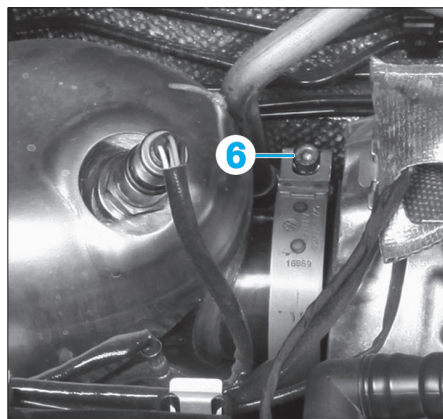
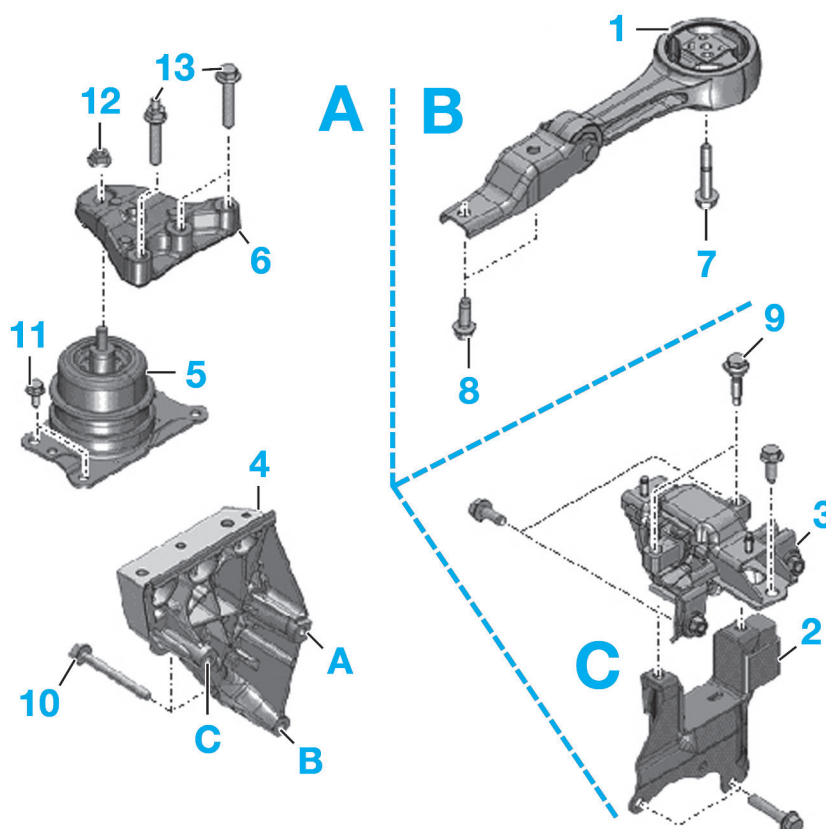


FIG. 168

- Il est impératif de respecter l'ordre de serrage de repose du filtre à particules (voir opération correspondante).
- Respecter les couples de serrage.

- Interroger la mémoire de défauts de tous les calculateurs.
- Contrôler le réglage des projecteurs et le rectifier si nécessaire.

COUPLES DE SERRAGE DES SUPPORTS DU GROUPE MOTOPROPULSEUR

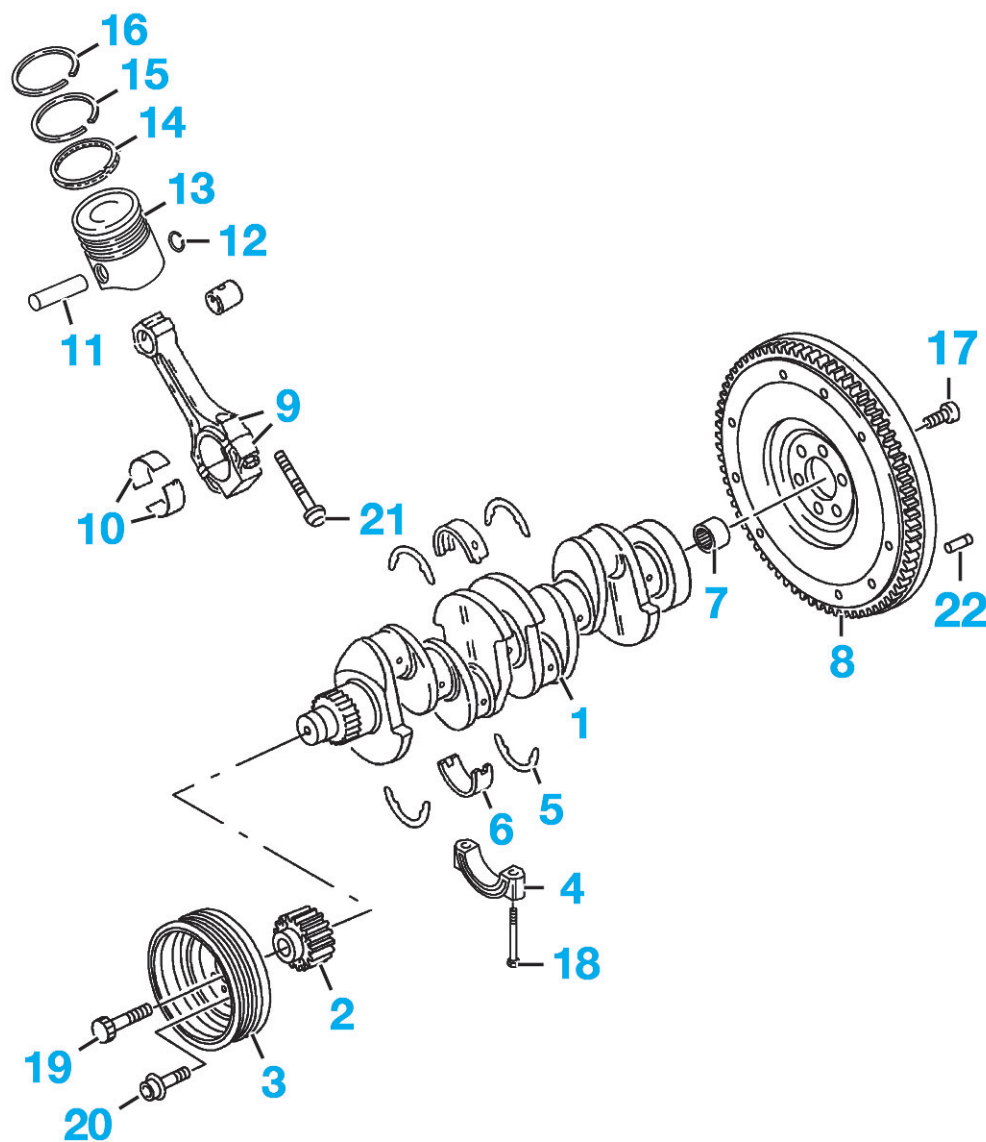


- A. Support moteur droit**
- B. Bielle anticouple**
- C. Support boîte de vitesses**

1. Tirant antibasculement
2. Support de boîte de vitesses
3. Palier de boîte de vitesses
4. Appui du support moteur
5. Support moteur
6. Bras de support moteur
7. Vis sur berceau du tirant antibasculement :
 - 1^{re} passe : 4 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
8. Vis sur moteur du tirant antibasculement :
 - 1^{re} passe : 3 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

9. Vis du support de boîte :
 - 1^{re} passe : 4 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
10. Vis d'appui du support moteur (ordre de serrage A-B-C)
 - 1^{re} passe : 0,7 daN.m.
 - 2^e passe : 4 daN.m.
 - 3^e passe : 180°.
11. Vis du support moteur :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
12. Ecrou du bras de support moteur :
 - 1^{re} passe : 4 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
13. Vis du bras de support moteur :
 - 1^{re} passe : 3 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

BLOC MOTEUR/EQUIPAGE MOBILE



1. Vilebrequin
2. Pignon de vilebrequin
3. Poulie de vilebrequin
4. Chapeau de palier de vilebrequin
5. Cales de réglage axiale
6. Demi-coussinet de vilebrequin
7. Roulement à aiguilles
8. Volant moteur
9. Bielle
10. Demi-coussinet de piston
11. Axe de piston
12. Circlips
13. Piston
14. Segment de coupe-feu
15. Segment d'étanchéité
16. Segment racleur
17. Vis du volant moteur :
- 1^{re} passe : 6 daN.m.
- 2^e passe : 90°.
18. Vis de chapeau de palier de vilebrequin :
- 1^{re} passe : 6,5 daN.m.
- 2^e passe : 90°.
19. Vis de la poulie de vilebrequin
20. Vis de poulie de vilebrequin :
- 1^{re} passe : 1 daN.m.
- 2^e passe : 90°.
21. Vis de chapeau de bielle :
- 1^{re} passe : 3 daN.m.
- 2^e passe : 90°.
22. Douille de guidage.