

Moteurs Diesel 1.6 HDi

CARACTÉRISTIQUES

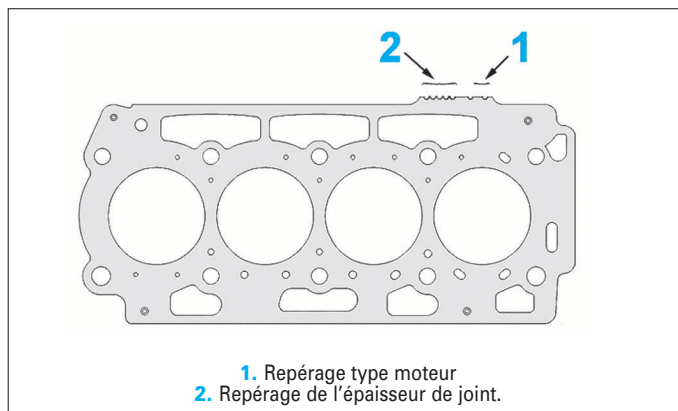
Généralités

Moteur Diesel 4 temps à injection directe, 4 cylindres en ligne verticaux. Carter-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte insérées à la coulée.

Distribution entraînée par une courroie crantée. Elle dispose de deux arbres à cames en tête et linguets à rouleau avec poussoirs hydrauliques commandant 16 soupapes. L'arbre à cames d'échappement est commandé par chaîne depuis l'arbre à cames d'admission.

Culasse en alliage d'aluminium.

Code moteur	DV6ATED4	DV6TED4
Type réglementaire moteur	9HX	9HY / 9HZ
Cylindrée (cm³)		1560
Nombre de cylindres		4
Alésage x course (mm)		75 x 88,3
Rapport volumétrique		18/1
Puissance maxi (C.E.E)	66 kW à 4000 tr/mn	80 kW à 4000 tr/mn
Puissance maxi (DIN)	90 ch à 4000 tr/min	110 ch à 4000 tr/min
Couple maxi	21,5 daN.m à 1750 tr/mn	24 daN.m à 1750 tr/mn
Couple maxi temporaire	-	26 daN.m à 1750 tr/min
Norme de dépollution	Euro 4	Euro 3 (>12/2005) ou Euro 4
Carburant	Gazole avec 5% maxi de Diester	
Pot catalytique	oui	
Filtre à particules	Sans	Sans / Avec
Turbocompresseur	MHI, à géométrie fixe	Garrett, à géométrie variable
Pression maxi de suralimentation		1,25 bar
Système d'injection		HDI
Fournisseur		BOSCH
Type		EDC 16C
Régime de ralenti à une température d'eau de 70° (tr/mn)		750
Régime de ralenti avec la climatisation enclenchée (tr/mn)		820
Régime de coupure (tr/mn)		5100



1. Repérage type moteur
2. Repérage de l'épaisseur de joint.

FIG. 1

Caractéristiques du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre d'encoches en 2	Nombre d'encoches en 1
0,771 à 0,820	1,35	1	
0,612 à 0,720	1,25	2	
0,721 à 0,770	1,30	3	
0,821 à 0,870	1,40	4	
0,871 à 0,977	1,45	5	2

VIS DE CULASSE

Vis à empreinte Torx mâle, au nombre de 10.
Longueur des vis de culasse (mesurée sous tête) : 147 mm.



Ne pas réutiliser les vis de culasse dont la longueur est supérieure à 149 mm.

Pas : 11 x 150.

Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et enduites d'huile moteur sur les filetages et sous les têtes.

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

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides en acier rapportés par emmanchement dans la culasse.

RESSORTS DE SOUPAPES

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

Diamètre du fil : 2,8 ± 0,02 mm.

Diamètre extérieur (maxi) : 20 mm

Diamètre intérieur (mini) : 14,05 mm

Ressort sans repérage particulier.

Culasse

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

Les arbres à cames sont insérés entre deux carters paliers d'arbre à cames visés à la culasse.

Hauteur de culasse : 124 ± 0,05 mm.

Déformation maximale du plan de culasse : 0,05 mm.

Rectification maximale admise : 0,4 mm.

JOINT DE CULASSE

Joint de culasse multifeuilles métalliques sans amiante monté à sec.

Sens de montage : repères d'épaisseur côté opposé aux tubulures.

Fournisseur : REINZ.

5 épaisseurs sont disponibles. Ces épaisseurs sont identifiables par des encoches sur le bord du joint de culasse (Fig.1).

SOUPAPES

16 soupapes en tête commandées par les arbres à cames via des linguets à rouleaux en appuis 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. Dépassement des soupapes d'admission : 0,70 mm. Dépassement des soupapes d'échappement : 0,85 mm.

Caractéristiques des soupapes (Fig.2)

Soupapes	Admission		Echappement	
	Cote nominale (mm)	Tolérance (mm)	Cote nominale (mm)	Tolérance (mm)
Diamètre A	5,485	- 0,015	5,475	- 0,015
Diamètre B	25,60	± 0,1	23,40	± 0,1
Longueur C	94,715	± 0,15	94,63	± 0,15
Longueur D	96,435	± 0,15	96,65	± 0,2

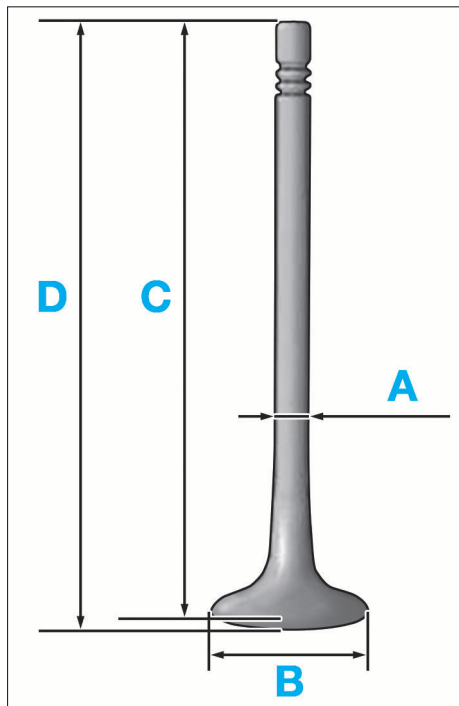


FIG. 2

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte intégrées à la coulée. Les fûts sont repérés sur les bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur). Hauteur nominale (mesurée entre les deux plans de joints) : 221,9 ± 0,05 mm. Alésage d'un cylindre : 75 +0,018/-0 mm. Le réalésage des fûts n'est pas autorisé et le plan de joint du bloc-cylindres n'est pas rectifiable.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier forgé à 8 contrepois et tournant sur 5 paliers. Diamètre des tourillons : 49,981 (+0/-0,19) mm. Diamètre des manetons : 47 (-0,009/-0,025) mm. Largeur palier de vilebrequin : 23.39 (+0,052/0) mm. Jeu axial (réglé par 2 demi-cales d'épaisseur au niveau du palier n°2)* : 0,07 à 0,32 mm. Jeu radial : 0,017 à 0,043 mm. * Cylindre n°1 côté volant moteur.

Coussinets de vilebrequin

Les coussinets supérieurs rainurés (côté bloc-cylindres) sont identiques. Ils sont identifiés par un numéro produit "371606". Par contre, il existe trois classes de coussinets inférieurs lisses afin de pouvoir régler les jeux de la ligne d'arbre. Ces coussinets sont identifiés par une touche de peinture.

Sens de montage :

- coussinets rainurés côté bloc-cylindres (coussinets supérieurs).
 - coussinets lisses côté carter-chapeaux de paliers (coussinets inférieurs).
- Épaisseur (mm) :
- demi-coussinet supérieur (repère 371606) : 1,834 ± 0,003.
 - demi-coussinet inférieur (bleu) : 1,822 ± 0,003.
 - demi-coussinet inférieur (noir) : 1,834 ± 0,003.
 - demi-coussinet inférieur (vert) : 1,846 ± 0,003.

Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin

Le jeu latéral se règle par 2 demi-flasques sur le palier N°2. Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin. Épaisseur : 2,4 ± 0,05 mm.

BIELLES

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux obtenus par rupture. Diamètre de la tête : 51,7 ± 0,6 mm. Diamètre du pied de bielle : 26 (+0,020/+0,007) mm. Longueur tige de bielle (mesurée entre les axes de tête et de pied) : 136,8 ± 0,025 mm. Lors du démontage, repérer les demi-coussinets car aucun marquage ne les différencie. Lors du montage de la bague de pied de bielle, aligner le perçage de lubrification de la bague avec celui du pied de bielle.

Coussinets de bielles

Le montage des demi-coussinets nécessite l'utilisation d'un outillage spécifique car ils ne possèdent pas d'ergot de positionnement. Jeu aux coussinets de bielle : 0,024 à 0,070 mm. Un repère sur la face externe permet de différencier les demi-coussinets.

Caractéristiques des demi-coussinets de bielles

Demi-coussinet de bielle	Inférieur	Supérieur
Repère	555732	563828
Épaisseur	1,815 ± 0,015 m	
Largeur	17 (0/-0,25) mm	

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme concave, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments. Deux zones graphitées sur la jupe diminuent les frottements avec le cylindre. Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur, indiquant son sens de pose. Jeu du piston dans le cylindre : 0,164 à 0,196 mm. Désaxage de l'axe du piston : 0,4 ± 0,075 mm. Diamètre du piston : 74,945 ± 0,075 mm. Hauteur de piston (mesurée entre l'entraxe de l'axe et la tête) : 41,7 ± 0,025 mm. Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments; étant appariés entre eux, ne pas les mélanger.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston :

- un segment coup de feu trapézoïdal.
- un segment d'étanchéité conique.
- un segment racleur avec ressort trapézoïdal.

Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120°. Jeu à la coupe (mm) :

- coup de feu (repère rouge) : 0,20 ± 0,05 mm.
- étanchéité (repère vert) : 0,4 ± 0,1 mm
- racleur (repère jaune-vert) : 0,45 ± 0,10 mm

Épaisseur (mm) :

- coup de feu (repère rouge) : 3 mm.
- étanchéité (repère vert) : 1,95 mm
- racleur (repère jaune-vert) : 2,5 mm

AXE DE PISTON

Axes en acier montés libres dans les pieds de bielles et dans les pistons. Ils sont immobilisés en translation par deux joncs d'arrêt. Longueur d'axe de piston : 61 (0/-0,3) mm. Diamètre d'axe de piston : 26 (0/-0,005) mm.

VOLANT MOTEUR

Volant moteur simple (DV6ATED4) ou bimasse (DV6TED4), en fonte, fixé par 6 vis sur le vilebrequin. Il possède une couronne de démarreur en acier. Le volant ne possède pas de position imposée de montage, deux trous borgnes permettent de le bloquer sur le vilebrequin dans deux positions différentes.

Distribution

Distribution avec double arbres à cames en tête entraînée depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée automatiquement par un galet tendeur à excentrique.

ARBRES À CAMES

Les arbres à cames sont en acier à cinq paliers. Ils sont de type "composé", c'est à dire que les cames sont rapportées sur un tube creux. Ce nouveau type d'arbres à cames permet de réduire leurs poids d'environ 30%. Le tube creux reçoit en premier l'embout de distribution. Il est ensuite rectifié.

Avant de glisser et d'orienter les cames, le tube est refroidi et les cames chauffées. Ces dernières sont brutes de frittage, seul le diamètre intérieur est usiné, le profil et les flancs restent bruts.

L'arbre à cames d'admission est entraîné par la courroie de distribution.

Une chaîne, dont la tension est assurée par un patin-tendeur hydraulique, relie les deux arbres à cames.

L'arbre à cames d'échappement entraîne la pompe à vide.

Longueur :

- arbre à cames d'admission : $401 \pm 0,15$ mm.

- arbres à cames d'échappement : $389 \pm 0,5$ mm.

Levée de cames (admission et échappement) : 3,58 mm.

COURROIE DE DISTRIBUTION

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames d'admission, de la pompe d'injection et de la pompe à eau, depuis le vilebrequin.

Sens de rotation : sens horaire.

Mode de tension : par galet tendeur automatique.

Largeur : 25,4 mm.

Nombre de dents : 137.

Fournisseur : Dayco.

CHAÎNE D'ENTRAÎNEMENT

La chaîne d'entraînement des arbres à cames est repérée par 2 maillons de couleur noire (faire coïncider les repères de la chaîne avec les repères des arbres à cames).

Fournisseur : Morse.

Nombre de maillons : 40.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique eau-huile et un filtre. Quatre gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons sont logés dans le bloc-cylindres. La culasse est munie d'un clapet antiretour. Après l'arrêt du moteur, il empêche l'huile de retourner dans le carter d'huile et assure ainsi un graissage rapide du haut moteur au redémarrage de celui-ci.

POMPE À HUILE

La pompe à huile de type duocentrique, fixée sur le carter-cylindres côté distribution par 8 vis, est entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin. L'étanchéité entre la pompe à huile et le carter-cylindres est assurée par de la pâte à joint siliconée monocomposant.

Présence d'un régulateur de pression d'huile sur le canal de lubrification des paliers d'arbres à cames pour limiter la pression sur le haut moteur.

Le clapet antiretour d'huile est implanté dans la culasse au niveau du canal de remontée d'huile, maintenant ainsi une réserve d'huile dans le haut du moteur pour les poussoirs hydrauliques.

Une soupape régulatrice de pression est intégrée dans le corps de la pompe à huile. Elle s'ouvre à une pression de 5 bars.

Pression d'huile à 110°C (huile du type 5W30) :

- à 1 000 tr/min : supérieure à 1,2 bar.

- à 2 000 tr/min : supérieure à 2,0 bars.

- à 3 000 tr/min : supérieure à 2,7 bars.

- à 4 000 tr/min : supérieure à 2,9 bars.

MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Allumage du témoin : pression inférieure à 0,5 bar.

SONDE DE NIVEAU ET DE TEMPÉRATURE D'HUILE MOTEUR

Elle est située sur la partie arrière du bloc-cylindres et transmet les indications au combiné d'instruments.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression de 1,4 bar. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur huile/eau et un motoventilateur commandé par le calculateur de gestion moteur.

Indicateur de température au combiné d'instruments.

POMPE À EAU

Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie crantée de distribution. L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. Il faut donc, en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé à l'avant du passage de roue avant droit.

Pressurisation : 1,4 bar.

ÉCHANGEUR HUILE/EAU

Échangeur thermique en aluminium fixé en avant du bloc-cylindres, il permet le refroidissement de l'huile par l'intermédiaire du circuit de refroidissement et sert de support au filtre à huile.

ÉCHANGEUR EAU/EGR

Il est fixé à l'arrière du moteur sur le bloc cylindres. Il refroidi les gaz d'échappement recyclés et dérivés par la vanne EGR, afin d'abaisser la température de combustion pour diminuer la formation d'oxydes d'azote (NOx)

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé dans le boîtier thermostatique côté volant moteur. Le boîtier de thermostat est en plastique et n'est pas démontable.

Température de début d'ouverture : 83 °C (complète à 97 °C).

MOTOVENTILATEUR

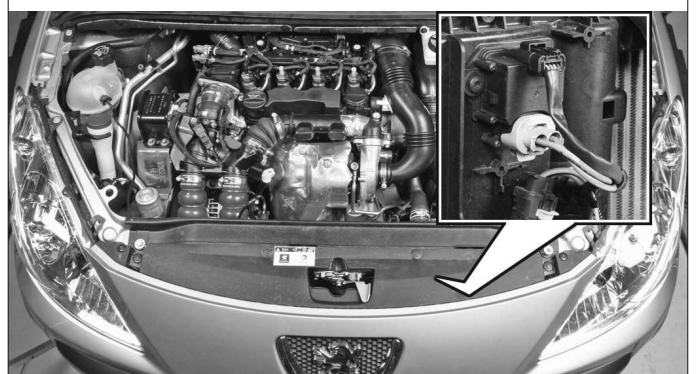
Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.

Motoventilateur de 130 ou 200 watts (selon équipement) à deux vitesses commandé par le calculateur de gestion moteur, via un relais double, en fonction des informations température d'eau et pression du circuit de climatisation.

Déclenchement de la petite vitesse à 97 °C et de la grande vitesse à 105 °C.

À l'arrêt du moteur, le calculateur commande la postventilation pendant 6 minutes si la température dépasse 105°C.

IMPLANTATION DU DOUBLE RELAIS



SONDE DE TEMPÉRATURE

De type CTN, elle est clippée sur le boîtier thermostatique et informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement moteur et commande du motoventilateur de refroidissement). Le calculateur commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments, via le boîtier de servitude. Une défaillance de la sonde de température d'eau provoque le fonctionnement du motoventilateur en grande vitesse, l'arrêt du compresseur de climatisation, l'allumage du voyant "STOP" et du témoin d'alerte de température d'eau au combiné d'instrument, l'affichage d'un message à l'écran multifonctions et l'enregistrement d'un code défaut dans le calculateur.

Tension lue en fonction de la température : 0 à 5V.

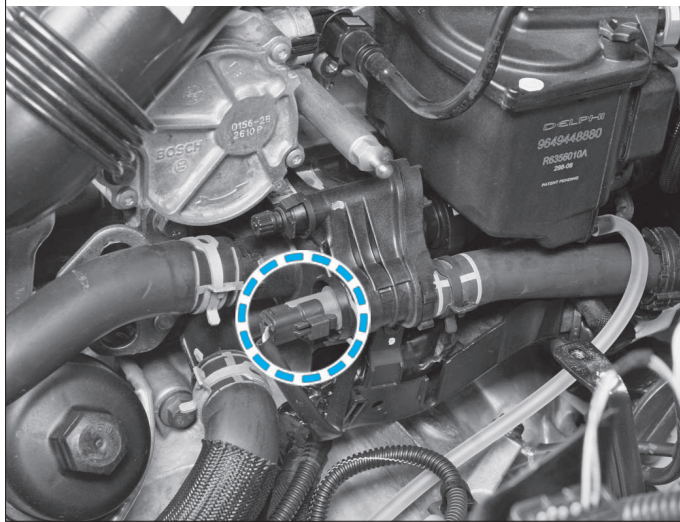
Coupure réfrigération : 115°C.

Température d'alerte : 118°C.

Valeurs de résistance de la sonde

Température d'eau (en °C)	Résistance nominale (en ohms)
60	1250
80	650
100	350
120	200

IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE



PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Il fournit un signal analogique au calculateur. Il est implanté sur le condenseur de climatisation.
 Un dysfonctionnement du pressostat de climatisation implique l'arrêt du compresseur de climatisation, l'enregistrement d'un code défaut dans le calculateur de gestion moteur, et l'information n'est plus prise en compte pour le fonctionnement du motoventilateur.
 Signal de sortie : 0 à 5V.
 Alimentation : 5V.

Alimentation en air

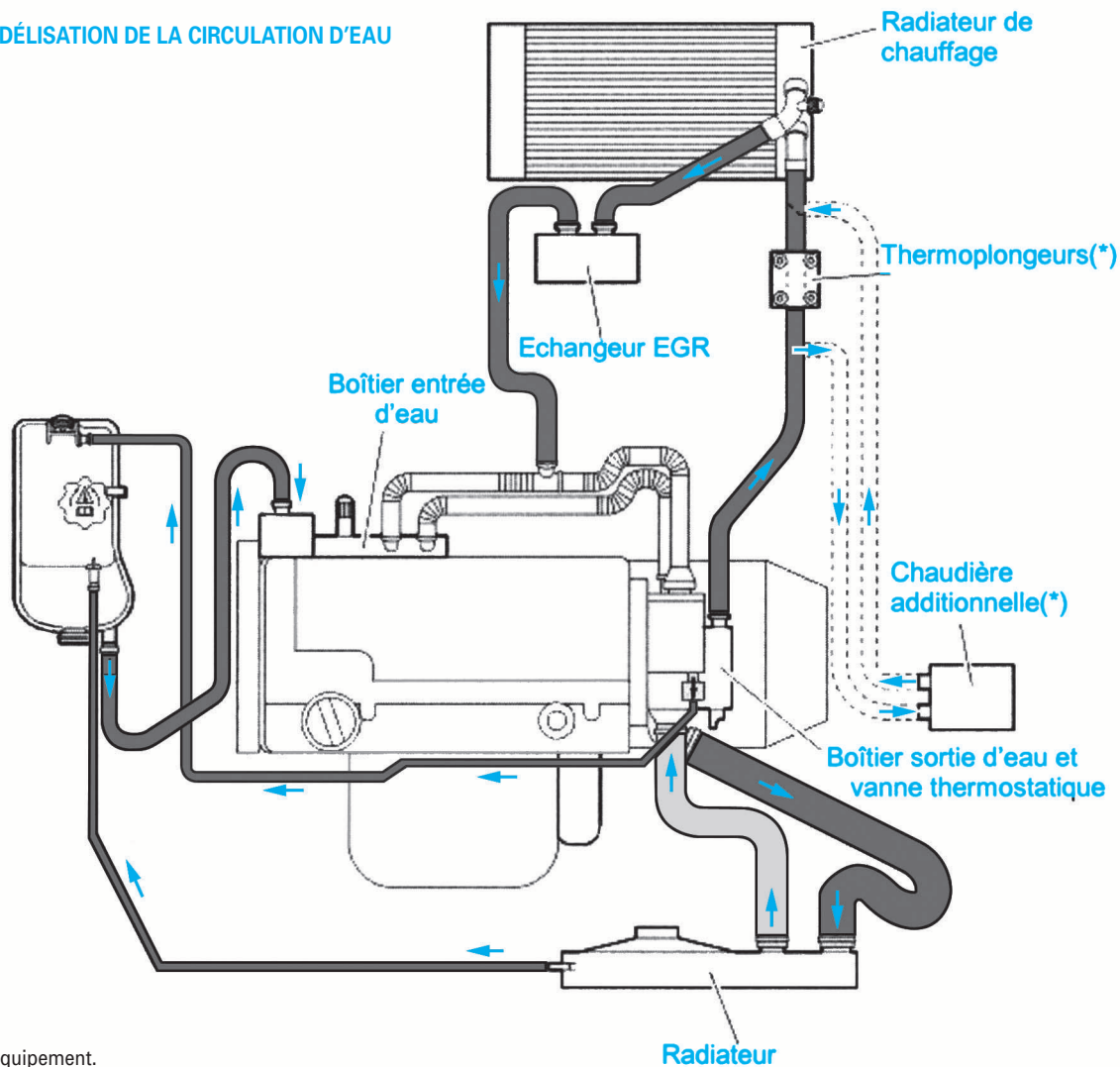
TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur à géométrie fixe ou variable vissé sur le collecteur d'échappement avec capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par une électrovanne, elle-même commandée par le calculateur de gestion moteur.
 Pour le turbo à géométrie variable, la capsule de régulation de pression fait varier l'inclinaison d'ailettes mobiles côté turbine, permettant ainsi d'augmenter ou de diminuer la pression de suralimentation.
 Le turbocompresseur est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.
 Marque et type :
 - Garrett GT 1544V pour moteur DV6TED4.
 - MHI TD025S2 pour moteur DV6ATED4.

Pression de suralimentation

Régime moteur	Pression de suralimentation
1500 tr/min	0,6 ± 0,05 bar
Entre 2500 et 3500 tr/min	0,9 ± 0,05 bar

MODÉLISATION DE LA CIRCULATION D'EAU



(*) Selon l'équipement.

DÉBITMÈTRE D'AIR

Débitmètre d'air à film chaud situé sur la boîte à air entre le filtre à air et le turbocompresseur.

Il se compose :

- d'un film chaud (comprenant une résistance chauffante et une résistance de mesure).

- d'une sonde de température d'air.

Pour obtenir un signal de débit d'air admis, le calculateur d'injection alimente la résistance de chauffage afin de maintenir la température du film constante. Le flux d'air refroidit le film et fait varier la résistance de mesure (de type CTN), le calculateur associe alors la valeur de résistance de mesure à un débit d'air.

Voies du débitmètre	Signal
1	Information température air (CTN)
2	Masse
3	Inutilisée
4	12V (BSM)
5	Information du débit d'air
6	Inutilisée

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe d'alimentation, d'une pompe de réamorçage, d'une rampe d'alimentation haute pression, d'injecteurs et d'un capteur haute pression.

Réservoir additionnel d'additif pour les versions équipées du filtre à particules, implanté sous le réservoir à carburant.

RÉSERVOIR

Réservoir en matière plastique fixé sous la caisse, en avant de l'essieu arrière. Capacité : 60 litres.

Préconisation : gazole.

Réservoir d'additif Éolys 176 :

- volume total d'additif : 2,4 litres

- volume utile : 2 litres

FILTRE À COMBUSTIBLE

Le filtre forme un seul bloc avec le boîtier et ne se remplace pas séparément. Il est clippé sur son support à côté de la pompe à vide, coté volant moteur.

RÉCHAUFFEUR DE COMBUSTIBLE

Réchauffeur électrique situé contre le filtre à combustible.

Il est alimenté électriquement pour des températures basses qui risqueraient de figer le combustible, et assure ainsi le réchauffage du combustible. Il comporte un contacteur qui interrompt sa mise à la masse lorsque le combustible atteint sa température.

Tension d'alimentation : 12 volts.

DÉTECTEUR DE PRÉSENCE D'EAU

Présent uniquement sur certaine version, il est positionné sur le filtre à combustible. Il permet de détecter la présence d'eau dans le circuit d'alimentation en envoyant un signal au calculateur de gestion moteur lorsque de l'eau rentre en contact avec les électrodes du détecteur.

Borne du détecteur :

- 1 : + 12 V.

- 2 : masse.

- 3 : signal.

POMPE DE TRANSFERT

Pompe de transfert intégrée et indissociable de la pompe haute pression, associées entre elles par une système à engrenage.

La pompe de transfert amène le carburant depuis le réservoir par le circuit basse pression jusqu'à la pompe haute pression.

POMPE HAUTE PRESSION

La pompe haute pression est entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution.

Elle est constituée d'un arbre actionnant 3 pistons radiaux. Elle a pour rôle de fournir une haute pression et d'alimenter les injecteurs au travers de la rampe d'alimentation.

Elle comporte un actuateur de débit qui est fixé sur son corps. Il a pour rôle de réguler le débit de combustible admis à la pompe haute pression. La quantité de combustible ainsi régulée, permet une diminution de la puissance nécessaire à l'entraînement de la pompe.

L'admission vers la pompe haute pression est fermée lorsque l'actuateur de débit n'est pas commandé électriquement.

La régulation de la pression est gérée par le calculateur.

Il se sert de l'information du capteur de pression de la rampe d'alimentation et agit sur le débit de carburant entre la pompe de transfert et la pompe haute pression à l'aide du régulateur de débit.

Circuit haute pression : 230 à 1 600 bars.



La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. De plus, il est interdit de déposer le régulateur de pression, la bague d'étanchéité avant ou le raccord adaptateur de sortie de la canalisation haute pression. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.

Marque et type : Bosch CP1H.

RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE

La rampe d'alimentation haute pression a pour rôle de stocker le combustible, d'amortir les pulsations créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier mécanosoudé et est fixée au bloc-cylindres. Elle supporte un capteur de pression.



En après vente, il est interdit de désolidariser le capteur haute pression de la rampe.

REFROIDISSEUR DE COMBUSTIBLE

Il est fixé sous la caisse, sur le circuit de retour en combustible, entre la pompe et le réservoir. Il est constitué d'un serpentin qui permet un échange thermique entre le combustible et l'air.

Gestion moteur



Les caractéristiques électriques, fournies sans tolérance dans ce paragraphe, ainsi que celles dans celui d'alimentation en carburant, peuvent résulter de mesures effectuées sur les organes de gestion moteur ou aux bornes du connecteur du calculateur, par le biais d'un bornier approprié, à l'aide d'un multimètre de commercialisation courante. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.

CALCULATEUR

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type "Common Rail" commandé électroniquement par un calculateur à 112 bornes, situé dans le compartiment moteur sur le passage de roue gauche. Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, le calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, principalement la position de la pédale d'accélérateur, le régime et la position du vilebrequin ainsi que celle de l'arbre à cames d'admission, la température et le débit d'air admis, les températures du liquide de refroidissement et du combustible, la pression du combustible et la pression atmosphérique.

La gestion moteur englobe le pré/postchauffage, le refroidissement du moteur, l'enclenchement du compresseur de climatisation et le recyclage des gaz d'échappement.

Le calculateur gère l'ensemble du système d'injection en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs. Le logiciel du calculateur gère le débit de combustible injecté et la durée d'injection à partir de la pression de combustible, avec si besoin une pré-injection (pour réduire les bruits de combustion) puis l'injection principale et une post-injection (pour diminuer les émissions polluantes). Il pilote également l'antidémarrage, les modes dégradés de secours en cas de défaillance d'un capteur ou d'un actionneur. Le calculateur commande également l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement. Il allume les voyants d'alerte au combiné de bord et mémorise les défauts de fonctionnement. Il gère la fonction régulation de vitesse et la régénération du filtre à particules (pour les versions qui en sont équipées).

Le calculateur commande les injecteurs, le régulateur haute pression de combustible, l'actuateur de débit du combustible, l'électrovanne de régulation du recyclage des gaz d'échappement (EGR) et le boîtier de pré-postchauffage.

Il permet l'affichage à l'ordinateur de bord de la consommation instantanée, des moyennes de consommation, autonomie et vitesse moyenne.

Le calculateur gère aussi la mise en service du compresseur de climatisation afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, sous certaines conditions, via le boîtier de servitude. Au ralenti, si le compresseur de climatisation est sollicité, le calculateur va préalablement relever le régime avant de commander l'alimentation du compresseur. L'alimentation de l'embrayage du compresseur sera interdite en cas de régime moteur insuffisant, en cas de température du liquide de refroidissement trop importante, en cas de pression frigorifique trop importante ou en cas de puissance maxi du moteur demandée par le conducteur (pleine charge).

À la mise du contact, le calculateur reçoit un signal du boîtier transpondeur d'antidémarrage via le boîtier de servitude afin d'autoriser l'alimentation du système de gestion moteur.

Il intègre une protection contre les sursrégimes et une coupure d'injection en décélération.

En cas de défaillance d'un actionneur, d'un capteur ou de lui-même, il peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé. Il peut être reprogrammé (flash eeprom).

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareillage de diagnostic. La prise de diagnostic (16 voies) est située sous le cendrier de la console centrale avant. Le remplacement du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin d'initialiser le nouveau par rapport au dispositif antidémarrage et au boîtier de servitude intelligent.

Marque et type : Bosch EDC 16.

Brochage du calculateur de gestion moteur (Fig.3)

Voies	Affectations
CONNECTEUR MARRON 48 VOIES	
A 1	Masse du capteur d'arbre à cames
A 4	Alimentation de l'électrovanne EGR
B 1	Signal du capteur de régime moteur
B 4	Alimentation du capteur haute pression carburant
C 1	Masse du capteur de régime moteur
C 2	Commande de l'électrovanne EGR
C 4	Signal du capteur haute pression carburant
D 1	Signal du capteur d'arbre à cames
D 2	Commande de l'électrovanne EGR
D 4	Masse du capteur de pression d'air d'admission
E 1	Masse de commande
E 2	Masse du débitmètre
E 4	Signal du capteur de pression d'air d'admission
F 1	Signal de la sonde de température d'air admission
F 2	Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement
F 3	Alimentation du capteur de régime moteur
F 4	Alimentation : capteur d'arbre à cames ; des deux potentiomètres de position des papillons du doseur d'air double
G 2	Signal de la sonde de température d'air du débitmètre
G 3	Masse du capteur haute pression carburant
G 4	Alimentation du capteur de pression différentielle FAP
H 1	Masse de la sonde de température moteur
H 2	Signal de la sonde de température carburant
H 3	Signal du capteur de température des gaz d'échappement aval
J 1	Information contacteur limiteur de vitesse
J 2	Signal du potentiomètre de position du papillon de débit d'air chaud
K 1	Signal du capteur de pression différentielle du FAP
K 2	Alimentation du capteur de pression d'air admission
K 3	Signal du potentiomètre de position du papillon de débit d'air froid
L 1	Masse de commande du papillon de débit d'air froid
L 4	Masse de la sonde de température d'air admission
M 1	Masse de commande du papillon de débit d'air chaud
M 2	Alimentation
M 3	Commande du relais de puissance contrôle moteur
M 4	Commande du régulateur de débit
Voies non utilisées : A 2 – A 3 – B 2 – B 3 – C 3 – D 3 – E 3 – G 1 – H 4 – J 3 – J 4 – K 4 – L 2 et L 3.	

Voies	Affectations
CONNECTEUR NOIR 32 VOIES	
A1	Signal d'information de demande de démarrage
A3	Ligne Low du réseau multiplexé CAN IS (500 Kbit/s)
A4	Ligne High du réseau multiplexé CAN IS (500 Kbit/s)
B1	Commande par la masse du chauffage additionnel n°1
B2	Commande première vitesse du groupe motoventilateur (GMV)
B4	Ligne de diagnostic K
C1	Commande par la masse du chauffage additionnel n°2
C2	Signal (+) potentiomètre n°2 position pédale d'accélérateur
C3	Information réveil communication à distance
C4	Information de diagnostic du groupe motoventilateur
D1	Signal d'information de demande de démarrage
D4	Commande deuxième vitesse du groupe motoventilateur (GMV)
E3	Signal d'information sur l'état de la pédale d'embrayage
E4	Information pédale de frein
F2	Alimentation du pressostat de climatisation
F4	Masse du pressostat de climatisation
G2	Alimentation des potentiomètres de la pédale d'accélérateur
G3	Signal (+) potentiomètre n°1 position pédale d'accélérateur
G4	Masse
H2	Signal du pressostat de climatisation
H3	Masse des potentiomètres de position pédale d'accélérateur
H4	Masse
Voies non utilisées : A2, B3, D2, D3, E1, E2, F1, F3, G1 et H1.	

Voies	Affectations
CONNECTEUR GRIS 32 VOIES	
A 2	Signal de la sonde de présence d'eau dans le carburant
A 3	Information du débit d'air
A 4	Information diagnostic du pré-postchauffage
C 2	Masse du capteur de haute température des gaz d'échappement aval
D 1	Masse des potentiomètres des papillons du doseur d'air double
D 3	Masse de l'électrovanne EGR
D 4	Signal de position de l'électrovanne EGR
E 1	Commande de l'électrovanne de régulation de pression du turbocompresseur (géométrie variable pour la version 110)
E 2	Commande du boîtier de commande du pré-postchauffage
E 3	Contacteur du limiteur de vitesse
F 1	Masse de la sonde de température et de la sonde de présence d'eau dans le carburant
F 3	Alimentation du capteur de pression différentielle du FAP
G 1	Commande injecteur 4
G 2	Commande injecteur 2
G 3	Commande injecteur 1
G 4	Commande injecteur 2
H 1	Commande injecteur 1
H 2	Commande injecteur 3
H 3	Commande injecteur 4
H 4	Commande injecteur 3
Voies non utilisées : A1 – B1 – B2 – B3 – B4 – C1 – C3 – C4 – D2 – E4 – F2 et F4.	

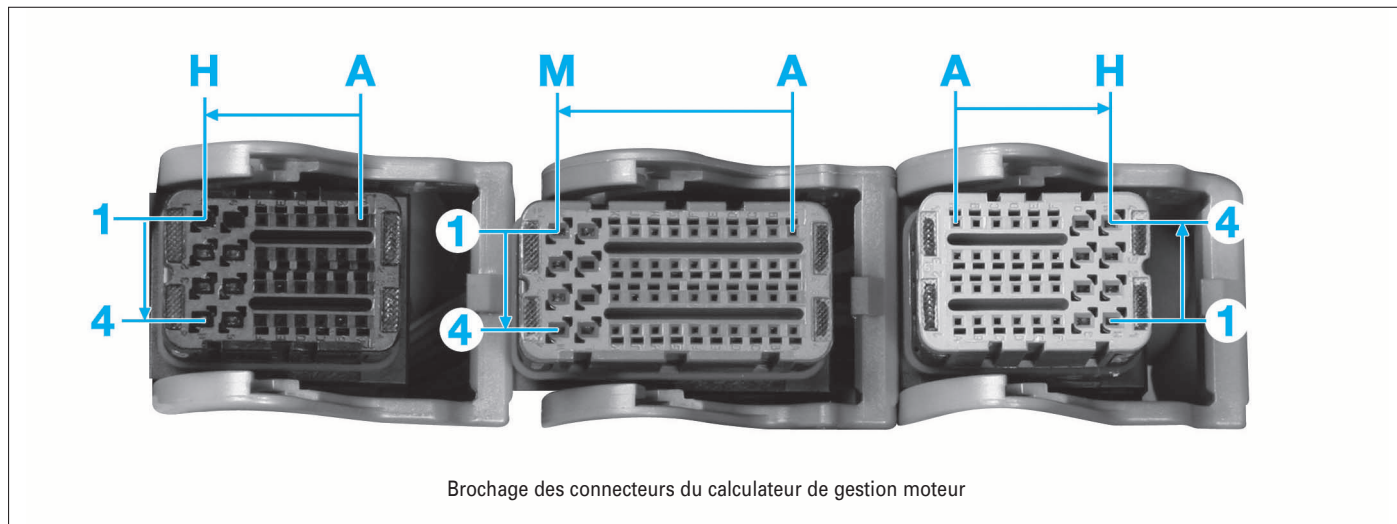


FIG. 3

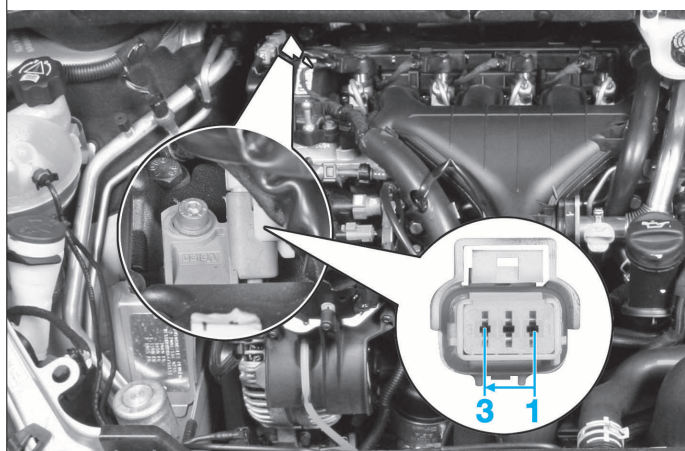
CARACTÉRISTIQUES ET IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS DE LA GESTION MOTEUR 1.6 ET 2.0 HDi

Capteur d'arbre à cames

Ce capteur à effet "Hall" est fixé en regard d'une cible intégrée à la poulie d'arbre à cames. Celui-ci informe le calculateur du point mort haut en compression de chaque cylindre par le biais de trois cibles. En effet, cette information est nécessaire pour la commande des injecteurs en mode séquentiel, du moins pour la phase de démarrage.

Tous comme le capteur de régime moteur, il présente comme particularité une alimentation en 5 volts et un signal carré dont la tension maxi est de 12 volts.

IMPLANTATION ET AFFECTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



1. Alimentation 5 volts - 2. Signal de sortie - 3. Masse.

Capteur de régime moteur

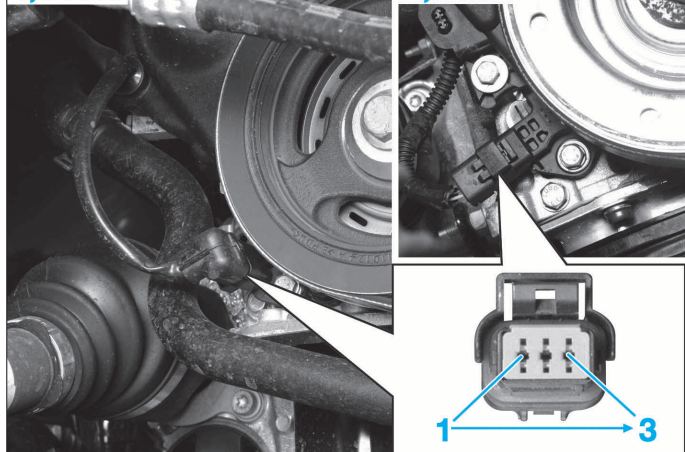
Le capteur de régime moteur se situe en regard d'une cible ferromagnétique, côté distribution au niveau du vilebrequin. Le fonctionnement est basé sur le principe de l'effet hall puisque la cible présente 60 pôles magnétiques dont deux absents indiquant le PMH du cylindre 1 et 4. Le passage des pôles nord et sud devant le capteur engendre un signal carré dont la fréquence détermine la vitesse de rotation du moteur.

Tous comme le capteur d'arbre à cames, il présente comme particularité une alimentation en 5 volts et un signal carré dont la tension maxi est de 12 volts.

IMPLANTATION ET AFFECTATION DU CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

1,6 HDi

2,0 HDi



1. Alimentation 5 volts - 2. Signal de sortie - 3. Masse.

Capteur de pédale d'accélérateur

Intégré à la pédale d'accélérateur, il renferme un potentiomètre double sans contact informant le calculateur de la volonté du conducteur (accélération, décélération). Le calculateur de gestion moteur détermine ainsi en fonction d'autres paramètres le débit de combustible à injecter.

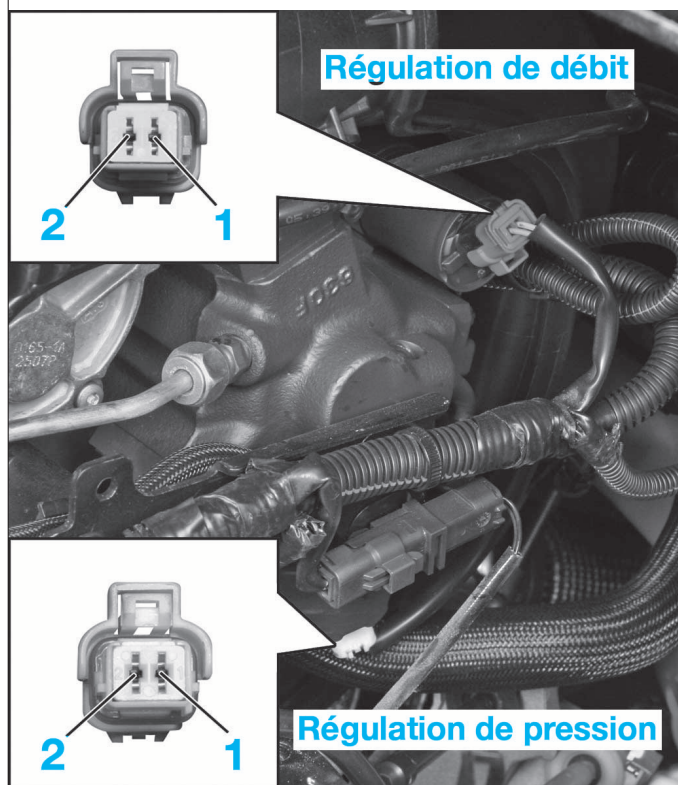
Voies du capteur de pédale d'accélérateur	Affectation
1	Signal du potentiomètre n°1
2	Masse des potentiomètres
3	Signal du potentiomètre n°2
4	Alimentation en 5 volts des potentiomètres

Régulation de la pression dans la rampe commune

Afin d'injecter une quantité précise de carburant, le 1.6 HDi possède une électrovanne de débit sur la pompe. Cet actionneur permet de quantifier le volume à mettre sous haute pression. Concernant le 2.0 HDi, une autre électrovanne est aussi montée sur la pompe. Celle-ci sert, quant à elle, à réguler la pression de sortie de pompe en direction du rail. Ces électrovannes sont commandées par le calculateur via un signal de type R.C.O : la fréquence reste fixe, seul le temps de conduction varie.

Afin que le système soit en mesure de gérer le temps d'injection, un capteur de pression est monté sur la rampe.

IMPLANTATION DE LA POMPE ET DE SES ÉLECTROVANNES SUR LE 2.0 HDi



Régulation de débit

Régulation de pression

1. Alimentation 12 volts par la platine de servitude
2. Commande par la masse (RCO)

Sonde de température du carburant

La sonde de température de carburant transmet son information au calculateur de gestion moteur. Celui-ci détermine la masse volumique du carburant grâce au capteur de haute pression. La sonde est implantée entre la pompe haute pression et le retour au réservoir.

Température du carburant	Résistance nominale de la sonde
-20°C	25 000 Ω
0°C	8 000 Ω
20°C	3 000 Ω
40°C	1 200 Ω
60°C	550 Ω
80°C	270 Ω
100°C	145 Ω
120°C	80 Ω

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Injecteurs

La motorisation 1.6 HDi est équipée d'injecteurs électromagnétiques tandis que la version 2.0 HDi adopte des injecteurs piézoélectriques. L'injecteur électromagnétique est commandé sous une tension maximum de 50 volts pour l'ouverture comme pour sa fermeture (voir oscillo n°8 de la gestion 1.6 HDi).

Lors d'un remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de télécoder les 8 numéros hexadécimaux de chaque injecteur au cylindre correspondant à l'aide d'un outil de diagnostic approprié. Ce code appelé IMA se situe sur le dessus de l'injecteur.

L'injecteur piézoélectrique nécessite une tension de 150 volts pour sa commande d'ouverture. La fermeture de l'injecteur est réalisée par les caractéristiques intrinsèques de l'élément piézo. Il n'a pas de télécodage possible pour ce type d'injecteur.

Electrovanne de régulation de pression de suralimentation

L'électrovanne de régulation de pression de suralimentation commande la capsule à dépression du turbocompresseur afin d'orienter les aubes directrices de la géométrie variable. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO).

Résistance interne : ± 16 Ω

Pour la version 1.6 HDi de 90 chevaux, l'électrovanne agit comme une soupape de pression puisque le turbocompresseur possède une géométrie fixe. Sur le 2.0 HDi, un capteur est chargé de vérifier en permanence la position exacte de la géométrie variable.

Doseur d'air double (1.6 HDi)

Le doseur d'air double a pour rôle de gérer la température de l'air suralimentée d'admission. Il participe aussi à la fonction de régénération du filtre à particules et du recyclage des gaz d'échappement.

Le papillon de débit d'air chaud est uniquement disponible sur le 1.6 HDi de 110 ch. Pour la version 90 ch, le capteur de pression, la sonde de température et le papillon de débit d'air froid sont disposés de la même manière.

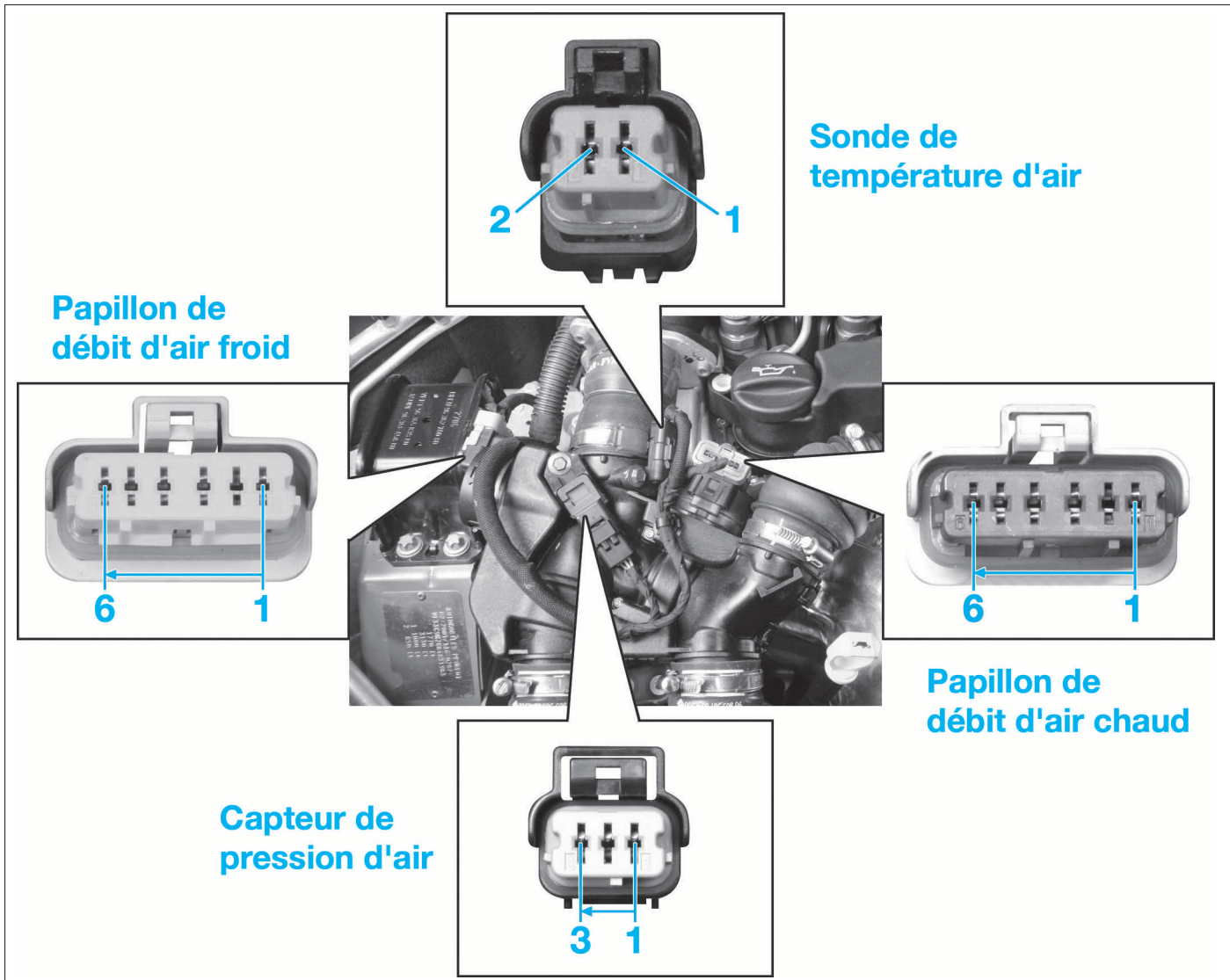
Afin de réaliser ces différentes tâches, le doseur intègre :

- un papillon de débit d'air froid.
- un papillon de débit d'air chaud.
- une sonde de température.
- un capteur de pression.

Les deux papillons ont comme particularité d'intégrer des potentiomètres permettant la régulation de leur position. Ils sont commandés par des rapports cyclique d'ouverture (RCO). Une commande simultanée des deux papillons est réalisée afin de couper le débit d'air de l'admission lorsque le moteur est en phase d'arrêt.

Le papillon de débit d'air froid permet d'abaisser la pression d'admission ce qui favorise le recyclage des gaz d'échappement. Lorsque le papillon n'est pas commandé, celui-ci est naturellement ouvert. A savoir : en cas de défaillance de cet actionneur, l'EGR reste en position d'ouverture maximal.

Voies papillon de débit d'air froid	Affectations
1	Alimentation en 5 volts du potentiomètre
2	—
3	Alimentation en 12 volts du moteur
4	Commande par la masse du papillon
5	Masse du potentiomètre
6	Signal du potentiomètre de position du papillon



Le papillon de débit d'air chaud oriente l'air suralimenté soit vers l'échangeur soit directement vers l'admission sans être refroidi. C'est le calculateur qui décide en fonction de l'information de la sonde de température, de piloter le papillon afin d'admettre l'air à la température souhaitée. Lorsque le papillon n'est pas commandé, il est complètement fermé.

Voies papillon de débit d'air chaud	Affectations
1	Alimentation en 5 volts du potentiomètre
2	—
3	Commande par la masse du papillon
4	Alimentation en 12 volts du moteur
5	Masse du potentiomètre
6	Signal du potentiomètre de position du papillon

La sonde de température, placée après les papillons, renseigne le calculateur qui utilisera cette information pour corriger le calcul de la quantité de carburant à injecter. Résistance de la sonde : environ 8 000 Ω.

Le capteur de pression, placé après les papillons, sert de grandeur pour la charge du moteur. Le signal est donc utilisé par le calculateur de gestion moteur pour la commande de la pression de suralimentation du turbocompresseur. Ce capteur de type piézo-électrique est alimenté sous une tension de 5 volts et délivre une tension proportionnelle à la pression d'air dans la tubulure d'admission.

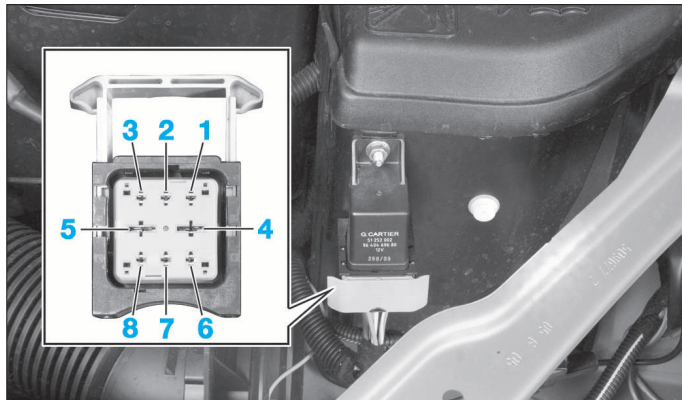
Concernant le 2.0 HDi il n'existe pas de doseur d'air double. Cependant tous les composants sont présents (sonde de température, capteur de pression, débit d'air chaud / froid). La différence notable, autre de l'emplacement, réside dans l'adoption d'électrovannes de régulation de débit (chaud et froid) et non des papillons.

PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Généralités

La fonction de pré-postchauffage est commandée par un boîtier au forme de relais, implanté dans le compartiment moteur, accolé au boîtier fusibles. Ce système permet une montée rapide de la température dans les chambres de combustion afin d'améliorer le démarrage et de diminuer les émissions polluantes. Le pilotage du pré-postchauffage est assuré par le calculateur de gestion moteur qui, en fonction de la température du liquide de refroidissement, du régime de ralenti et de l'altitude, va déclencher l'alimentation en parallèle les 4 bougies selon une durée prédéterminée.

Affectation du connecteur du boîtier de pré-postchauffage



Paramètres pouvant interrompre le pré-postchauffage :

- Température du liquide de refroidissement supérieure à 65°C.
- Débit de carburant injecté supérieur à 30 mm³ (entre 1 200 et 1 500 tr/min).
- Débit de carburant injecté supérieur à 10 mm³ (2 500 tr/min).
- Débit de carburant injecté supérieur à 5 mm³ (3 300 tr/min).
- Régime moteur supérieur à 3 500 tr/min.
- Tension de batterie inférieure à 7,5 volts.

BROCHAGE DU BOÎTIER DE PRE-POSTCHAUFFAGE

Voies	Affectation
1	Alimentation bougie n°3
2	Alimentation bougie n°1
3	Signal de diagnostic
4	Alimentation permanente de 12 volts
5	Masse
6	Alimentation bougie n°4
7	Alimentation bougie n°2
8	Commande de pré-postchauffage via calculateur gestion moteur

Fonctionnement du préchauffage

Température du liquide de refroidissement (°C)	Temps de préchauffage (secondes)				Temps de postchauffage (secondes)	Régime de ralenti (tr/min)
	Altitude : 0 m.	Altitude > 1 000 m.	Altitude > 1 500 m.	Altitude > 2 000 m.		
80°C	0					750
20°C	0	0,5	2	3	0,5	800
0°C	0,5	1	5		180	890
-10°C	5	5,5	9,5	950		
-20°C				1 050		
-25°C				1 075		
-30°C	15					1 100

Dépollution

FILTRE À PARTICULES (FAP)

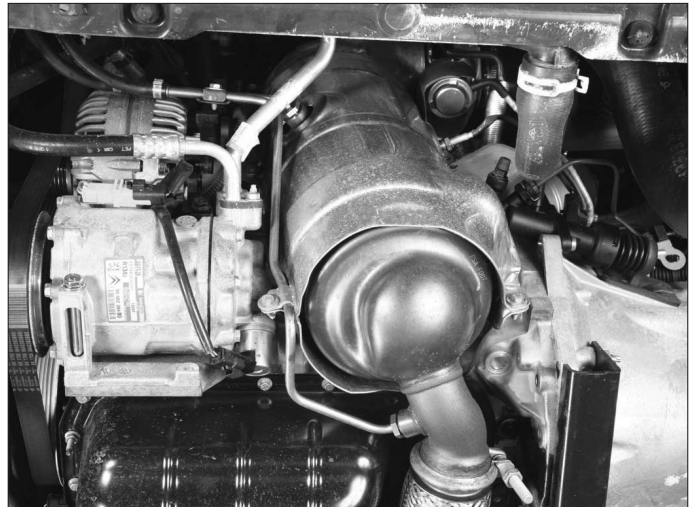
Le filtre à particules permet de réduire la pollution sur les véhicules diesel, en filtrant les éléments solides (particules d'hydrocarbure imbrûlés) sortants des gaz d'échappement. La suie provenant de l'échappement, les cendres issues de l'huile moteur et les particules provenant de l'usure moteur s'accumulent dans les filtres à particules qui à terme provoque son colmatage.

La régénération du filtre à particules consiste donc à brûler périodiquement les particules qui se sont accumulées.

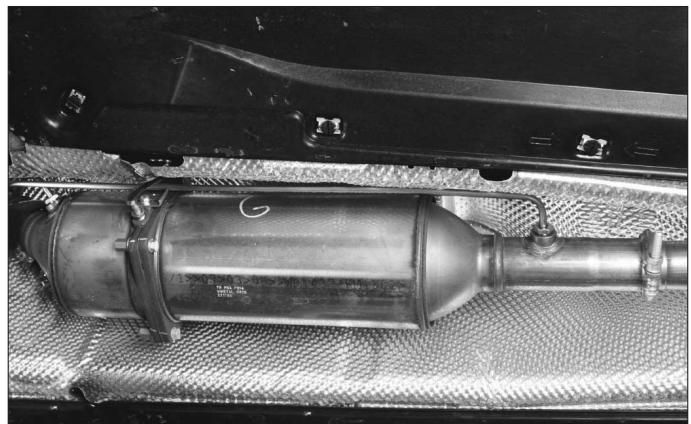
La régénération peut être :

- Naturelle si la température des gaz d'échappement est suffisante
- Provoqué par le calculateur de gestion moteur, si la température est insuffisante avec un filtre encrassé.

Le calculateur d'injection augmente la température des gaz d'échappement par le phénomène de post-injection. Cette phase est appelée " Aide à la régénération".



Filtre à particules pour la motorisation 1.6 HDi



Filtre à particules pour la motorisation 2.0 HDi


GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE


CARROSSERIE

Calculateur du filtre à particules (FAP)

 Pour les motorisations équipées d'une pompe MUX, le système ne contient pas de calculateur d'additif. Le fonctionnement du filtre à particules est alors géré par le calculateur habitacle (BSI).

Le calculateur de FAP a pour rôle de détecter l'apport de carburant afin de calculer la masse d'additif à injecter. Il permet aussi la commande de la pompe d'additif de carburant et d'informer le conducteur du niveau minimum d'additif restant dans le réservoir.

A chaque additivation, le calculateur mémorise la quantité injectée. Cette valeur est ajoutée à celle injectées précédemment afin de quantifier la valeur totale depuis le début d'utilisation du filtre à particules. La valeur totale est ensuite transmise au calculateur d'injection qui l'utilise comme base pour gérer le niveau de colmatage du filtre à particules.

 Toutes les mesures de tension se font connecteur branché et contact mis. Afin d'éviter toutes erreurs, il est conseillé de réaliser ces mesures avec une masse franche. Tous les contrôles de continuité ce font connecteur débranché. Après coupure du contact, attendre 15 minutes avant de débrancher la batterie, pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

BROCHAGE DU CALCULATEUR DE FILTRE A PARTICULES	
Voies	Affectations
CONNECTEUR NOIR 16 VOIES	
1	Alimentation
6	Ligne Low du réseau multiplexé CAN CAR (125 Kbit/s)
7	Ligne High du réseau multiplexé CAN CAR (125 Kbit/s)
8	Masse
9	Commande de la pompe additif de carburant (+)
10	Commande de la pompe additif de carburant (-)
15	Contacteur de présence bouchon de réservoir
16	
Voies non utilisées : 2 - 3 - 4 - 5 - 11 - 12 - 13 et 14.	

Fonction surveillance

Son rôle est de déterminer le niveau d'encrassement du filtre à particule, d'activer si nécessaire l'aide à la régénération puis de s'assurer de son bon fonctionnement.

Les fonctions utilisées pour cela sont :

- La pression différentielle en aval et en amont du filtre.
- Le calcul de masse de suie dans le filtre à particules.
- La température des gaz d'échappement.
- Le débit d'air à l'admission.

Système additif

Disposé sous le véhicule, le système d'additif permet l'injection d'une quantité proportionnelle à celle de carburant mis lors de son ravitaillement. Le but de cette opération est de diminuer le seuil de régénération du filtre à particules.

Un contacteur monté sur la trappe de remplissage ainsi qu'une jauge de carburant montée dans le réservoir informe le calculateur d'additif sur la quantité réelle de carburant ajoutée.

Additif : Eolis 176

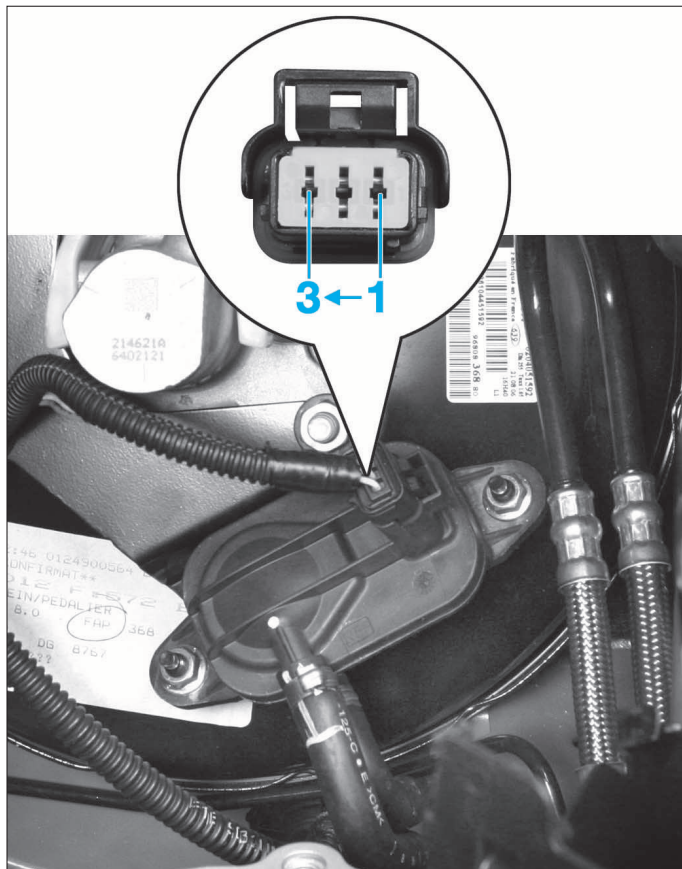
Pression différentielle

La quantité de particules présente a pour conséquence directe de modifier la pression entre l'entrée et la sortie du FAP. Cet écart est mesuré en permanence en amont et en aval du filtre par le capteur de pression différentielle qui détermine son taux d'encrassement.

La pression différentielle, le débit d'air à l'admission, la pression atmosphérique et la température des gaz, sont comparés à une cartographie et permettent au calculateur d'agir en fonction de l'évolution de l'encrassement. Ces différents paramètres déterminent les pertes de charge des gaz en fonction des conditions de conduite du véhicule afin de maintenir le niveau d'encrassement du filtre à un seuil prédéterminé en commandant la régénération du FAP.

Pour une pression différentielle de 0 bar : ± 0,5 volt
 Pour une pression différentielle de 0,9 bar : ± 4 volts

Voies	Affectations
1	Signal du capteur
2	Masse
3	Alimentation sous 5 volts



Capteur haute température des gaz d'échappement aval

Ce capteur est situé sur la ligne d'échappement entre le catalyseur et le filtre à particules. Comme son nom l'indique, il informe le calculateur de gestion moteur de la température des gaz d'échappement.

Bornes du capteur :

- Voie 1 : alimentation 5 volts
- voie 2 : signal.

VANNE EGR


Le dispositif de recyclage des gaz d'échappement permet de diminuer la quantité d'oxyde d'azote rejetée par le moteur dans l'atmosphère.

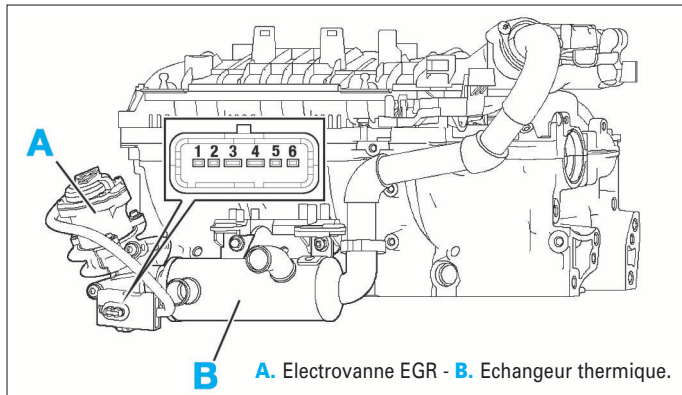
Cette vanne, situé derrière le moteur, est accouplée à un échangeur thermique afin de réduire la température des gaz d'échappement avant l'entrée à l'admission.

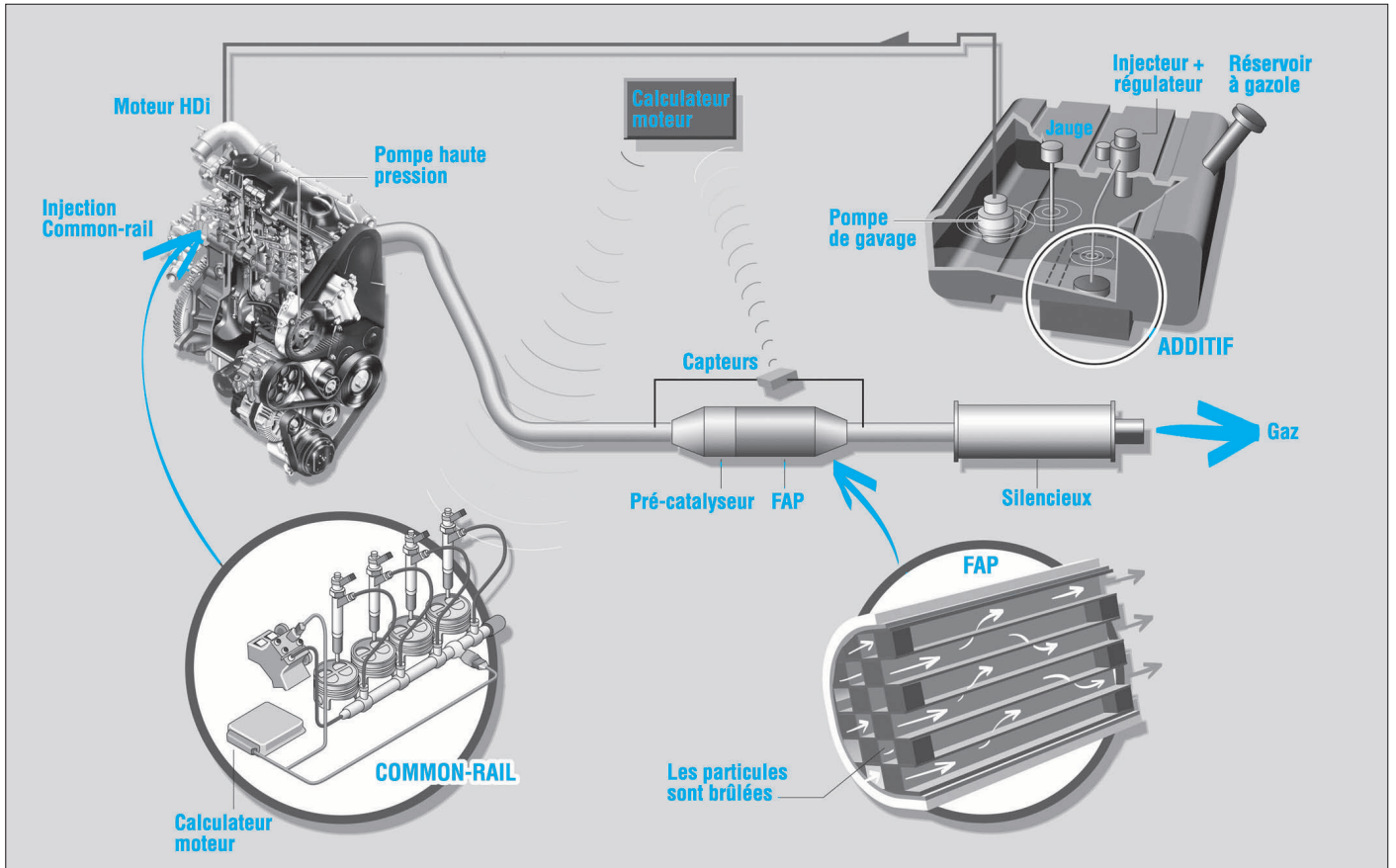
Le calculateur de gestion moteur pilote la vanne selon une cartographie définit en fonction de :

- la pression atmosphérique
- le régime moteur
- la température du liquide de refroidissement
- la température et la quantité d'air admise

La vanne à commande pneumatique a été remplacée par une vanne électrique afin d'améliorer la précision.

 Lorsque le moteur est au ralenti, le système de recyclage des gaz est interrompu.






GÉNÉRALITÉS

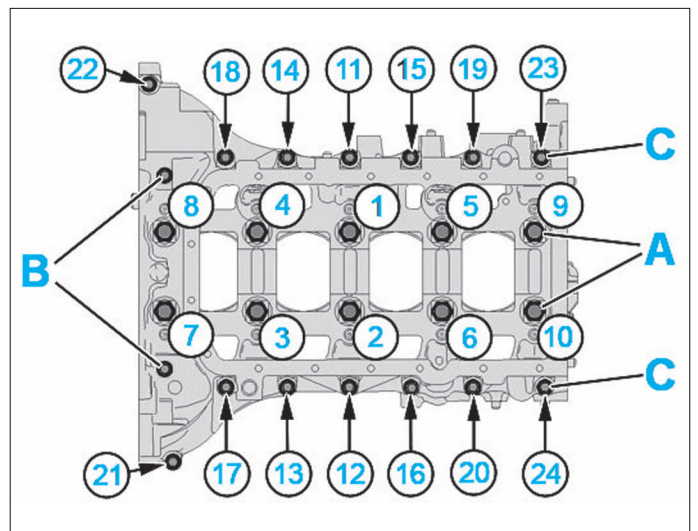
MÉCANIQUE

Couples de serrage (daN.m)

 Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

- Carter chapeaux de paliers de vilebrequin :
 - préserrage des 10 vis (A) à 1 daN.m (de 1 à 10)
 - préserrage des 14 vis (C) à 0,6 daN.m (de 11 à 24)
 - serrage des 2 vis (B) à 0,8 daN.m (à l'intérieur de la cloche de volant moteur)
 - desserrage des vis (A) de 180°
 - serrage des 10 vis (A) à 3 daN.m (de 1 à 10)
 - serrage des vis (A) de 140° (de 1 à 10)
 - serrage des 14 vis (C) à 0,8 daN.m (de 11 à 24).

- Vis de roues : 9.



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Ingrédients

COURROIE DE DISTRIBUTION

Préconisation : courroie DAYCO (137 dents et 25,4 ± 0,8 mm de large).

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 240 000 km ou 180 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

COURROIE DES ACCESSOIRES

Fournisseur :

- ancien montage : DAYCO
- nouveau montage : HUTCHINSON.

Nombre de voies : 6.

Périodicité d'entretien : contrôle de l'usure à chaque révision (tous les 20 000 km ou tous les 15 000 km en usage sévère).

HUILE MOTEUR

Capacité :

- après vidange avec échange de la cartouche filtrante : 3,5 litres.
- entre mini. et maxi. de la jauge : 1,5 litre.

Périodicité d'entretien : vidange à chaque révision (tous les 20 000 km ou tous les 15 000 km en usage sévère).

Qualité de l'huile

Grade S.A.E	Normes ACEA	Normes API
10W - 40	B3	C.F
5W - 40	B3/B4	C.F

FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable dans un bocal vissé sur l'échangeur eau-huile, à l'avant du bloc-cylindres.

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

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable avec résonateur intégré.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 45 000 km en usage sévère ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

FILTRE À CARBURANT

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 45 000 km en usage sévère ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel. Purge à chaque révision (tous les 20 000 km ou tous les 15 000 km en usage sévère).

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité : 6,5 litres.

Niveau : vérification tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.

Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, liquide permanent.

Préconisation : BASF GLYSANTIN G33-23F ou GURIT ESSEX REVKOGEL2000

FILTRE À PARTICULES

Préconisation : Éolys 176.

Complément Éolys : tous les 120 000 km.

Remplacement du filtre : tous les 180 000 km.

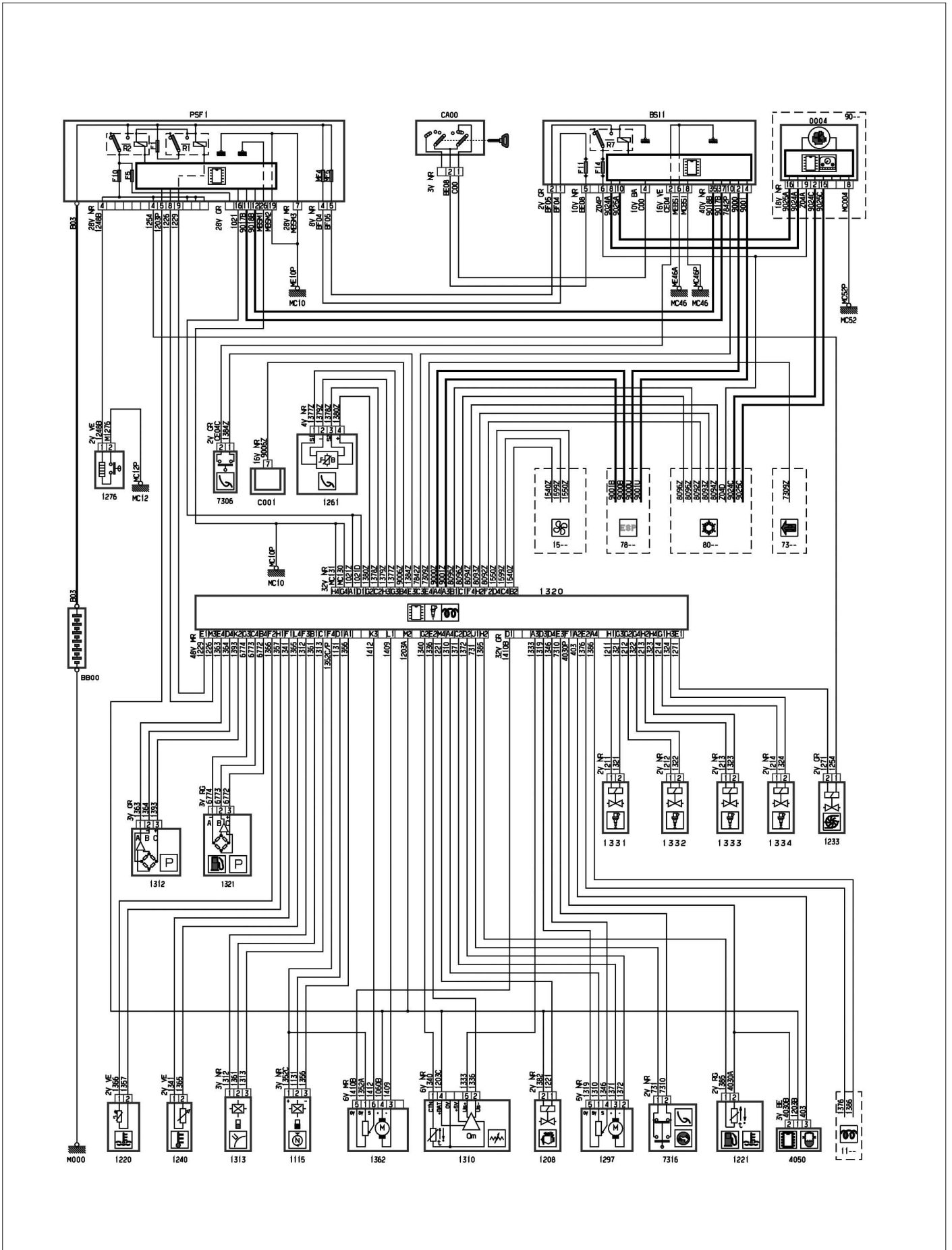
Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDE

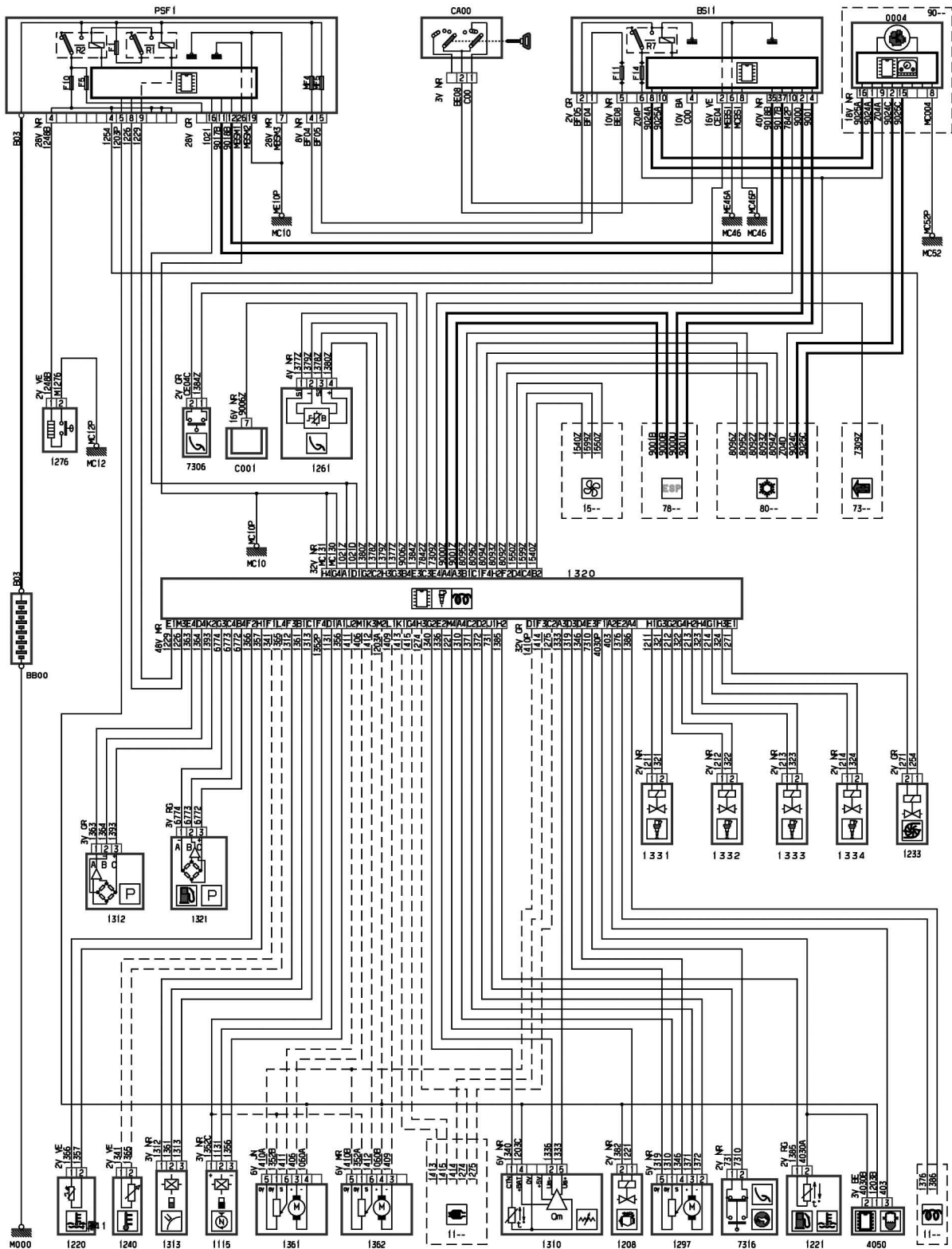


Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "Équipement électrique"

- | | |
|---|---|
| BB00. Batterie. | 1297. Électrovanne EGR électrique. |
| BSI1. Boîtier de servitude intelligent. | 1310. Débitmètre d'air. |
| BCP3. Boîtier de commutation et de protection à 3 relais. | 1312. Capteur de pression d'air d'admission. |
| C001. Prise diagnostic. | 1313. Capteur de régime moteur. |
| CA00. Contacteur antivol. | 1320. Calculateur de gestion moteur. |
| PSF1. Platine de servitude – boîte à fusible compartiment moteur | 1321. Capteur haute pression gazole. |
| 0004. Combiné d'instrumentation. | 1331. Injecteur cylindre N° 1. |
| 1010. Démarreur. | 1332. Injecteur cylindre N° 2. |
| 1020. Alternateur. | 1333. Injecteur cylindre N° 3. |
| 1115. Capteur de référence cylindre. | 1334. Injecteur cylindre N° 4. |
| 1158. Boîtier de commande du pré-postchauffage. | 1341. Capteur différentiel de pression du filtre à particules. |
| 1160. Bougies de préchauffage. | 1343. Capteur haute température des gaz échappement aval. |
| 1208. Pompe d'injection diesel. | 1361. Électrovanne 1 de réchauffage de l'air de suralimentation. |
| 1220. Capteur de température eau moteur. | 1362. Électrovanne 2 de réchauffage de l'air de suralimentation. |
| 1221. Thermistance gazole. | 1510. Motoventilateur. |
| 1233. Électrovanne de régulation de pression du turbocompresseur. | 1522. Boîtier de commande du motoventilateur bivitesse. |
| 1240. Capteur de température d'air d'admission. | 2120. Contacteur bifonction de pédale de frein. |
| 1261. Capteur de position de pédale d'accélérateur. | 4050. Sonde de présence d'eau (décanteur carburant). |
| 1276. Réchauffeur gazole. | 4320. Contacteur du bouchon de réservoir. |
| 1282. Calculateur d'additif carburant. | 7306. Contacteur de sécurité du régulateur de vitesses (embrayage). |
| 1283. Pompe d'additif carburant. | 7316. Contacteur du limiteur de vitesse véhicule. |

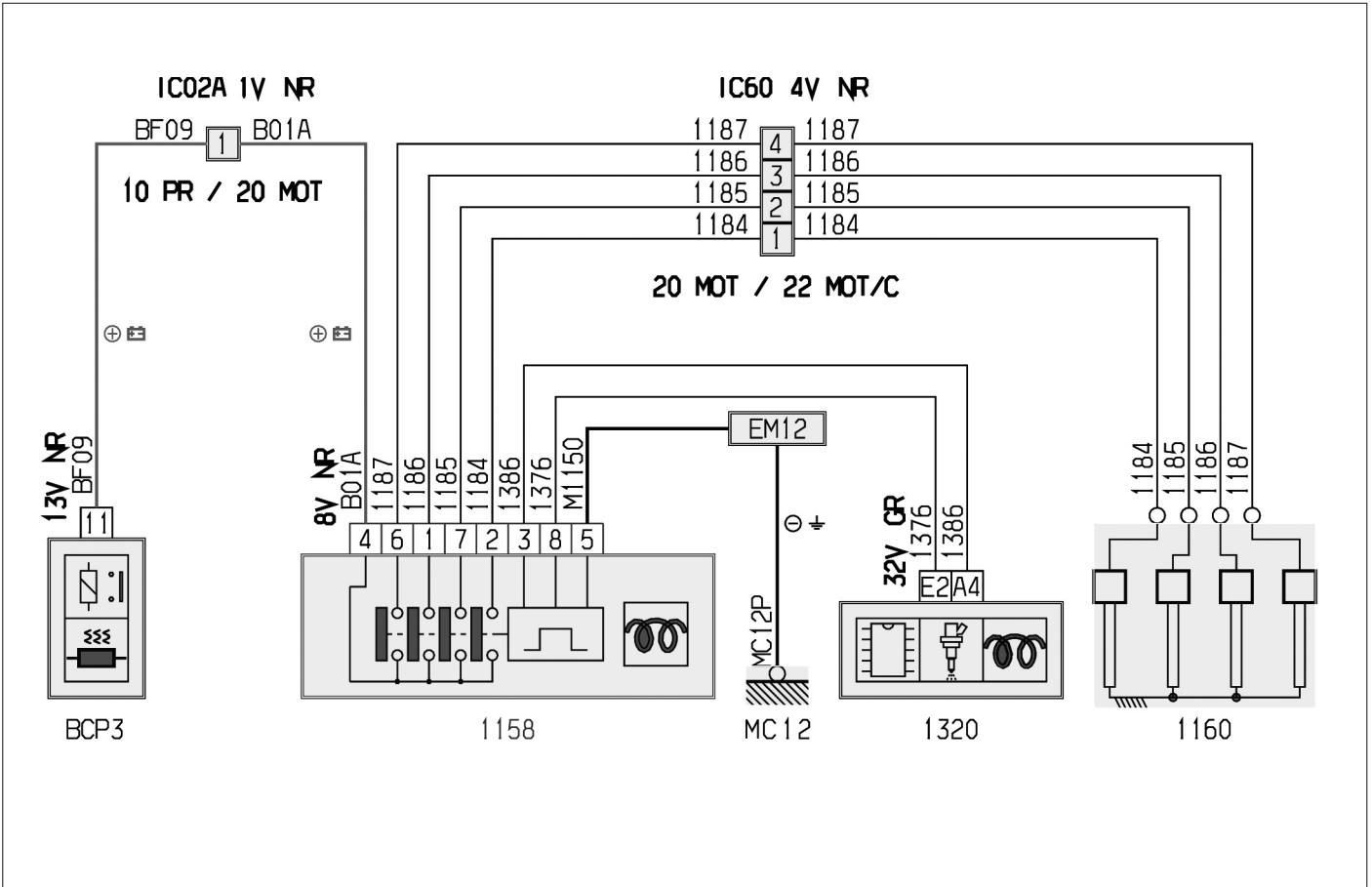
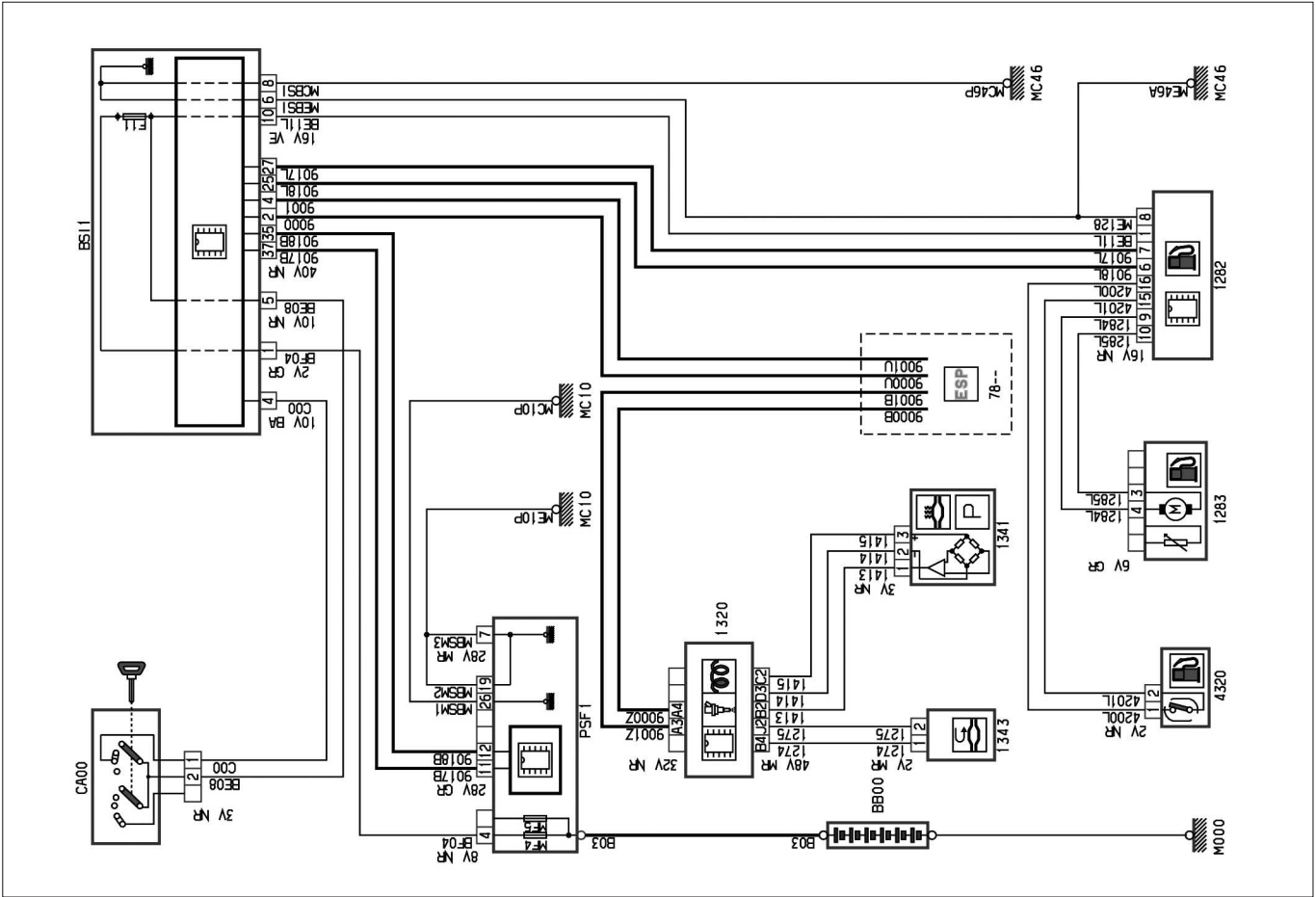


INJECTION MOTEUR DV6ATED4

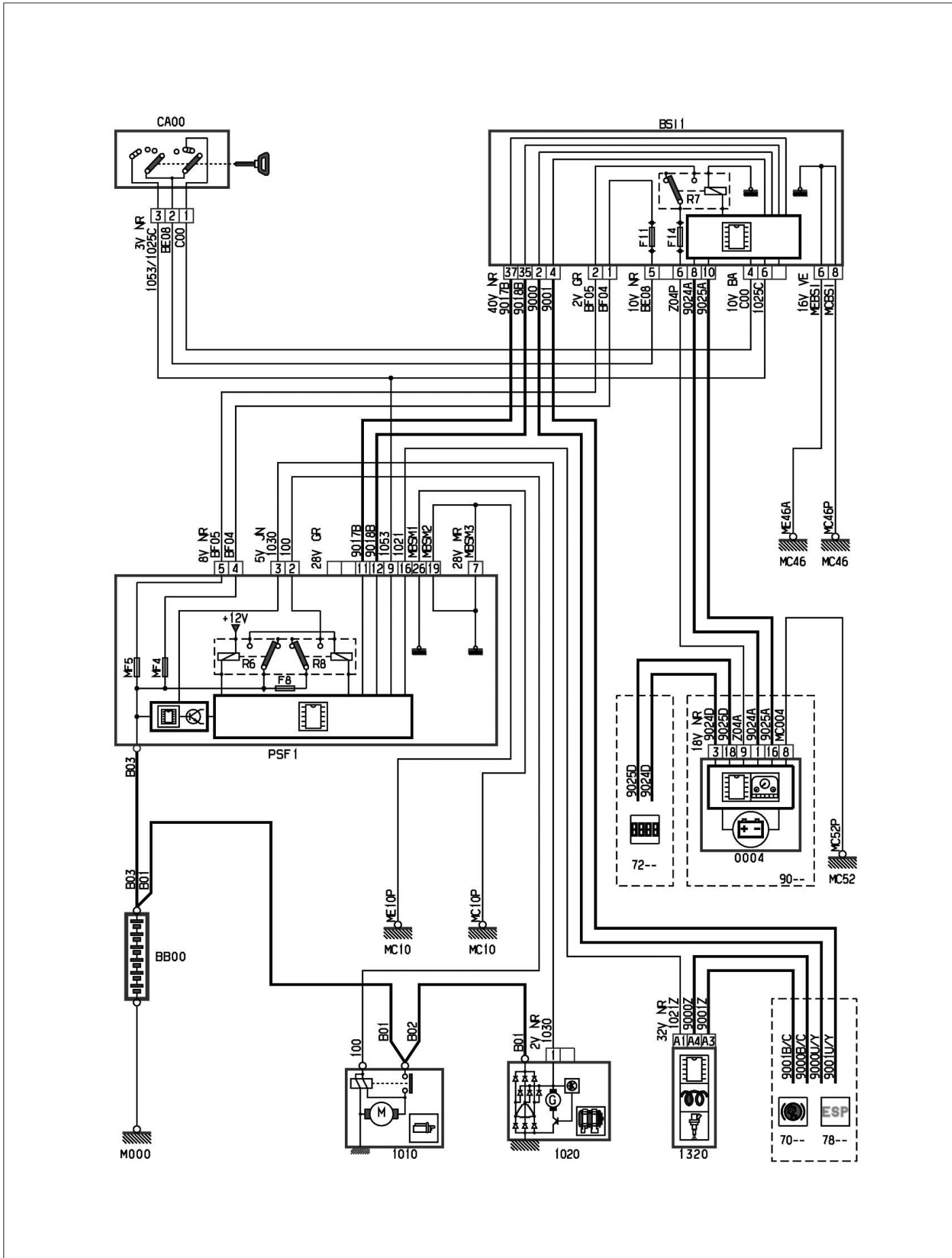


INJECTION MOTEUR DV6TED4

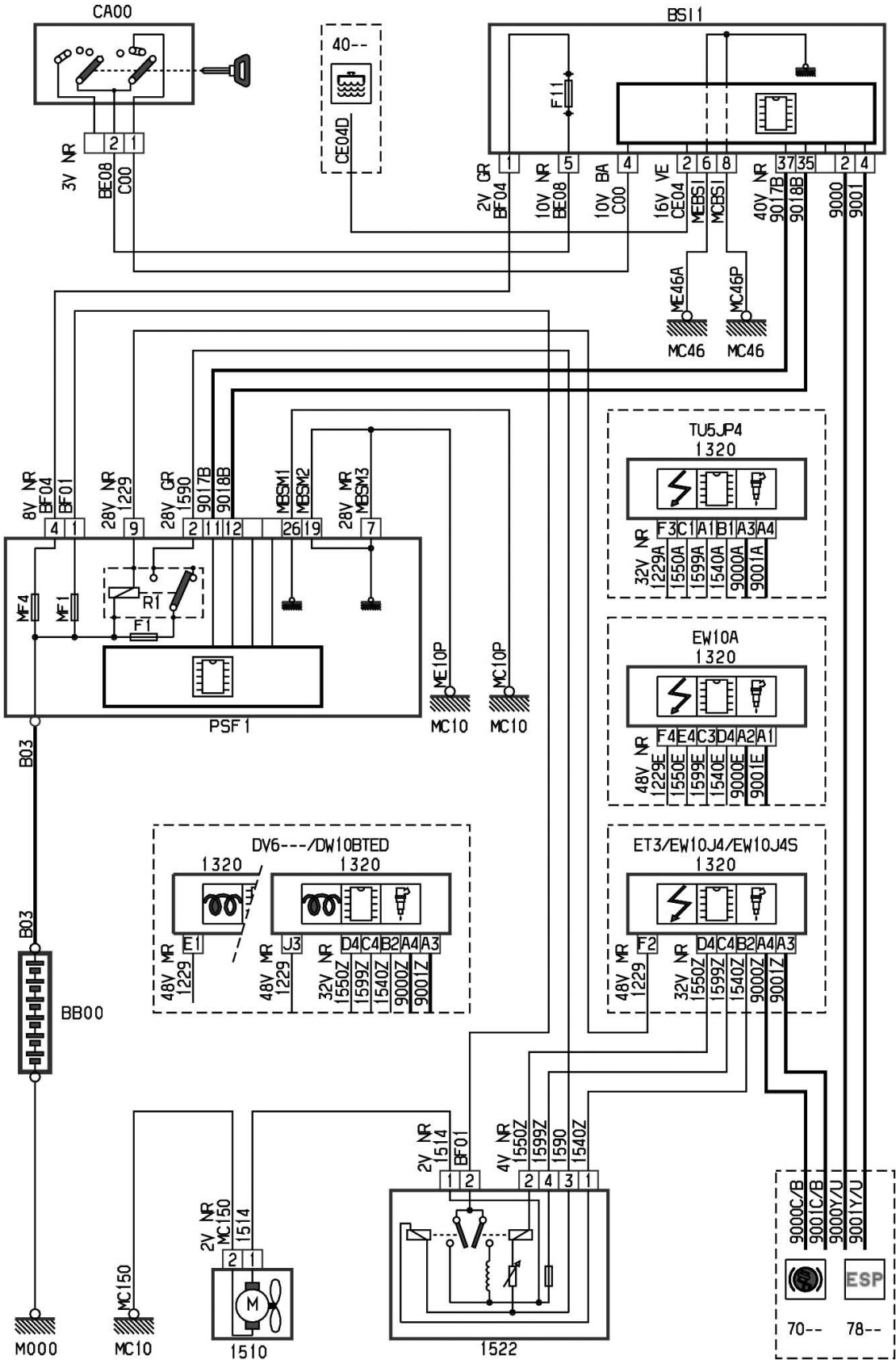
FILTRE A PARTICULES - INJECTION D'ADDITIF CARBURANT



PRÉ/POSTCHAUFFAGE



DÉMARRAGE - CHARGE



REFROIDISSEMENT

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION



La dépose de la courroie de distribution et celle de la culasse peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule.
Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression de combustible, il est impératif de respecter les recommandations prescrites au paragraphe " Précautions à prendre".

La dépose de la culasse nécessite la dépose du turbocompresseur et de la courroie de distribution.
Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par l'avant du véhicule.



Attendre 15 minutes, après coupure du contact, avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Distribution

COURROIE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.4)

- [1] Pige de calage de vilebrequin Ref. 0194-A (5 mm de diamètre et 55 mm de long).
- [2] Pige de calage d'arbre à cames Ref. 0194-B (8 mm de diamètre et 55 mm de long).
- [3] Arrêt en rotation volant moteur Ref. 0194-C (11,5 mm de diamètre et 55 mm de long).
- [4] Pige de calage de pompe haute pression Ref. 0194-A (5 mm de diamètre et 55 mm de long).

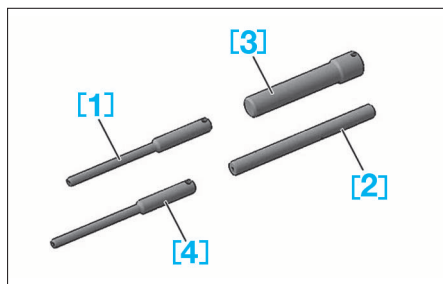


FIG. 4

DÉPOSE



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

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la roue avant droite.
 - le pare-boue avant droit.
- Déposer la courroie d'accessoires (voir opération correspondante).
- Mettre l'outil [3] dans le trou situé dans le carter chapeau du vilebrequin (1) pour immobiliser le volant moteur (Fig.5).

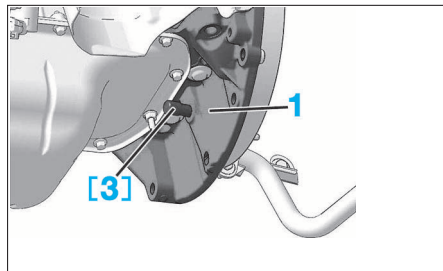


FIG. 5

- Déposer la poulie d'entraînement des accessoires.
- Écarter le faisceau électrique du carter supérieur de distribution.
- Déposer les carters inférieur et supérieur de distribution.
- Déposer le capteur régime moteur (2) (Fig.6).

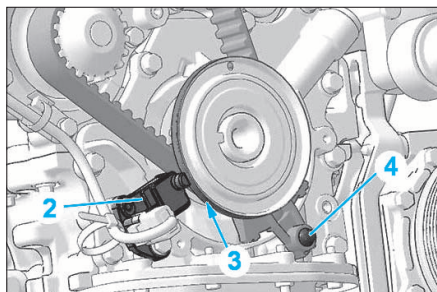


FIG. 6



La piste magnétique (3) ne doit présenter aucune trace de blessure et ne devra être approchée avec aucune source magnétique ; dans le cas contraire, remplacer la poulie de vilebrequin.

- Déposer la vis (4) puis l'équerre antidécalage.
- Reposer la vis de la poulie d'entraînement des accessoires.
- Déposer l'outil [3].
- Tourner le vilebrequin par la vis d'entraînement des accessoires dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Piger la poulie d'arbre à cames ; à l'aide de l'outil [2] (Fig.7).

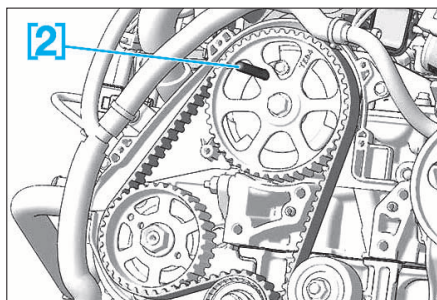
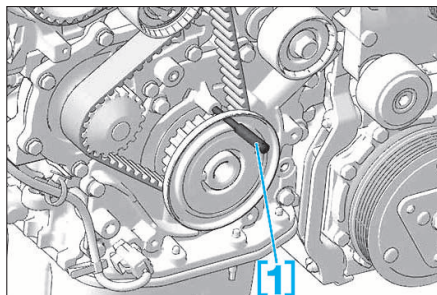


FIG. 7



- Piger la poulie de distribution du vilebrequin ; à l'aide de l'outil [1] (Fig.8).
- Piger la poulie de pompe haute pression ; à l'aide de l'outil [4] (Fig.9).

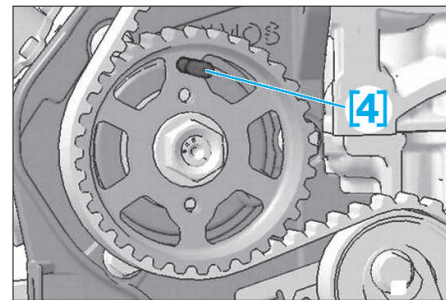


FIG. 9

- Réaliser un montage de soutien du côté droit du moteur.
- Déposer (Fig.10) :
 - l'ensemble support moteur (5) et pontet limiteur de débattement (6),
 - le support moteur intermédiaire droit (7).

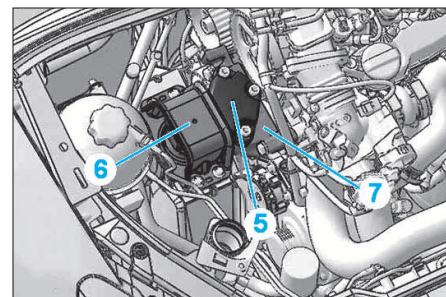


FIG. 10

- Desserrer la vis de fixation (8) du galet tendeur en retenant sa détente à l'aide d'une clé six pans (Fig.11).

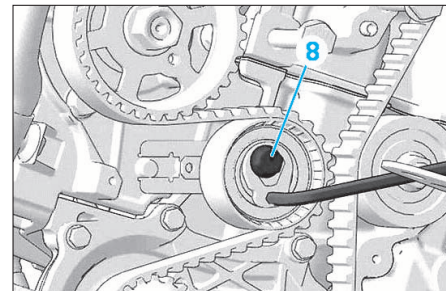



FIG. 11

- Déposer la courroie de distribution.


FIG. 8

REPOSE ET CALAGE

 Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également les galets tendeur et enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur, jeu et bruit. Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre à cames et de vilebrequin. Si nécessaire, remplacer les joints. Contrôler également l'absence de fuite et de point dur sur la pompe à eau, la remplacer le cas échéant.



Respecter impérativement, au montage, le sens de défilement repéré par des flèches sur la courroie.

 Les pistons sont à mi-course lors du calage en position pigeage. Clavette en position verticale (haut) : 90 degrés avant position de calage - croisement des soupapes d'admission et d'échappement sur le cylindre numéro 1.

- Reposer la courroie de distribution, brin bien tendu, dans l'ordre suivant (Fig.12) :
- 1. la poulie d'entraînement de la courroie de distribution
- 2. le galet enrouleur
- 3. la poulie d'arbre à cames (en s'assurant que la courroie soit bien plaquée contre le galet)
- 4. la poulie de pompe haute pression
- 5. la poulie de pompe à eau
- 6. le galet tendeur.

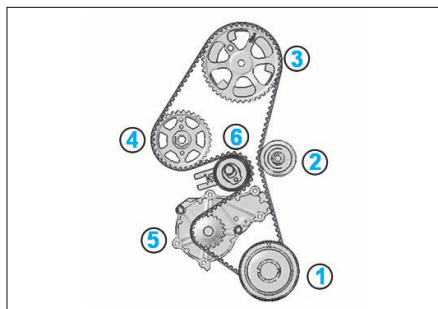



FIG. 12

 S'assurer que le dos de la courroie est bien plaqué contre le galet enrouleur et que le brin entre la poulie de vilebrequin et la poulie d'arbre à cames ne comporte que 33 dents de libres.

- Desserrer la vis (8) du galet tendeur (Fig.13).

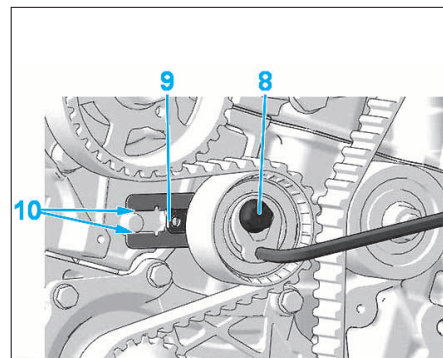
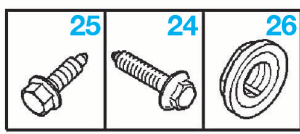
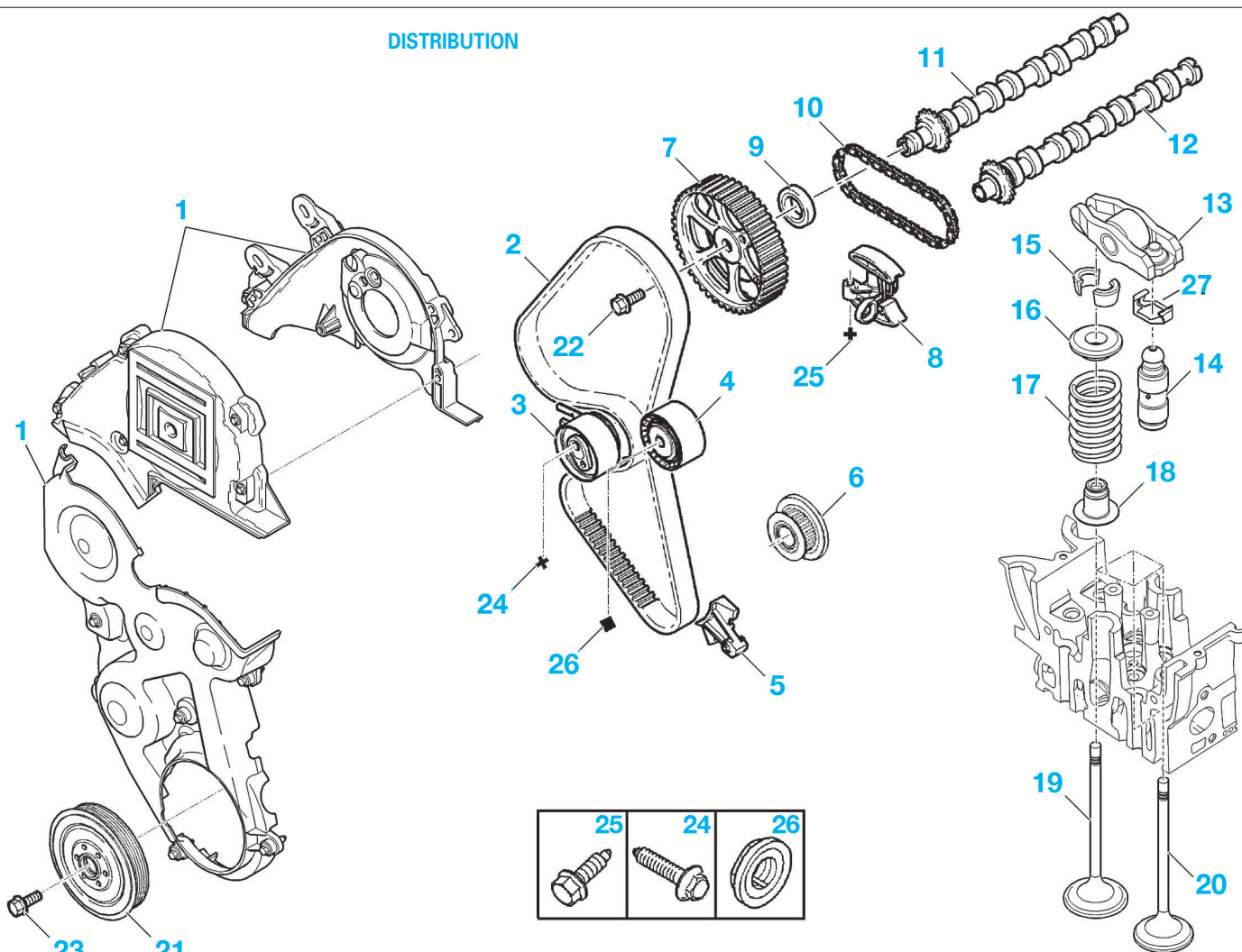


FIG. 13

DISTRIBUTION



- 1. Carters de distribution
- 2. Courroie de distribution
- 3. Galet tendeur
- 4. Galet enrouleur
- 5. Équerre antidécalage
- 6. Roue dentée de vilebrequin
- 7. Roue dentée d'arbre à cames
- 8. Tendeur de chaîne de distribution
- 9. Joint d'étanchéité

- 10. Chaîne de distribution
- 11. Arbre à cames d'admission
- 12. Arbre à cames d'échappement
- 13. Linguet à rouleau
- 14. Butée hydraulique
- 15. Demi-clavettes
- 16. Coupelle de ressort
- 17. Ressort de soupape
- 18. Joint de tige de soupape

- 19. Soupape d'admission
- 20. Soupape d'échappement
- 21. Poulie de vilebrequin
- 22. Vis 10x150-25 : serrer à 2 daN.m + 50°
- 23. Vis 12x150-50 : serrer à 3,5 daN.m + 190°
- 24. Vis 8x125-60 : serrer à 2,3 daN.m
- 25. Vis 6x100-36 : serrer à 1 daN.m
- 26. Ecrou 10x150-10-21,5 : serrer à 3,7 daN.m
- 27. Agrafe.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- À l'aide d'une clé six pans, amener l'index (9) du galet tendeur au milieu de la zone de contrôle (10) en tournant le tendeur dans le sens antihoraire.
- Serrer la vis (8) à $3 \pm 0,3$ daN.m.
- Déposer les outils [1] et [2].
- S'assurer du bon plaquage de la poulie de distribution sur le vilebrequin.
- Entraîner en rotation le vilebrequin sur 10 tours.
- Poser les outils [1] et [2].
- Contrôler le bon positionnement de l'index (9) du tendeur dynamique ; dans le cas contraire, reprendre l'opération de repose de la courroie.
- Déposer les outils [1] et [2].
- Reposer :
 - l'équerre antidécalage ; serrer la vis (4) à $0,5 \pm 0,1$ daN.m
 - le capteur de régime (2).
 - le support moteur intermédiaire droit (7) ; serrage à $5,5 \pm 0,5$ daN.m
 - l'ensemble support moteur (5) et pontet limiteur de débattement (6) ; serrage à $6 \pm 0,6$ daN.m
 - le carter inférieur de distribution
 - l'outil [3] sur le volant moteur
 - la poulie d'entraînement des accessoires ; serrer la vis à $3 \pm 0,3$ daN.m puis effectuer un serrage angulaire de 180°
 - Déposer l'outil [3].
 - Procéder à la suite de la repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

JEU AUX SOUPAPES

CONTRÔLE

Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni nécessaire, ni possible puisque le moteur est équipé de butées hydrauliques. Le seul contrôle possible est celui de l'état de surface de la butée ainsi que son bon coulisement dans la culasse, lequel doit se faire librement et sans jeu.

Courroie d'accessoires

JUSQU'AU N° D'OPR 10555

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.14)

- [1] Levier de compression du tendeur dynamique Ref. 0194-E3.
- [2] Pige de blocage du tendeur dynamique Ref. 0188-Z (diamètre 4 mm).

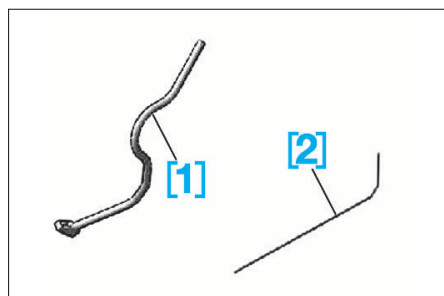
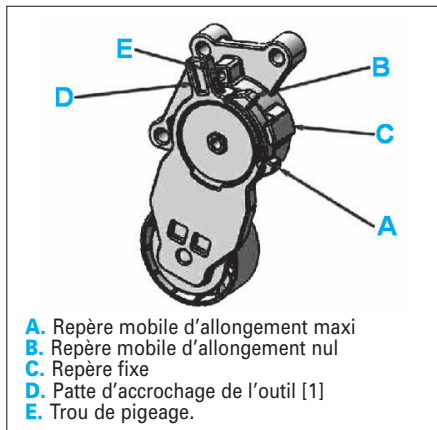


FIG. 14

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
- Déposer :
 - la roue avant droite
 - la protection sous moteur
 - le pare-boue.

Repérer le sens de rotation de la courroie dans le cas de sa réutilisation. La coïncidence des repères (A) et (C) implique le remplacement de la courroie (Fig.15).



- A. Repère mobile d'allongement maxi
- B. Repère mobile d'allongement nul
- C. Repère fixe
- D. Patte d'accrochage de l'outil [1]
- E. Trou de pigeage.

FIG. 15

- Agir sur le tendeur dynamique (1) à l'aide de l'outil [1], jusqu'à la mise en place de la pige [2] dans le trou de pigeage "E" (Fig.16).

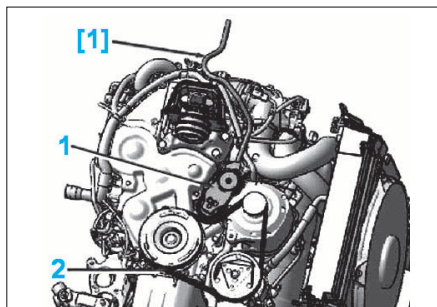


FIG. 16

- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires (2).

Vérifier que le galet du tendeur (1) tourne librement (absence de jeu, de point dur et de bruit).

- Lors de la réutilisation de la courroie, reposer celle-ci selon le sens de rotation repéré à la dépose. Monter la courroie d'entraînement des accessoires en finissant par le galet tendeur dynamique (1).

Veiller à ce que la courroie d'entraînement des accessoires soit correctement positionnée dans les gorges des différentes poulies.

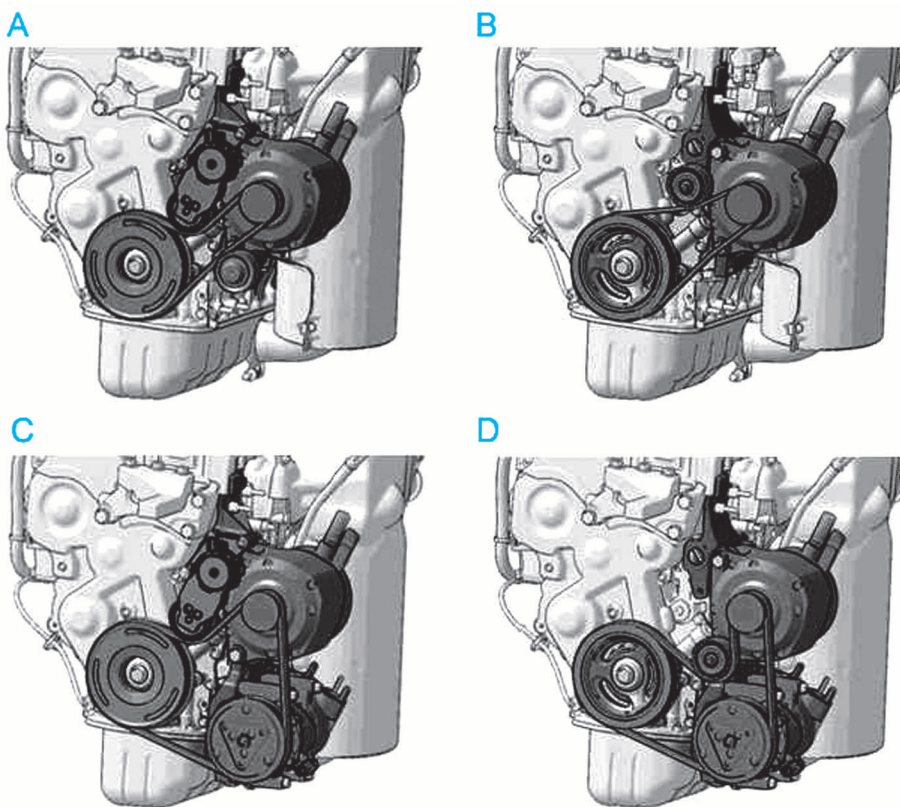
- Déposer l'outil [2] à l'aide de l'outil [1].
- Effectuer 4 tours de vilebrequin dans le sens horaire.
- Contrôler la coïncidence des repères "B" et "C" (courroie neuve).
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

A PARTIR DU N° D'OPR 10556

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.17)

- [1] Outil de pose de courroie d'entraînement des accessoires Ref. 0194-3A.
- [2] Bride de maintien de courroie d'entraînement des accessoires Ref. 0194-3B sans clim et 0194-3C avec clim.
- [3] Outil de dépose de courroie d'entraînement des accessoires Ref. 0194-3D.

COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES



Montage sans compresseur de réfrigération :
A. ancien montage
B. nouveau montage.

Montage avec compresseur de réfrigération :
C. ancien montage
D. nouveau montage.

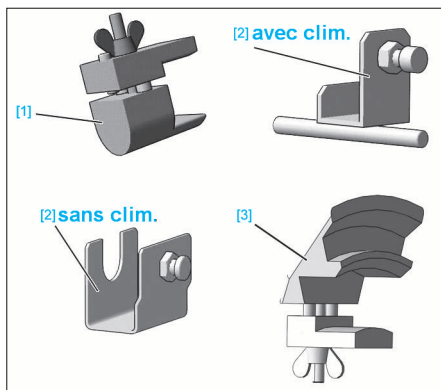


FIG. 17

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
- Déposer :
 - la roue avant droite
 - la protection sous moteur
 - le pare-boue avant droit.

Repérer, avant dépose, le sens de rotation de la courroie dans le cas d'une réutilisation. En cas de remplacement, couper la courroie d'entraînement des accessoires.

Avant dépose et pour toute réutilisation ultérieure de la courroie déposée, le moteur doit être à température ambiante (moins de 30°C) ; dans tous les autres cas, remplacer la courroie d'entraînement des accessoires. La dépose moteur chaud entraîne un endommagement irréversible et invisible de la courroie d'entraînement des accessoires.

- Débrancher et écarter le capteur de régime moteur (1) (Fig.18).

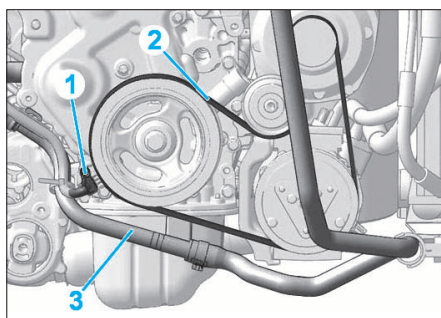


FIG. 18

- Débrider et écarter le tuyau (3) du circuit de refroidissement.
- Positionner l'outil [3] sur la poulie (4) de vilebrequin en le centrant sur la lumière de fonderie (Fig.19).

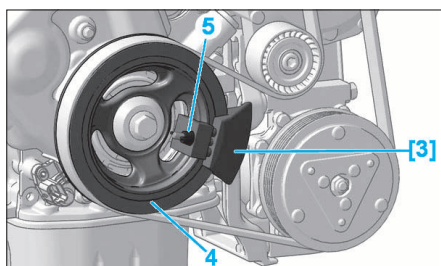


FIG. 19

- Serrer l'écrou à oreilles (5).
- Tourner dans le sens horaire la poulie (4) de vilebrequin par la vis (6) jusqu'au dégageement de l'outil [3] (Fig.20).

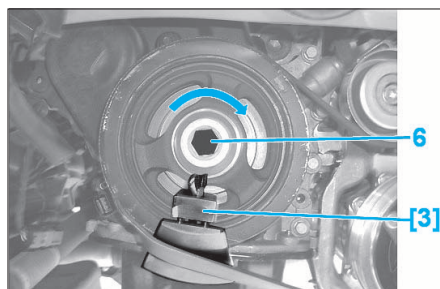


FIG. 20

Après dégageement de l'outil [3], arrêter la rotation de la poulie (4) de vilebrequin pour ne pas mettre en contact l'outil [3] avec le carter de distribution (7) (Fig.21).

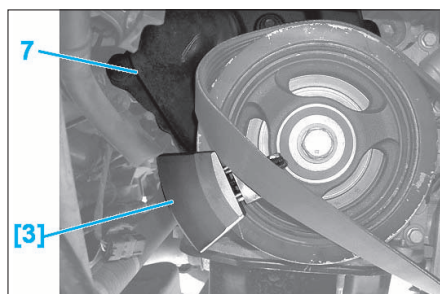


FIG. 21

- Déposer :
 - la courroie élastique d'entraînement des accessoires (2)
 - l'outil [3].

REPOSE

- Positionner l'outil [1] sur la poulie (4) de vilebrequin en le centrant sur la lumière de fonderie (Fig.22).

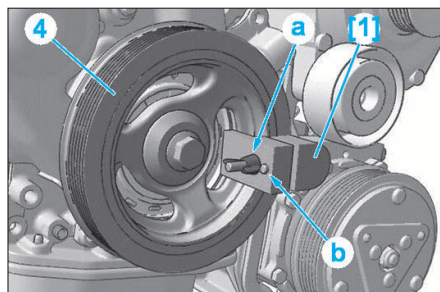


FIG. 22

- Serrer l'écrou à oreilles (a) en respectant le parallélisme entre les faces des 2 éléments de l'outil [1] (Fig.23).

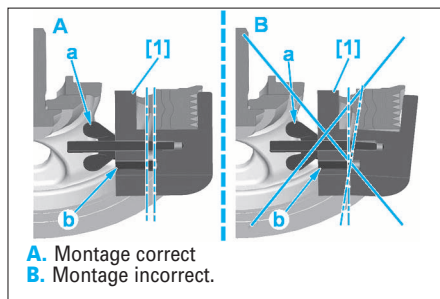


FIG. 23

- Serrer la vis (b) pour annuler l'effet de vrillage de l'outil [1] lors de la pose de la courroie d'entraînement des accessoires (2).

Le non parallélisme des faces provoque un mauvais positionnement de la courroie d'entraînement des accessoires dans les vés de la poulie de vilebrequin, de la poulie d'alternateur ou de la poulie du compresseur de réfrigération ; l'endommagement de la courroie provoque alors systématiquement une destruction de la courroie d'entraînement des accessoires après peu de kilomètres.

- Positionner (Fig.24 ou 25) :
 - la courroie d'entraînement des accessoires (2) sur la poulie (8) de l'alternateur et la poulie (10) du compresseur de réfrigération (selon version)
 - l'outil [2] sur le galet enrouleur (9) en emprisonnant la courroie (2).

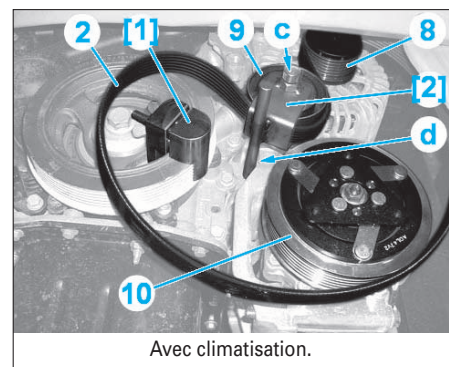


FIG. 24

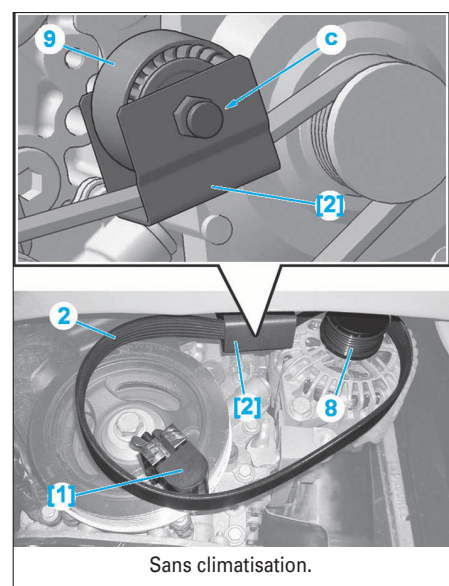


FIG. 25

- Serrer la vis (c) afin de l'introduire dans l'empreinte de la tête de vis de fixation du galet enrouleur (9).

Avec la climatisation : vérifier le positionnement de l'outil [2] et son appui en "d" sur le support de compresseur de réfrigération. Sans la climatisation : vérifier que la face inférieure de l'outil [2] est parallèle à la courroie d'entraînement des accessoires. Veiller à ce que la courroie d'entraînement des accessoires (2) soit correctement positionnée dans les vés de la poulie de vilebrequin (4), de l'alternateur et du compresseur de réfrigération (selon version).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Tourner dans le sens horaire la poulie de vilebrequin par la vis (6) jusqu'au montage complet de la courroie d'entraînement des accessoires (2) sur la poulie (4) de vilebrequin et jusqu'au dégagement de l'outil [1] (Fig.26).

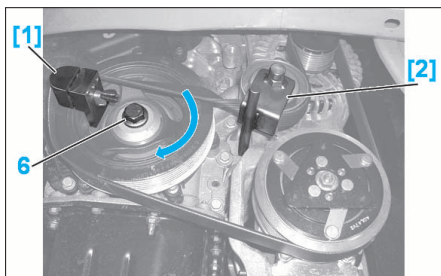


FIG. 26

- Déposer les outils [1] et [2].
- Effectuer 2 tours de vilebrequin dans le sens horaire pour garantir le positionnement de la courroie d'entraînement des accessoires (2) sur le galet enrouleur (9).
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

Lubrification

POMPE À HUILE



La pompe à huile n'est pas réparable.

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer :
 - le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation.
 - les vis de fixation de la crépine (Fig.27).

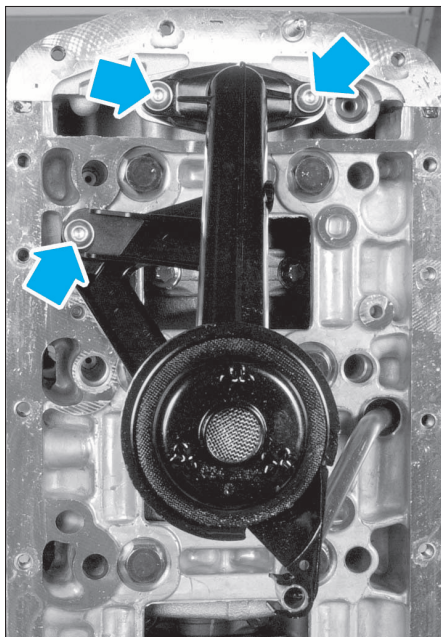


FIG. 27

- Déclipper le puits de jauge de la crépine.
- Déposer :
 - la crépine.
 - la courroie d'accessoires (voir opération correspondante).

- la courroie de distribution (voir opération correspondante).
- la roue dentée de vilebrequin.
- les huit vis de la pompe à huile en bout de vilebrequin (Fig.28).

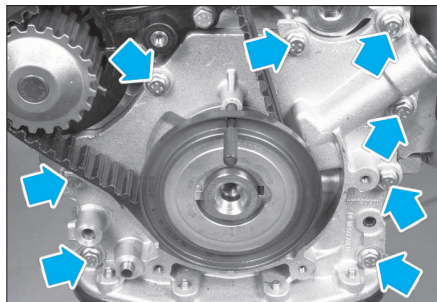


FIG. 28

- la pompe à huile.

REPOSE

- 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.

- Placer les goupilles de centrage sur le bloc moteur (Fig.29).

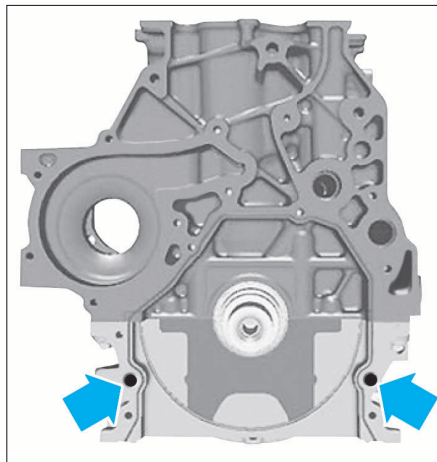


FIG. 29

- Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint de la pompe à huile.
- Poser un joint torique neuf, puis engager la pompe à huile sur le vilebrequin en alignant les deux méplats de la pompe sur ceux du vilebrequin (Fig.30).
- Serrer les huit vis de fixation de la pompe à 0,5 puis 0,9 daN.m dans l'ordre indiqué (Fig.31).
- Reposer la crépine avec un joint neuf, clipper le puits de jauge puis serrer les vis de fixation de la crépine à 1 daN.m.
- S'assurer de la présence des vis de centrage sur le bloc-cylindres.
- Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres.
- Reposer et serrer le carter d'huile à 1,2 daN.m.
- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution.
- Procéder à la repose de la courroie d'accessoires.

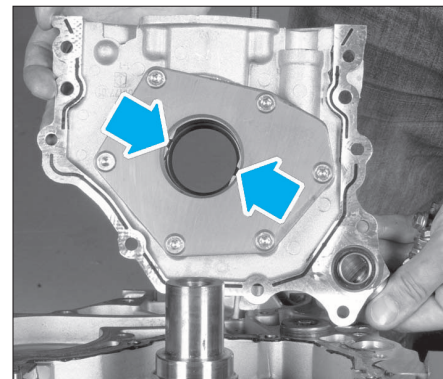


FIG. 30

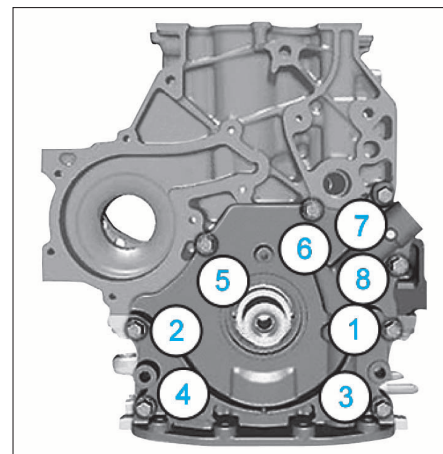


FIG. 31

- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
- Déconnecter le capteur de régime moteur puis faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à extinction du voyant de pression d'huile
- Rebrancher le connecteur du capteur de régime moteur puis démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant d'augmenter la charge.
- Contrôler l'absence de fuite.
- Reposer le carénage sous le moteur.

PRESSION D'HUILE

CONTRÔLE



Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud, après vérification du niveau d'huile.

Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre muni d'un adaptateur (Ref. PSA 1503-J) (Fig.32) en lieu et place du couvercle de filtre à huile. Relever les pressions à la température d'huile et aux régimes prescrits (voir au paragraphe "Caractéristiques").

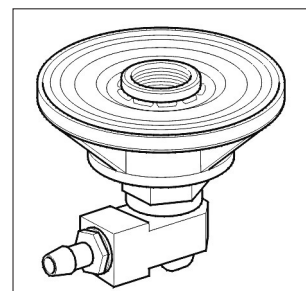
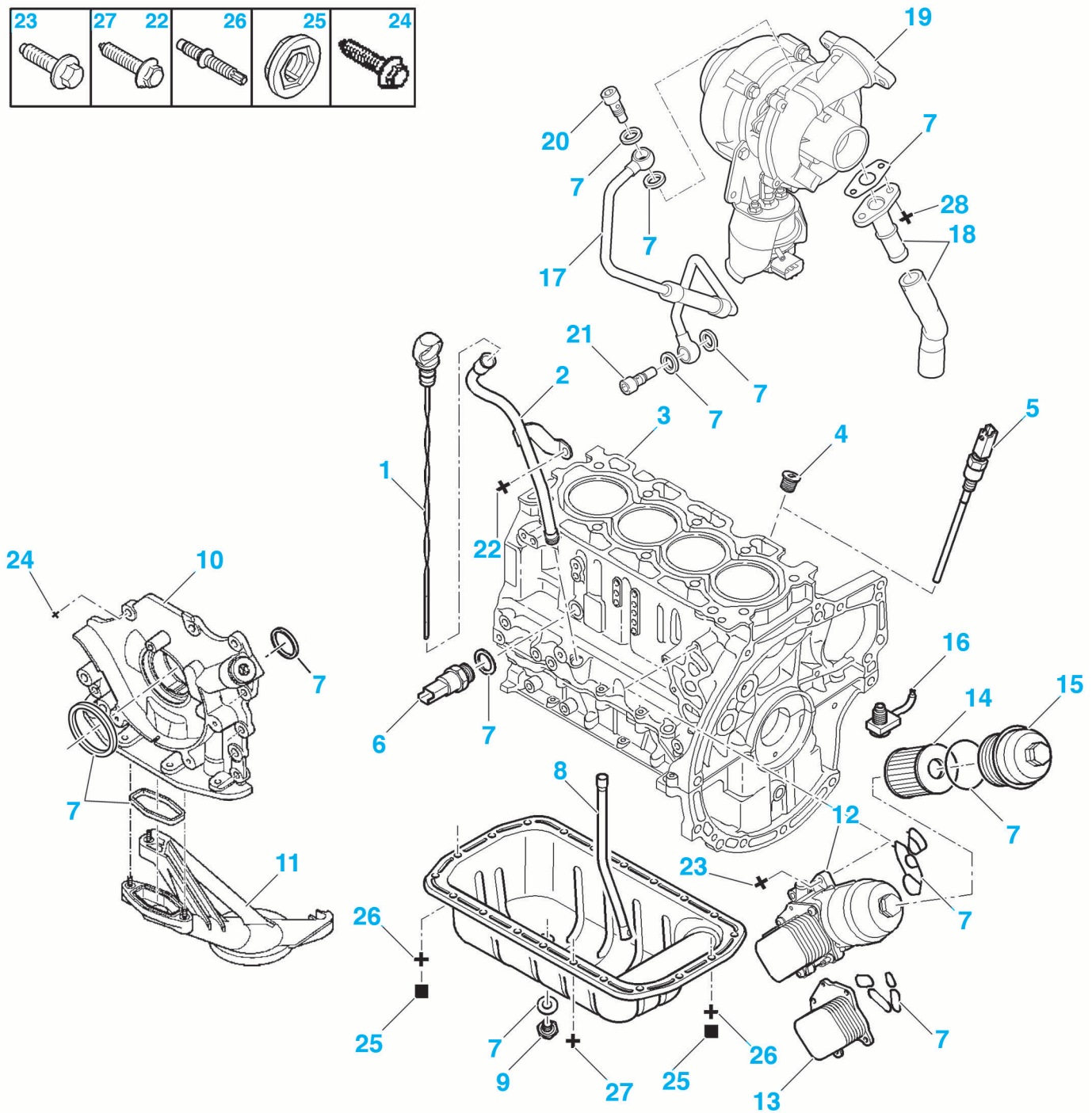
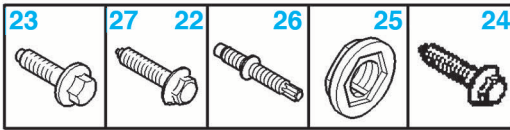


FIG. 32

LUBRIFICATION



- 1. Jauge de niveau d'huile
- 2. Guide supérieur de jauge
- 3. Carter-cylindres
- 4. Bouchon obturateur
- 5. Sonde de niveau d'huile : serrer à 2,7 daN.m
- 6. Manocontact de pression d'huile : serrer à 3,2 daN.m
- 7. Joints
- 8. Guide inférieur de jauge
- 9. Bouchon de vidange : serrer à 2,5 daN.m
- 10. Pompe à huile
- 11. Crépine d'aspiration : serrer à 1 daN.m
- 12. Support de filtre à huile

- 13. Échangeur eau/huile : serrer à 1 daN.m
- 14. Filtre à huile
- 15. Couvercle de filtre à huile : serrer à 2,5 daN.m
- 16. Gicleur de fond de piston : serrer à 2 daN.m
- 17. Canalisations de graissage du turbocompresseur
- 18. Canalisations de retour d'huile du turbocompresseur
- 19. Turbocompresseur
- 20. Vis raccord (12/10x100-27 jusqu'à OPR 10576; 12/10x100-29 depuis OPR 10557) : serrer à 3 daN.m

- 21. Vis raccord (12/10x150-35 jusqu'à OPR 10576; 12/10x150-29 depuis OPR 10557) : serrer à 3 daN.m
- 22. Vis 6x100-18 : serrer à 0,8 daN.m
- 23. Vis 6x100-28 : serrer à 1 daN.m
- 24. Vis 6x100-25 : serrer à 0,5 + 0,9 daN.m
- 25. Écrou 6x100-6-10 : serrer à 1,2 daN.m
- 26. Vis colonnette 6x100-12-20 : serrer à 1,2 daN.m
- 27. Vis 6x100-18 : serrer à 1,2 daN.m
- 28. Vis 6x100-16 : serrer à 1 daN.m.


Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

[1] cylindre de charge Ref. 0173-2

VIDANGE

 *Ne jamais vidanger le circuit de refroidissement moteur chaud.*

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion (moteur froid).
- Déposer la traverse plastique de pare-brise.
- Ouvrir la vis de purge (1) sur la durit du radiateur de chauffage (Fig.33).
- Vidanger le radiateur de refroidissement moteur en désaccouplant la durit inférieure (2) du radiateur (Fig.34).

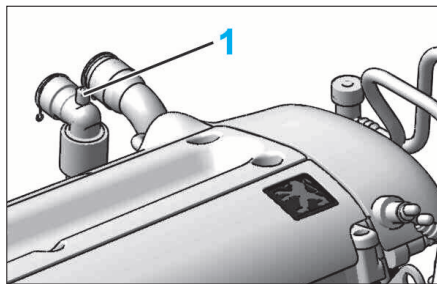


FIG. 33

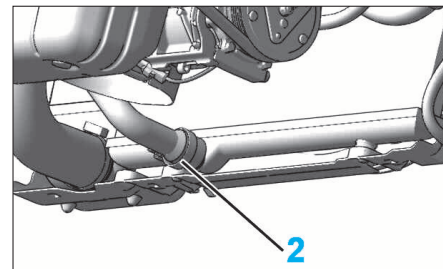


FIG. 34

- Vidanger le bloc moteur en déposant le bouchon (3) après avoir retiré l'agrafe (3a) (à l'arrière du moteur, par le dessous) (Fig.35).
- Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment à l'eau le circuit de refroidissement en le remplissant par le vase d'expansion.

REMPLISSAGE ET PURGE

- Accoupler la durit inférieure sur le radiateur de refroidissement.
- Remettre le bouchon (3) sur le bloc moteur avec un joint torique et une agrafe (3a) neuve.

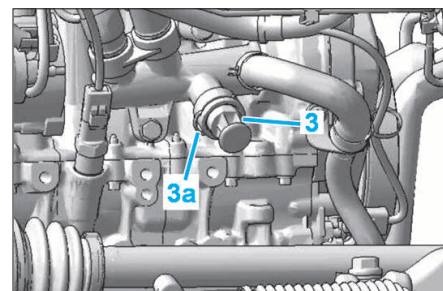
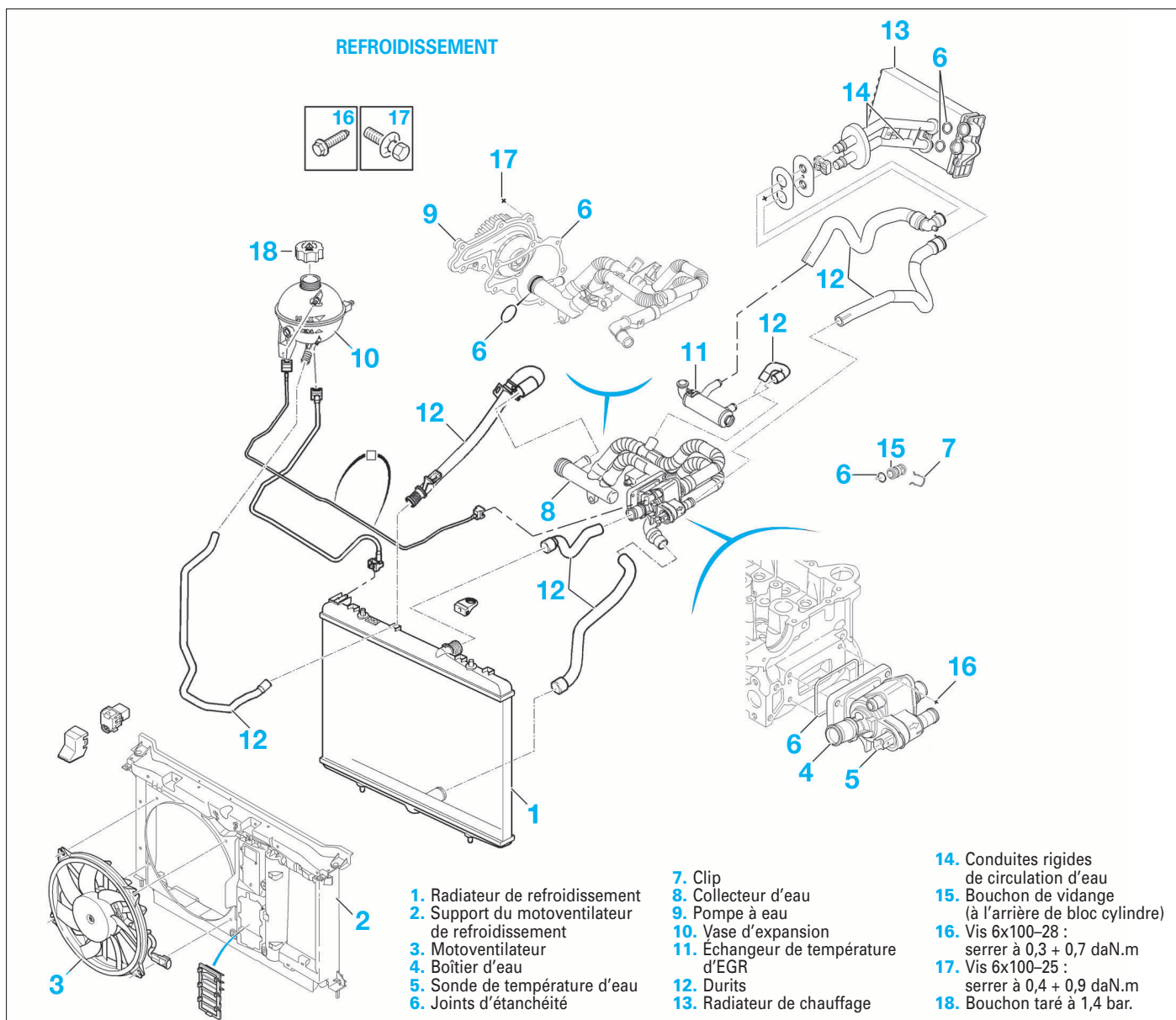


FIG. 35

REFROIDISSEMENT



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Placer un appareil de remplissage par gravité (cylindre de charge) [1] à la place du bouchon sur le vase d'expansion (Fig.36).

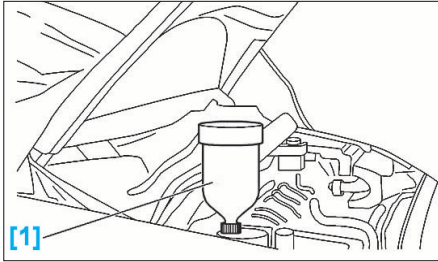


FIG. 36

- Contrôler que la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage soit ouverte.
- Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à la graduation 1 litre sur l'appareil de remplissage par gravité, ceci pour une purge complète du radiateur de chauffage.
- Refermer la vis de purge (1) dès que l'écoulement s'effectue sans air.
- Rebrancher la batterie.
- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime entre 1500 et 2000 tr/mn jusqu'à la fin du deuxième cycle de refroidissement (enclenchement puis arrêt du motoventilateur) en maintenant le cylindre de charge rempli au repère 1 litre.
- Arrêter le moteur.
- Déposer l'appareil de remplissage par gravité puis remettre le bouchon du vase d'expansion.
- Attendre le refroidissement du moteur.
- Moteur froid, déposer avec le bouchon du vase d'expansion et compléter, si besoin, le niveau jusqu'au repère maxi.
- Contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement et à la dépose de la courroie de distribution (voir opérations concernées).
- Déposer :
 - les sept vis de fixation de la pompe à eau (Fig.37).
 - la pompe à eau et son joint.

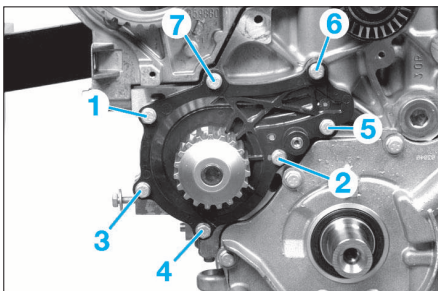


FIG. 37

À la repose, nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant.



Les plans de joint ne doivent comporter ni traces de chocs ni rayures.

Mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation dans l'ordre indiqué (Fig.37) en deux passes (0,4 puis 0,9 daN.m).

Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution. Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement puis contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

Alimentation – gestion moteur

PRÉCAUTIONS À PRENDRE



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

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

- interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
- ne pas travailler à proximité de flamme 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, à l'aide du produit SODIMAC n° 35 par exemple, les raccords des éléments des circuits sensible suivant :
 - filtre à carburant.
 - pompe haute pression carburant.
 - rampe d'alimentation.
 - canalisations haute et basse pression.
 - porte-injecteurs.

- avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
- ne pas dissocier de la pompe haute pression carburant les éléments suivants :
 - électrovanne de débit.
 - bague d'étanchéité d'axe d'entraînement de pompe.
 - raccord de sortie haute pression.
- ne pas dissocier le capteur haute pression de la rampe d'alimentation.
- ne pas ouvrir les injecteurs.
- ne pas dévisser le raccord haute pression des injecteurs.

- ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
- tous raccords ou tuyau haute pression déposé doit obligatoirement être remplacé par un neuf.
- obturer immédiatement après démontage les raccords avec des bouchons pour éviter l'entrée d'impuretés dans le circuit haute pression.
- 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.

CALCULATEUR

REMPLACEMENT

- Lors de l'échange d'un calculateur injection, il est nécessaire d'effectuer un apprentissage du système antidémarrage.
- Pour effectuer l'opération, les conditions suivantes sont nécessaires :
 - posséder le code d'accès du module analogique (inscrit sur carte confidentielle client)

- posséder un calculateur d'injection neuf et un outil de diagnostic
- effectuer un apprentissage du calculateur moteur
- effectuer un télécodage calculateur.



L'échange du calculateur d'injection entre deux véhicules se traduit par l'impossibilité de démarrer le véhicule.

VANNE EGR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - l'enjoliveur moteur
 - la batterie
 - les bras d'essuie-vitre
 - la traverse du bas de pare-brise
 - la grille d'auvent
 - l'écran d'insonorisation
 - le filtre à air (voir opération correspondante)
 - le support du filtre à air.
- Protéger le circuit d'admission d'air à l'aide d'obturateurs.
- Débrancher le connecteur (1) de la vanne EGR (Fig.38).

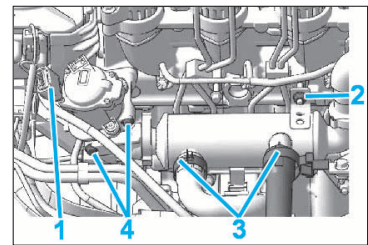


FIG. 38

- Déposer :
 - l'écrou de fixation (2)
 - les colliers (3) de l'échangeur EGR
 - les 2 vis (4) de la vanne EGR
 - la vanne EGR.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- s'assurer de l'absence de corps étranger dans le circuit d'admission d'air.
- remplacer les joints et colliers déposés.
- serrer les vis de fixation de la vanne EGR à 1 daN.m.

POMPE HAUTE PRESSION



Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.39)

- [1] Extracteur de pignon de pompe haute pression Ref. 0194-H.
- [2] Arrêt en rotation de pignon de pompe haute pression Ref. 0194-J.
- [3] Pige de calage de pompe haute pression Ref. 0194-A.

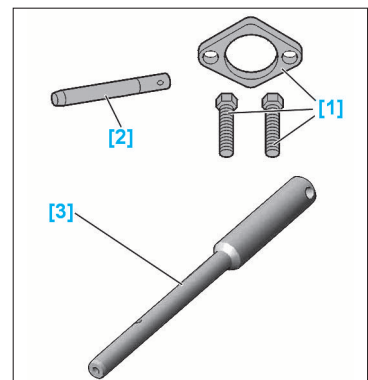



FIG. 39

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule roues avant pen- dantes.
- Débrancher la batterie puis la déposer.
- Déposer :
 - la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération correspondante)
 - la courroie de distribution (voir opération cor- respondante)
 - la vanne EGR (voir opération correspondante)
 - les tuyaux basse pression de carburant de la pompe

 *Obturer les raccords sur la pompe et sur la rampe d'alimentation haute pression.*

- le tuyau haute pression de carburant reliant la pompe à la rampe d'alimentation.
- Placer l'outil [1] sur la poulie de pompe haute pression (1) (Fig.40).

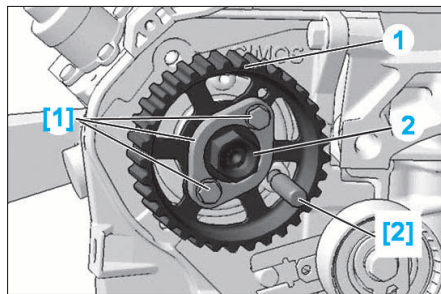


FIG. 40

- Placer l'outil [2] dans le support de pompe haute pression carburant.
- Dévisser l'écrou (2) pour extraire la poulie de l'axe de la pompe haute pression carburant.
- Déposer les outils [1], [2].
- Débrancher et bouchonner les durits de retour carburant.
- Déconnecter le connecteur du capteur de pression de pompe haute pression.
- Déposer (Fig.41 et 42) :
 - les vis du support arrière de la pompe haute pres- sion (3)
 - les vis (4) du support arrière de la pompe haute pression
 - les vis du support arrière de la pompe haute pres- sion (5)
 - le support arrière (6) de pompe haute pression

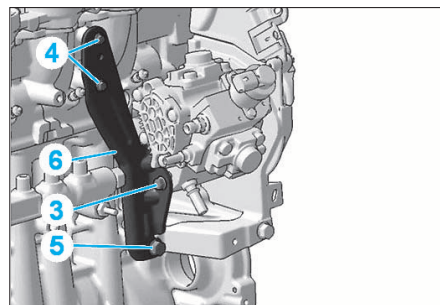


FIG. 41

- les 3 vis de fixation (7) de la pompe haute pression sur son support
- la pompe haute pression carburant (8).

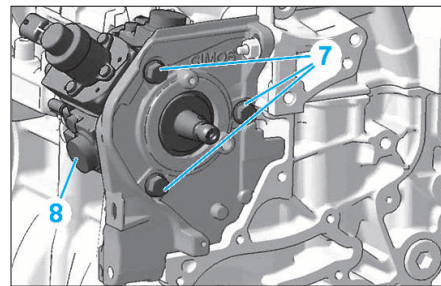



FIG. 42

À la repose, respecter les points suivants :

 *Avant la repose de la pompe haute pression, en profiter pour vérifier l'état de la bougie de préchauffage du cylindre n°4 et la remplacer si nécessaire.*

- vérifier la présence de la goupille (9) (Fig.43)

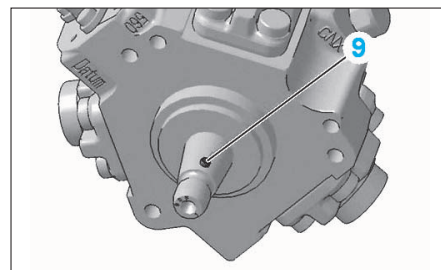
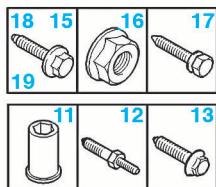
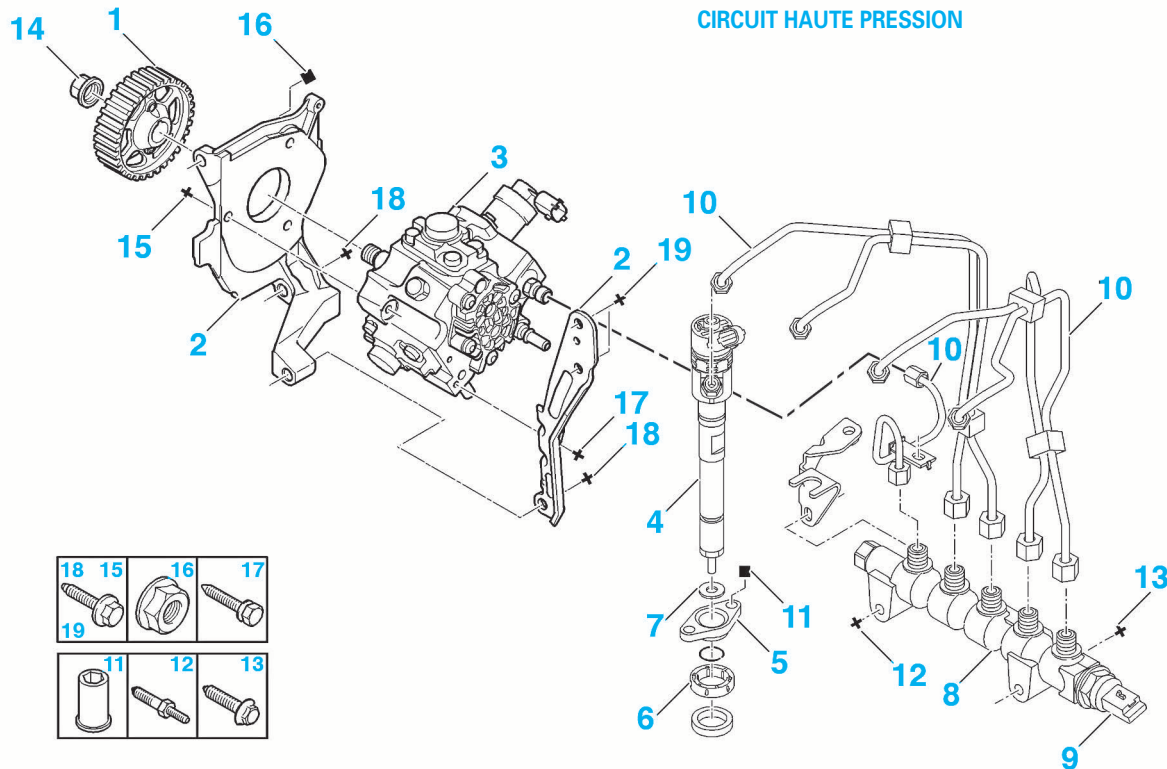


FIG. 43

CIRCUIT HAUTE PRESSION



- 1. Roue dentée de pompe haute pression
- 2. Support de pompe d'injection
- 3. Pompe haute pression
- 4. Injecteur
- 5. Bride d'injecteur
- 6. Protecteur
- 7. Rondelle d'étanchéité

- 8. Rampe d'alimentation en combustible haute pression
- 9. Capteur haute pression combustible
- 10. Canalisations haute pression : serrer à 2 + 2,5 daN.m
- 11. Écrou 7x100-21 : serrer à 0,5 daN.m + 65°
- 12. Vis colonnette : serrer à 2,2 daN.m

- 13. Vis 8x125-55 : serrer à 2,2 daN.m
- 14. Écrou 14x150-12,25-18,5 : serrer à 5 daN.m
- 15. Vis 8x125-25 : serrer à 2 daN.m
- 16. Écrou 8x125-8-13 : serrer à 2 daN.m
- 17. Vis 6x100-16 : serrer à 2 daN.m
- 18. Vis 8x125-55 : serrer à 2 daN.m
- 19. Vis 6x100-25 : serrer à 2 daN.m.

- placer la pompe haute pression carburant sur son support avant
- serrer les 3 vis (7) à 2,5 daN.m
- placer le support arrière de pompe haute pression carburant
- serrer les vis (3) et (4) à 1 daN.m et la vis (5) à 2 daN.m
- reposer la poulie (1) de pompe haute pression carburant
- placer l'outil [2] dans le support de pompe haute pression carburant
- serrer l'écrou (2) de poulie de pompe haute pression carburant à 5 daN.m
- poser une canalisation haute pression neuve
- procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution



Lors du calage de la distribution, pincer la pompe haute pression carburant à l'aide de l'outil [3].

- continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent.
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.



Le démarreur ne doit pas être sollicité plus de 10 secondes, attendre 30 secondes avant de le solliciter de nouveau si le moteur n'est pas démarré au premier essai.

- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "Précautions à prendre").

INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE



Avant toute intervention sur le circuit haute pression carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

- Déposer :
 - l'enjoliveur moteur
 - la batterie
 - les bras d'essuie-vitre
 - la traverse du bas de pare-brise
 - la grille d'auvent
 - l'écran d'insonorisation
 - le filtre à air (voir opération correspondante)
- Protéger le circuit d'admission à l'aide d'obturateurs.
- Déposer (Fig.44) :
 - les colliers (1) de l'échangeur EGR
 - la fixation (2) de l'échangeur EGR et l'écarter

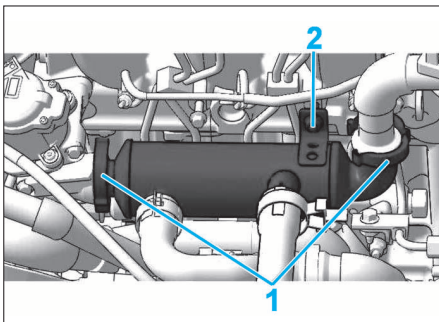


FIG. 44

- Débrancher les connecteurs des injecteurs (3) (Fig.45).

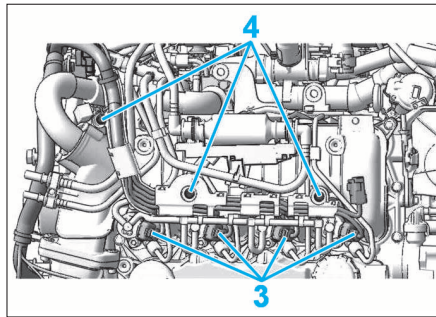


FIG. 45

- Déposer :
 - les fixations (4) du guide faisceau
 - les canalisations de retour des injecteurs
- En maintenant les embouts (A) sur les injecteurs, desserrer les raccords (5) (Fig.46).

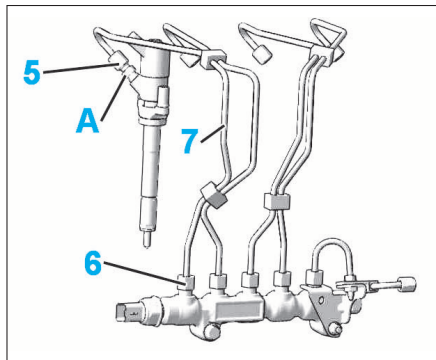


FIG. 46

- Desserrer les raccords (6) sur la rampe d'injection.
- Déposer les tuyaux haute pression carburant (7).



Obturer les sorties de la rampe d'injection et les entrées sur les injecteurs à l'aide des bouchons du kit Ref. 0194-T.

- Déposer les écrous (8) (Fig.47).

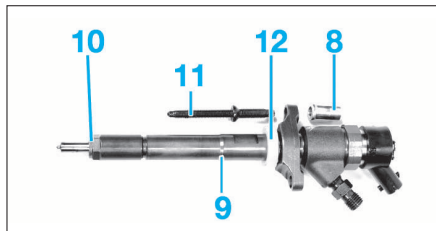


FIG. 47

- Après toute intervention sur les écrous (8), resserrer les vis colonnettes (11).

- Déposer :
 - l'injecteur (9)
 - les joints (10)
 - les bagues d'étanchéité d'injecteurs (12)
- Obtenir les puits des injecteurs et protéger le nez d'injecteur à l'aide des bouchons du kit.

- À la repose, respecter les points suivants :
 - remplacer les tuyaux haute pression (7) déposés ainsi que les joints (10) et les bagues d'étanchéité d'injecteurs (12).
 - à la repose des injecteurs, respecter l'angle de 45° (Fig.48).
 - serrer les écrous (8) à 0,5 daN.m + 65°.
 - serrer à la main les tuyaux haute pression sur les injecteurs et la rampe.

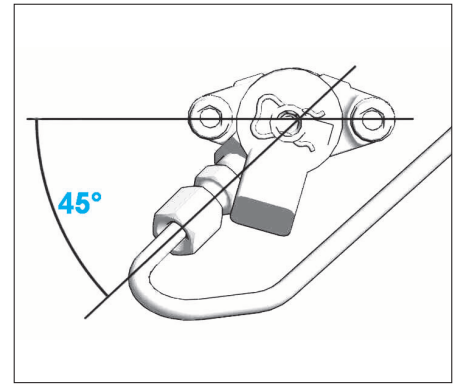


FIG. 48

- serrer les tuyaux haute pression sur les injecteurs à 2 puis 2,5 daN.m.
- serrer les tuyaux haute pression sur la rampe d'injection à 2 puis 2,5 daN.m.
- remplacer systématiquement les colliers (1) de l'échangeur EGR.
- continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "Précautions à prendre").

FILTRE À AIR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - l'enjoliveur moteur
 - le raccord d'entrée d'air du turbo (1) (Fig.49)
 - la durit (2) d'admission d'air.

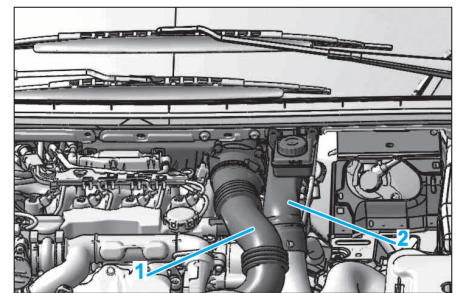


FIG. 49

- Écarter (Fig.50) :
 - le réservoir de liquide de frein (3)



Veiller à maintenir le réservoir de liquide de frein dans une position horizontale (à l'aide d'un câble rigide par exemple).

- la pompe d'amorçage gazole (4).

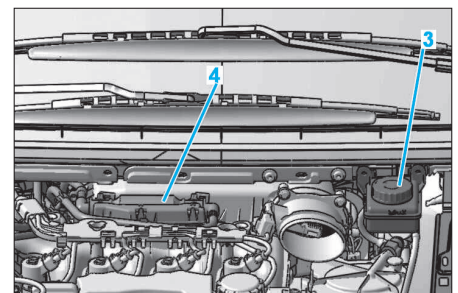



FIG. 50

- Débrancher le faisceau du débitmètre.
- Déposer (Fig.51) :
 - le débitmètre (5)
 - les vis (6) du couvercle de filtre à air
 - le couvercle du filtre à air (7)
 - le filtre à air.

 Pour un accès plus facile, nous vous conseillons de déposer la grille d'avant et la traverse de bas de pare-brise.

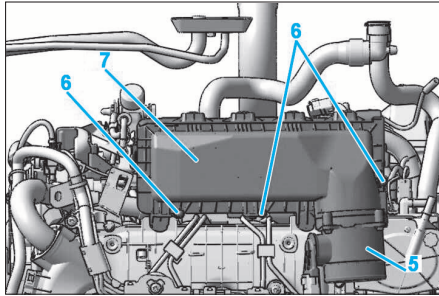



FIG. 51

À la repose, procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

FILTRE À COMBUSTIBLE

 Avant toute intervention sur le circuit carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la batterie.
- Déposer le filtre à air (voir opération correspondante)
- Écarter (Fig.52) :
 - les tuyaux de carburant (1)
 - le faisceau (2).

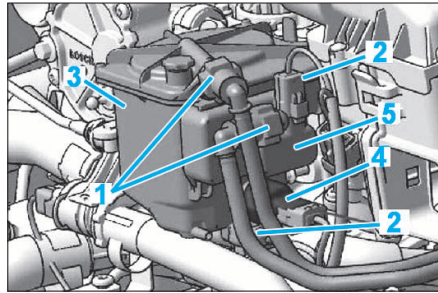


FIG. 52

- Déclipper et déposer le filtre à carburant (3).
- Récupérer le détecteur d'eau (4) (selon équipement) et le réchauffeur de gazole (5).

À la repose, respecter les points suivants :


- reposer un filtre neuf après l'avoir équipé du détecteur d'eau (4) (selon équipement) et du réchauffeur de gazole (5).
- continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

Antipollution

FILTRE À PARTICULES

REPLACEMENT

- Lever et caler l'avant du véhicule.

 Après coupure du contact, patienter 1 heure minimum avant toute intervention sur la ligne d'échappement.

- Débrancher la batterie.
- Déposer (Fig.53) :
 - les 3 vis supérieures (1) et les 2 vis intermédiaires (2) de l'écran thermique (4)
 - le tuyau (3) de prise de pression amont.

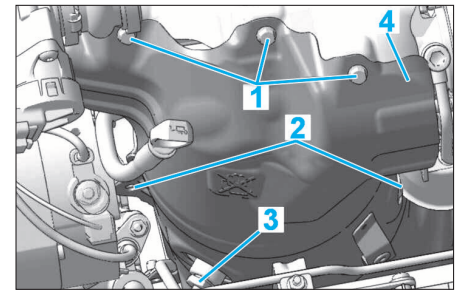
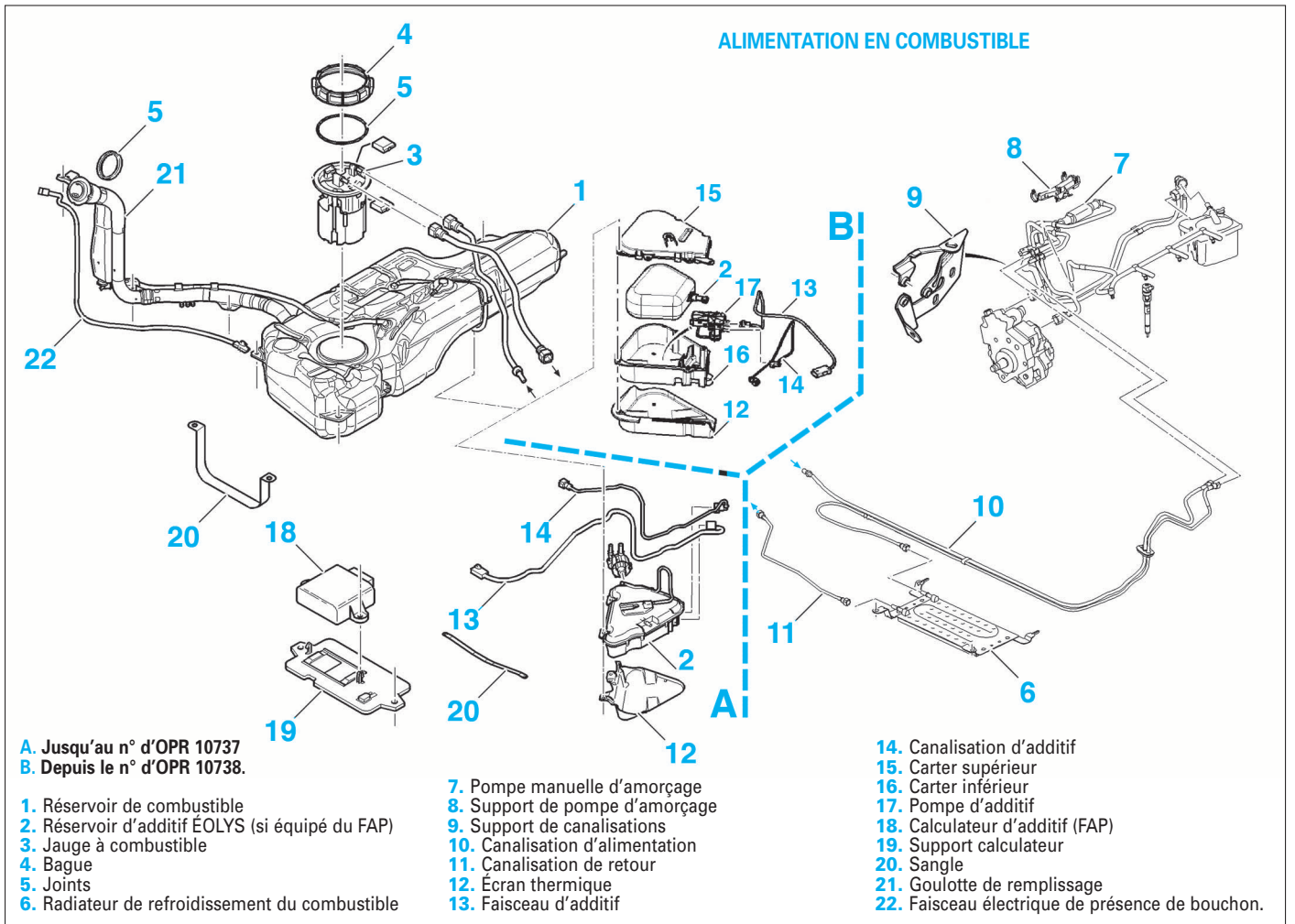


FIG. 53

- Déposer le cache inférieur du moteur.
- Déposer (Fig.54) :
 - les 2 vis de fixation inférieure (5) de l'écran thermique (4)

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE



- le tuyau (6) de prise de pression aval
- le collier d'échappement (7).

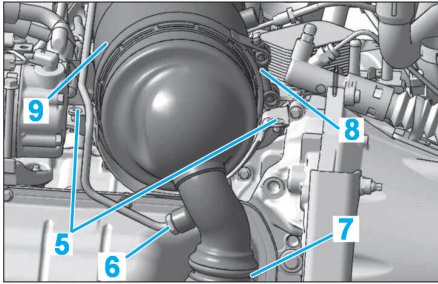


FIG. 54

- Écarter l'écran thermique (4) pour desserrer le collier d'assemblage (8) des catalyseur / filtre à particules.

- Déposer :
 - le filtre à particules (FAP) (9)
 - le collier d'assemblage (8).



Faire attention de ne pas abîmer le flexible d'échappement, celui-ci ne supporte pas les contraintes en traction, en torsion et en flexion.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- reposer le filtre à particules prééquipé d'un collier d'échappement neuf.
- positionner la rainure (A) du filtre à particules (9) au centre des rainures (B) (point dur) du catalyseur (10) (Fig.55).

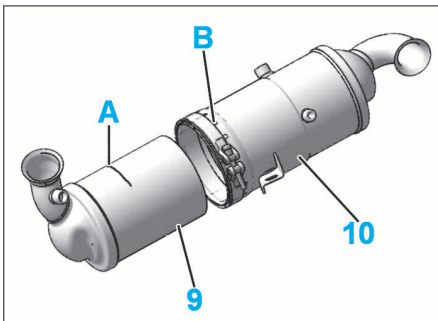


FIG. 55

- lors de la repose du filtre à particules, vérifier le bon positionnement de celui-ci par rapport au flexible d'échappement en intercalant la cale de positionnement (livrée dans le kit de remplacement) (Fig.56).

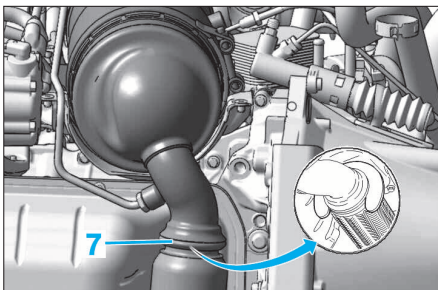


FIG. 56

- mettre en place le collier d'échappement (7) (sans le serrer).
- serrer le collier (8) à 2 daN.m puis le collier (7) à 2,5 daN.m
- serrer les tuyaux (3) et (6) de prise de pression à 2 daN.m

- continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose
- effectuer le remplissage du réservoir d'additif (voir opération correspondante).

RÉSERVOIR D'ADDITIF

REMPLISSAGE



Les emballages vides ainsi que les tuyauteries du kit (qui sont des déchets industriels spéciaux) seront stockés dans le conteneur des emballages souillés. Les bidons entamés (qui ne devront jamais être réutilisés) ainsi que les bidons de trop plein seront soigneusement refermés et stockés dans un conteneur spécifique en attente de leur enlèvement par un prestataire assurant l'élimination/recyclage.

Contrôle préalable

- À l'aide de l'outil de diagnostic, relever dans le calculateur d'additif gazole la quantité d'additif consommée (quantité d'additif injecté depuis le réservoir).



La valeur relevée dans le calculateur est exprimée en grammes. Pour évaluer le volume en litres, appliquer le coefficient $K \approx 0,02$.

Tableau de conversion (principales valeurs)	
grammes	litres
40	0,8
50	1,0
60	1,3
70	1,5
80	1,7
90	1,9
100	2,1
110	2,3

- Choisir le conditionnement d'ÉOLYS adapté à la quantité d'additif à ajouter :

- en 3,0 litres = échange du filtre ou du réservoir
- 1,0 litre = complément d'additif partiel uniquement.

Remplissage

- Mettre le véhicule sur pont élévateur.
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer (Fig.57) :
 - l'écran (1)
 - le support (2)
 - l'écran thermique (3).

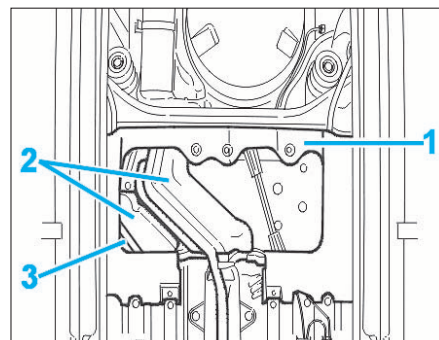


FIG. 57



Avant d'intervenir, s'équiper de lunettes de protection et de gants résistant aux hydrocarbures. Entourer les embouts avec un chiffon pour se protéger, lors du désaccouplement, des projections éventuelles de produit contenu dans les tuyaux.

- Dégrafer l'embout (4) (Fig.58).

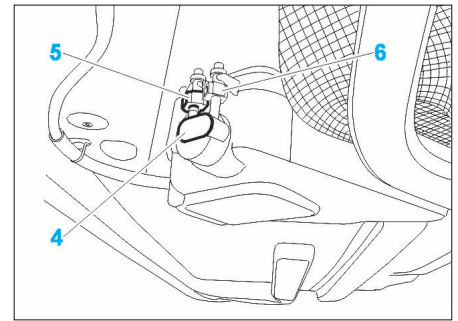


FIG. 58

- Débrancher le raccord encliquetable (5) de remplissage et le raccord encliquetable (6) de mise à l'air libre du réservoir additif.

- Brancher le raccord encliquetable (5) de remplissage au raccord encliquetable (8) du kit de remplissage grâce à l'adaptateur (7) (Fig.59).

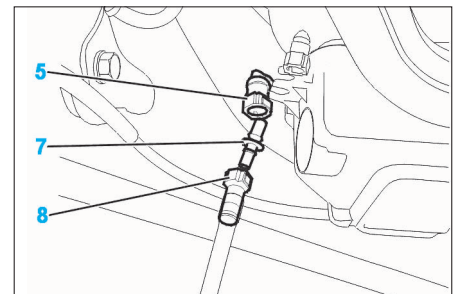


FIG. 59

- Suspendre le récipient d'additif à un niveau supérieur à celui du réservoir d'additif (Fig.60).

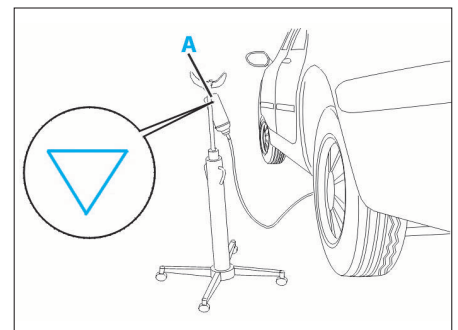


FIG. 60

- Bidon de 1,0 litre de produit, percer le récipient d'additif en (A) (matérialisé par un triangle sur le récipient).

- Bidon de 3,0 litres de produit, ouvrir le robinet situé sur le tuyau de remplissage (incliner si nécessaire le bidon pour faciliter la fin du remplissage)

- Ajouter la quantité souhaitée, selon la valeur (quantité d'additif consommée) lue par l'intermédiaire de l'outil de diagnostic



En cas de remplacement du réservoir d'additif, ajouter 2,4 litres

- Lorsque la quantité souhaitée de liquide s'est écoulée, rebrancher les raccords de mise à l'air libre (6) et de remplissage (5) du réservoir d'additif à l'embout (4) (dans l'ordre indiqué).

- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

Réinitialisation du calculateur

- Après remplissage du réservoir d'additif, à l'aide de l'outil de diagnostic :
- remettre à zéro la quantité totale d'additif injecté depuis le réservoir (calculateur d'additif gazole ADDGO)
- amorcer le circuit d'additivation.

Lors du remplacement du filtre à particules, remettre à zéro dans le calculateur d'additif gazole, la quantité totale d'additif injecté dans le filtre à particules.

Suralimentation

TURBOCOMPRESSEUR

DÉPOSE

Méthode basée sur le moteur DV6TED4 avec filtre à particules. Pour les versions sans filtre à particules, les méthodes sont similaires.

- Mettre le véhicule sur pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer l'enjoliveur moteur.
- Déposer (Fig.61) :
- le raccord d'air (1) de l'entrée du turbocompresseur
- les raccords d'air d'admission (2) et (3)

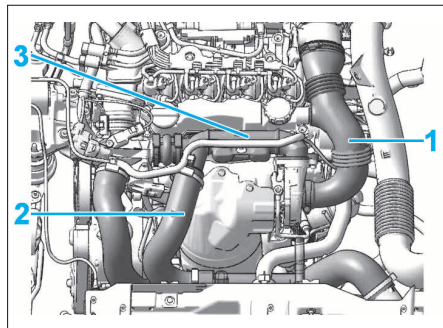


FIG. 61

- Protéger :
- le collecteur d'échappement (à l'aide d'obtrateurs)
- le circuit d'admission (à l'aide d'obtrateurs)
- le radiateur de refroidissement (avant dépose de l'écran thermique)
- Déposer le cache inférieur du moteur.
- Procéder à la dépose de l'ensemble catalyseur/filtre à particules. Déposer :
- les tuyaux (4) de prise de pression du filtre à particules (Fig.62)
- les vis de fixations (5) de l'écran thermique
- l'écran thermique (6)

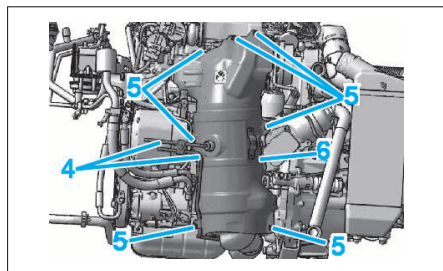


FIG. 62

- les colliers (7) du filtre à particules (Fig.63)
- la sonde à oxygène (8)
- les vis de fixation (9) du catalyseur/filtre à particules
- l'ensemble catalyseur/filtre à particules (10).

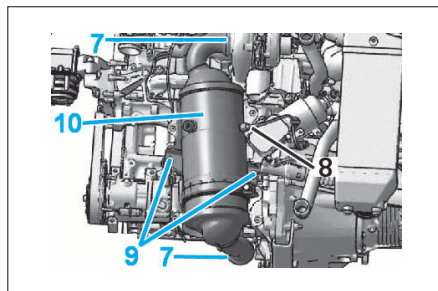


FIG. 63

- Déposer la vis (11) du tuyau de graissage du turbo (Fig.64).

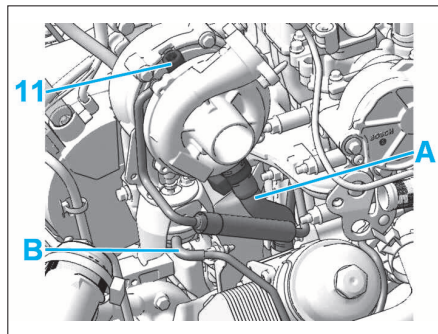


FIG. 64

- Débrancher la canalisation de retour d'huile (en (A)) et le tuyau de dépression de commande du turbocompresseur (en (B)).
- Déposer la patte de renfort (12) (sur DV6TED4) (Fig.65).

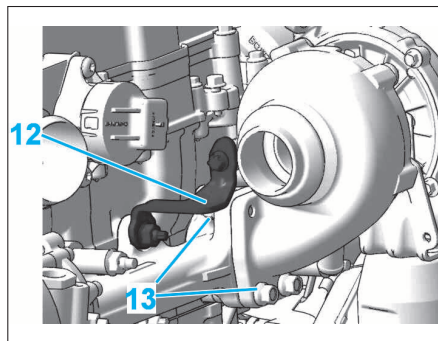


FIG. 65

- Déposer les 4 écrous (13) puis le turbocompresseur du collecteur.

REPOSE

- Nettoyer la surface du collecteur.
- Vérifier l'absence de corps étrangers dans le collecteur d'échappement et le circuit d'admission.
- Remplacer :
- les écrous de fixation du turbocompresseur
- les joints en cuivre de la vis creuse de graissage du turbocompresseur
- les colliers du catalyseur.
- Avant le serrage définitif, réaliser un prémontage afin d'ajuster la position des éléments suivants (Fig.66) :

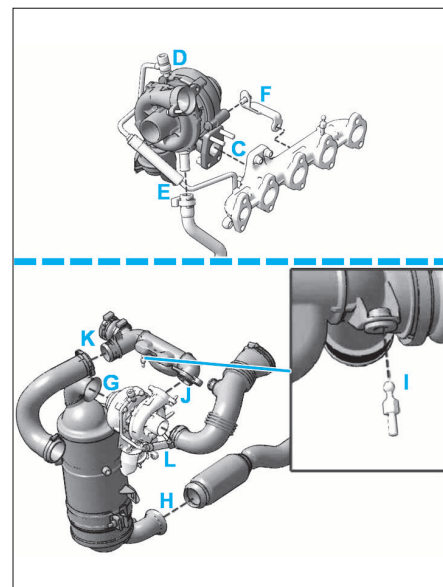


FIG. 66

- le turbo (en (C))
- la canalisation de graissage du turbocompresseur (en (D))
- la durite de raccord de retour d'huile (en (E))
- la patte de renfort (en (F))
- le catalyseur (en (G et H))
- le raccord d'air admission (en (I, J et K))
- le raccord d'air entrée turbocompresseur (en (L)).
- Serrer les deux écrous inférieurs (13) de fixation du turbocompresseur à 2,5 daN.m.
- Rebrancher le raccord de la durite de retour d'huile du turbo.
- Mettre en place le tuyau de graissage en insérant une cale de 8,0 mm (en (M)), tout en respectant l'alignement du tuyau avec les deux corps de turbine (Fig.67).

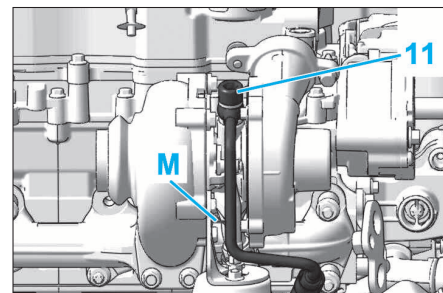


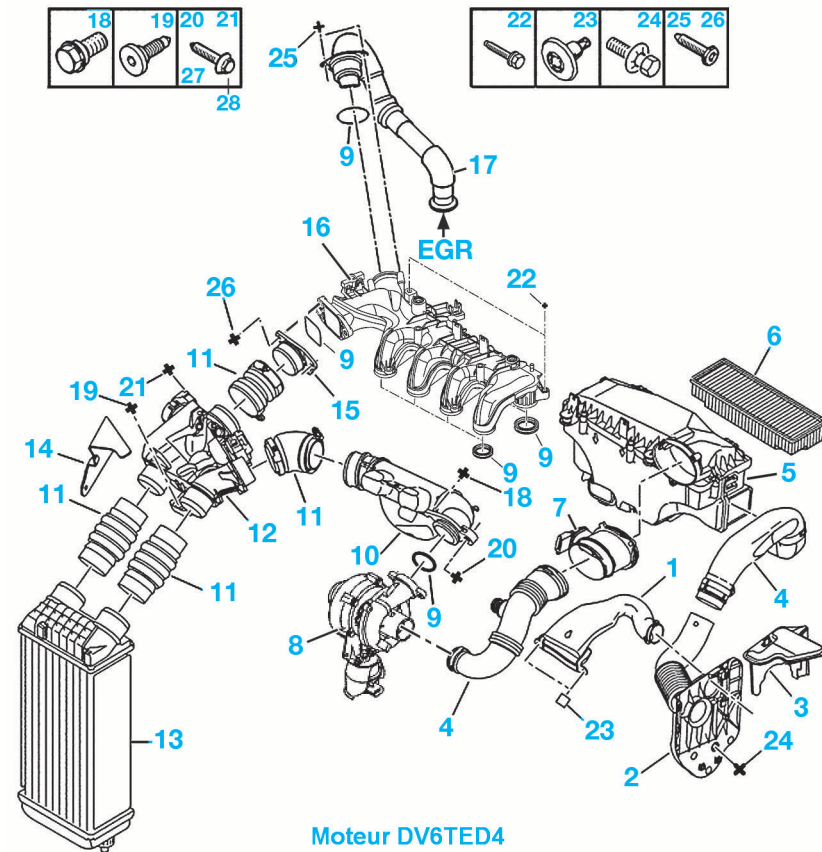
FIG. 67

- Approcher la vis creuse (11) puis la serrer à 2,2 daN.m (3 daN.m sur DV6ATED4).
- Déposer :
- le raccord d'air entrée turbocompresseur (1)
- les raccords (2) et (3) d'air d'admission
- la patte de renfort (12).
- Serrer les deux écrous supérieurs (13) de fixation du turbocompresseur à 2,5 daN.m.
- Reposer la patte de renfort (12) et serrer ses écrous à 2,5 daN.m.
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

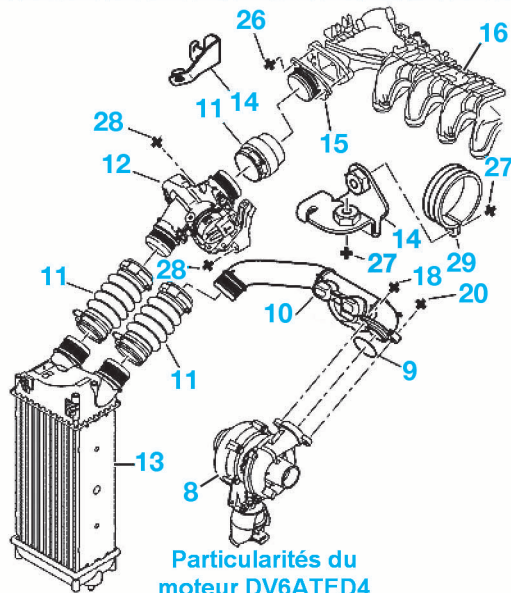
CONTRÔLE DE LA VANNE DE RÉGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION

- A l'aide d'une pompe manuelle à dépression (outil Facom DA 16 par exemple) branchée sur la vanne, appliquer une dépression d'environ 0,8 bar.
- La tige doit se déplacer de 6 ± 2 mm pour le moteur DV6ATED4 et de 12 ± 2 mm pour le moteur DV6TED4.

CIRCUIT D'ALIMENTATION EN AIR



Moteur DV6TED4



Particularités du moteur DV6ATED4

- 1. Entrée d'air
- 2 et 3. Chambre de tranquillisation
- 4. Conduites d'air
- 5. Boîtier de filtre à air
- 6. Élément filtrant
- 7. Débitmètre d'air
- 8. Turbocompresseur
- 9. Joints
- 10. Résonateur
- 11. Manchons raccords
- 12. Doseur d'air (double sur DV6TED4 et simple sur DV6ATED4)
- 13. Échangeur air-air
- 14. Support
- 15. Raccord

- 16. Répartiteur d'air
- 17. Tube de recyclage des gaz d'échappement
- 18. Vis 6x100-12 : serrer à 0,6 daN.m
- 19. Vis 6x100-16 : serrer à 0,1 + 0,9 daN.m
- 20. Vis 6x100-25 : serrer à 1 daN.m
- 21. Vis 6x100-20 : serrer à 0,1 + 0,9 daN.m
- 22. Vis : serrer à 1,3 daN.m
- 23. Agrafes
- 24. Vis 6x100-25 : serrer à 1 daN.m
- 25. Vis 6-20 : serrer à 0,8 daN.m
- 26. Vis 6x100-25 : serrer à 1 daN.m
- 27. Vis 6x100-20 : serrer à 1 daN.m
- 28. Vis 6x100-30 : serrer à 0,1 + 0,9 daN.m
- 29. Collier.

Culasse

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.68)

- [1] Douille pour vis de culasse Ref. 0185.
- [2] Leviers de décollement de la culasse Ref. 0188-L.
- [3] Comparateur Ref. 1504.
- [4] Support de comparateur Ref. 0110.
- [5] Outils de positionnement du carter supérieur d'arbres à cames Ref. 0194-N.
- [6] Outil de maintien de poulies d'arbre à cames, coffret Ref. 0191.

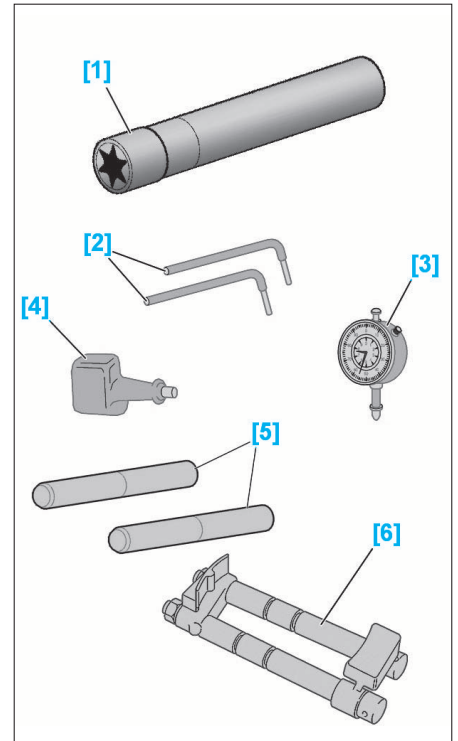


FIG. 68

DÉPOSE-REPOSE

⚠ Avant toute intervention sur le circuit haute pression carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule roues pendantes.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération correspondante).
- Déposer :
 - la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération correspondante).
 - la courroie de distribution (voir opération correspondante).
 - le filtre à gazole (voir opération correspondante).
 - le support de filtre à gazole.
 - la vanne EGR (voir opération correspondante).
 - les injecteurs (voir opération correspondante).
 - le turbocompresseur (voir opération correspondante).
 - le guide de jauge à huile
 - les fixations supérieures de l'alternateur
- Desserrer les fixations inférieures de l'alternateur, afin de le faire pivoter.
- Déposer les vis de fixations (1) puis le support multifonction (Fig.69).
- Déposer :
 - la pompe à vide (voir opération correspondante au chapitre "Freins").
 - les 4 vis de fixation (2) du boîtier de sortie d'eau (Fig.70) sur la culasse.

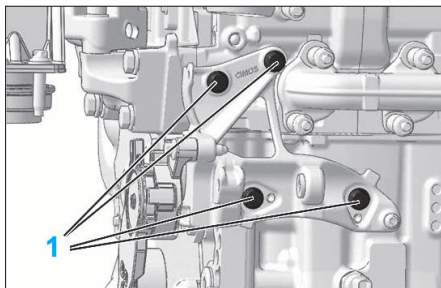


FIG. 69

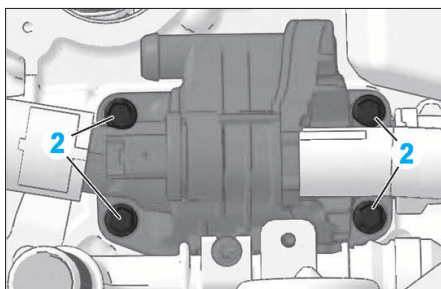


FIG. 70

- Écarter le boîtier de sortie d'eau.
- Déposer (Fig.71) :
 - la fixation supérieure (3) du support de pompe haute pression carburant
 - le goujon de fixation supérieur (4) de pompe haute pression carburant à l'aide de 2 écrous ou d'un extracteur type FACOM.

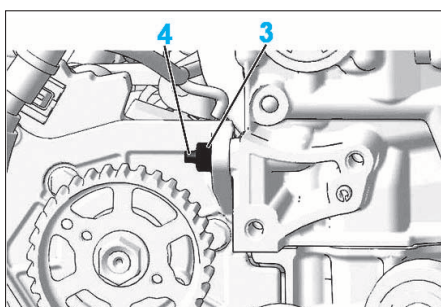


FIG. 71

- Déposer (Fig.72) :
 - les fixations (5) du déshuileur
 - les fixations (6) du collecteur d'admission d'air
 - les fixations (7)
 - le déshuileur et le collecteur d'admission d'air.

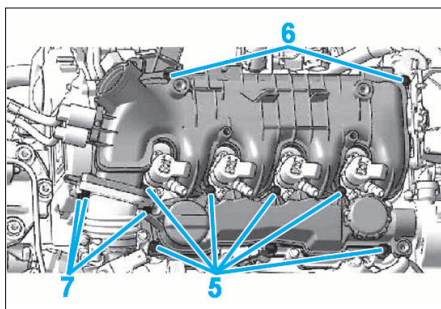


FIG. 72

- Déposer :
 - la vis (8), à l'aide de l'outil [6] (Fig.73)
 - la poulie d'arbre à cames
 - les vis (9)
 - le carter de protection supérieur de distribution
 - le capteur de position d'arbre à cames (10) (Fig.74).

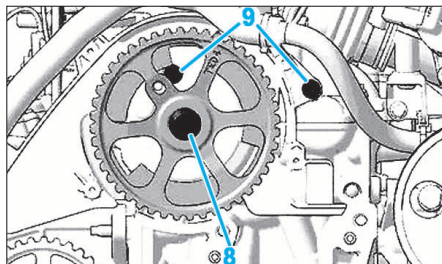


FIG. 73

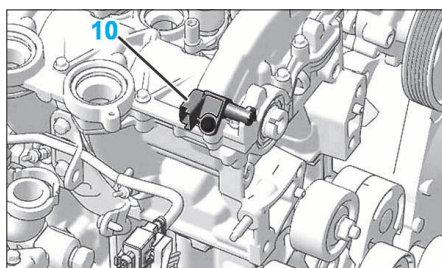


FIG. 74

- Déposer :
 - les vis de fixations du carter supérieur d'arbres à cames dans l'ordre indiqué (Fig.75).

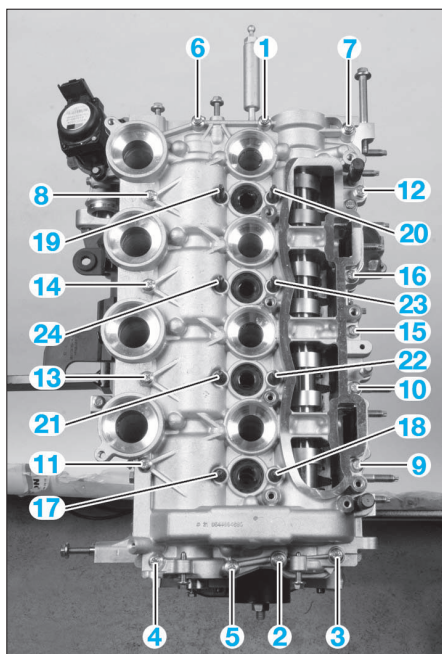


FIG. 75

- le carter supérieur d'arbres à cames.
- les vis de fixation (11) du tendeur de chaîne d'arbres à cames (Fig.76)

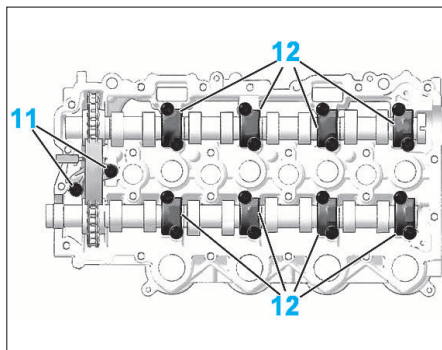


FIG. 76

- les vis de fixation (12) des paliers (repérer la position des paliers)
- les arbres à cames
- la bague d'étanchéité
- les linguets de commande des soupapes avec leurs poussoirs (repérer la position des poussoirs dans la culasse et des linguets par rapport aux poussoirs).
- les vis de culasse, en les desserrant en spirale de l'extérieur vers l'intérieur, à l'aide de l'outil [1].
- la culasse avec son joint après l'avoir décollé à l'aide des outils [2].

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.
- Nettoyer les plans de joint du boîtier thermostatique.
- A l'aide d'un taraud approprié (11 x 150), nettoyer chaque filetage de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- A l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cales d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérances, prévoir la rectification de la culasse dans la limite des tolérances indiquées au paragraphe "Caractéristiques".
- A l'aide d'un comparateur, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter (voir tableau aux "Caractéristiques").

Prendre en compte la valeur moyenne de dépassement de piston. Sur chaque piston, le relevé s'effectue en 2 points à partir desquels est établie une moyenne.

- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres (Fig.77) et du clapet antiretour sur le plan de joint inférieur de la culasse.

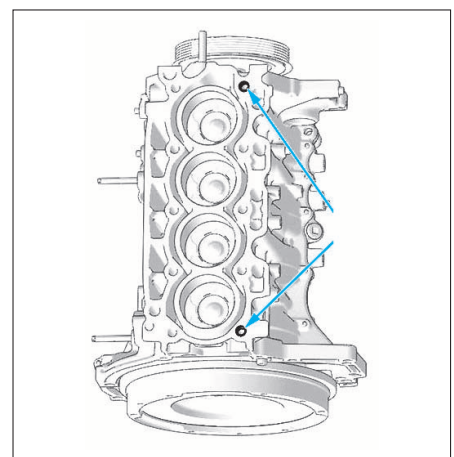


FIG. 77

- Vérifier le bon pignage du vilebrequin.
- Mettre en place le joint de culasse approprié.
- Mettre en place la culasse.
- Reposer les vis de culasse après avoir contrôlé leur longueur (voir "Caractéristiques"), puis broser et huiler ou graisser leur filetage et les dessous de tête (par exemple avec de l'huile moteur ou de la graisse Molykote G Rapide Plus).

- Serrer les vis de culasse, en respectant l'ordre (Fig.78), à 2 daN.m puis 4 daN.m et enfin + 260°.

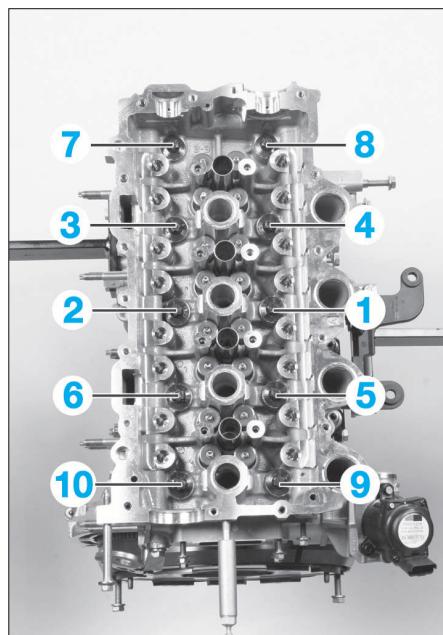


FIG. 78

- Reposer les linguets et les poussoirs hydrauliques sur leur soupape respective.

Équiper les linguets avec des agrafes. L'agrafe facilite et garantit la position correcte de la butée par rapport au linguet lors du montage; la butée est rendue solidaire du linguet grâce à cette agrafe (Fig.79). L'agrafe ne doit en aucun cas être déformée; une agrafe déformée, même très légèrement, risque de ne pas garantir la retenue-immobilisation de la butée par rapport au linguet. Mettre en place l'agrafe avec le côté sans ergots en (A). Avant de clipper l'agrafe sur le linguet, vérifier sa bonne position (centrage).

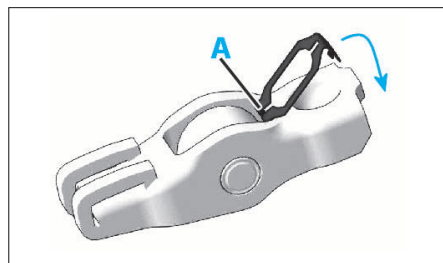


FIG. 79

- A la repose des arbres à cames et de la chaîne de distribution, faire coïncider les maillons brun (A) et (B) de la chaîne avec les repères (C) et (D) des roues dentées d'arbres à cames (Fig.80).

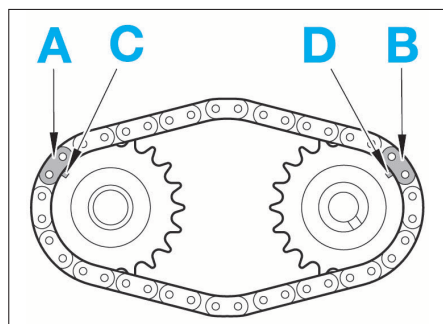


FIG. 80

- Reposer les arbres à cames, les vis de fixation (12) des paliers et les vis de fixation (11) du tendeur de chaîne d'arbres à cames (serrer à 1 daN.m).
 - Enduire le plan de joint du carter supérieur d'arbre à cames sur la culasse de produit d'étanchéité (pâte à joint SILICONE CATEGORIE 2).
 - Reposer le carter supérieur d'arbre à cames sur la culasse en le centrant à l'aide de deux piges [5] introduites dans les trous prévus à cet effet (Fig.81).

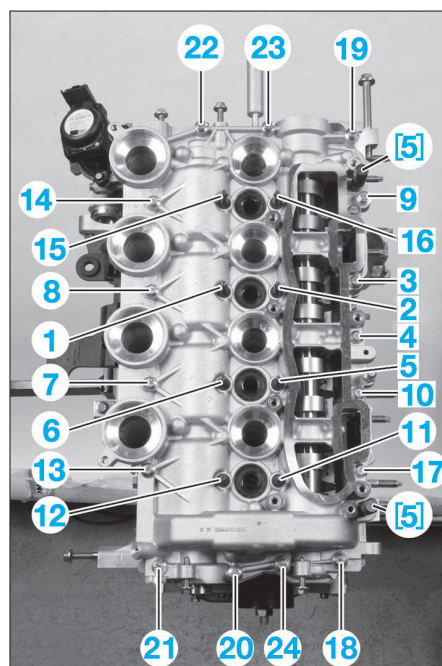


FIG. 81

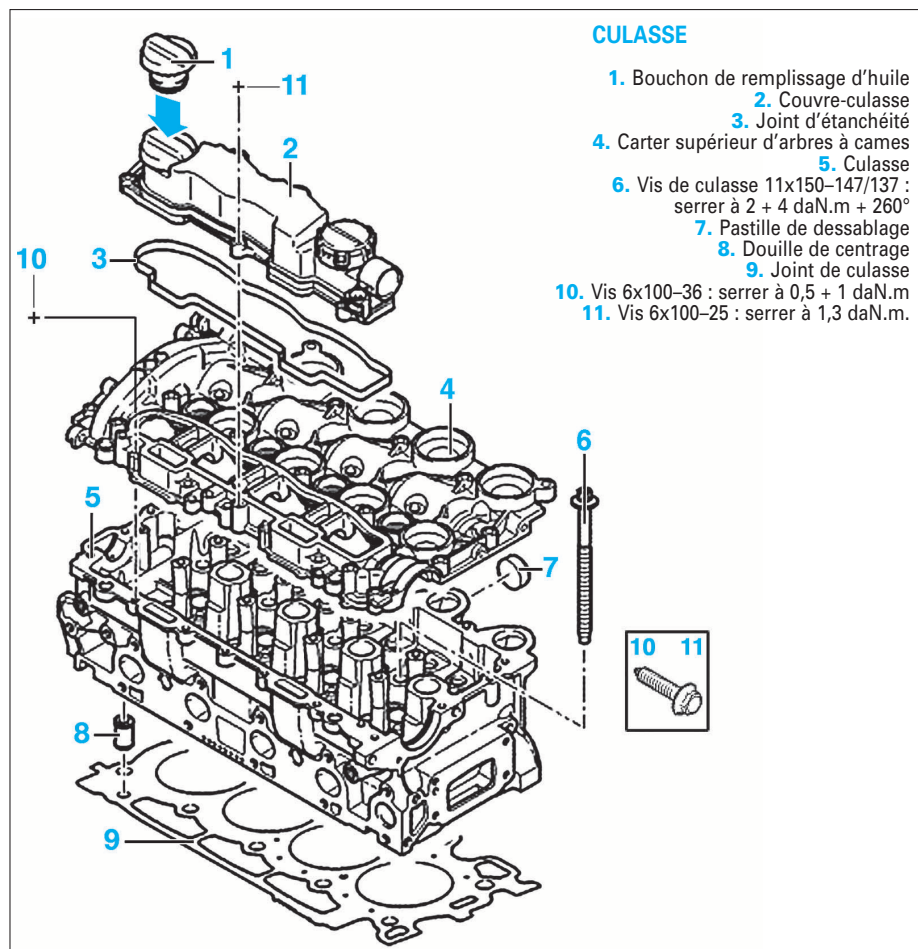
- Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation du carter supérieur dans l'ordre indiqué au couple de 1 daN.m.
 - Déposer les deux piges [5].
 - Reposer une bague d'étanchéité neuve.
 - Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
 - Serrer la vis (8) de poulie d'arbre à cames à 2 daN.m + 50°.
 - Régler l'entrefer entre la poulie et le capteur (10) de position d'arbre à cames (capteur neuf en butée contre la poulie d'arbre à cames/capteur réutilisé à 1 mm de la poulie d'arbre à cames).
 - Procéder au remplissage et la purge du circuit de refroidissement.
 - Vérifier l'absence de fuite.
 - Procéder à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations prescrites.
 - Déconnecter le capteur de régime moteur puis faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à extinction du voyant de pression d'huile.
 - Rebrancher le connecteur du capteur de régime moteur, démarrer le moteur puis le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant d'augmenter la charge.

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

- La remise en état de la culasse se limite au remplacement des soupapes (clavettes, coupelles et ressorts), des joints de tiges de soupapes et des butées hydrauliques avec leur linguet.
 - La rectification du plan de joint inférieur de la culasse est tolérée dans la limite des tolérances décrites au paragraphe "Caractéristiques".
 - Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
 - Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.

CULASSE

- 1. Bouchon de remplissage d'huile
- 2. Couvre-culasse
- 3. Joint d'étanchéité
- 4. Carter supérieur d'arbres à cames
- 5. Culasse
- 6. Vis de culasse 11x150-147/137 : serrer à 2 + 4 daN.m + 260°
- 7. Pastille de dessablage
- 8. Douille de centrage
- 9. Joint de culasse
- 10. Vis 6x100-36 : serrer à 0,5 + 1 daN.m
- 11. Vis 6x100-25 : serrer à 1,3 daN.m.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du carter de paliers d'arbre à cames. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint.



Proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint en alliage. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étrangers dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.

- Les sièges de soupapes peuvent être rectifiés; dans ce cas, il est nécessaire de roder les soupapes.

- S'assurer du bon coulisement des butées hydrauliques dans la culasse et de la mise en place correcte des linguets. Sinon prévoir le remplacement des butées ou de la culasse.

- Contrôler que les rouleaux des linguets tournent sans point dur, sinon les remplacer.

- Contrôler le jeu axial des arbres à cames, l'état des paliers et des cames, l'état des portées dans le carter chapeaux de paliers. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames, le cas échéant.

- Monter toutes les pièces réutilisées à leur place respective et respecter leur sens de montage, le cas échéant.

- Lubrifier systématiquement, à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (tiges de soupapes, linguets, cames et paliers d'arbre à cames).

- Après remontage des soupapes, frapper légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet et d'une cale en bois.

Groupe mototracteur

ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.82)

- [1] Kit de bouchons Ref. 0194-T.
- [2] Table élévatrice Ref. 0004.
- [3] Support du groupe motopropulseur sur table élévatrice Ref. 0005.
- [4] Adaptateur de support GMP Ref. 0005-H.
- [5] Outil de déclippage des rotules Ref. 0216-G1 et G2.

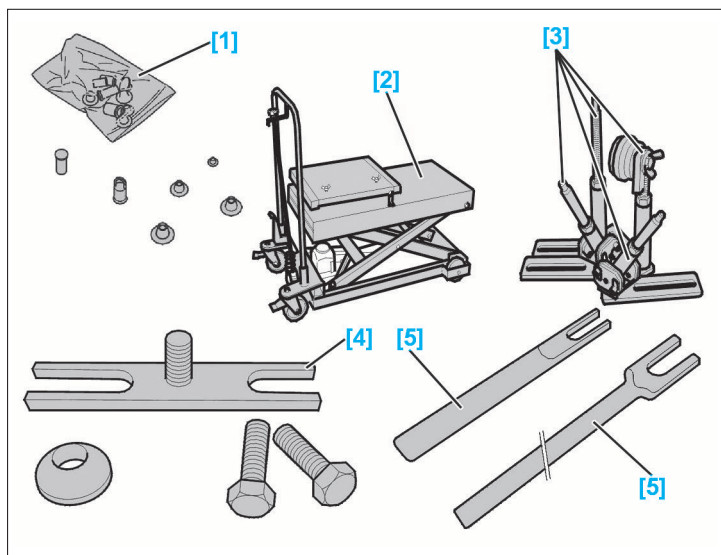


FIG. 82

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les roues avant
 - l'écran sous le groupe motopropulseur
 - les 2 pare-boue des passages de roue avant
 - les enjoliveurs moteur
 - la batterie et son support
 - la traverse plastique de pare-brise
 - le filtre à air (voir opération correspondante)
 - les plaques d'insonorisation du compartiment moteur.
- Vidanger :
 - le circuit de refroidissement (voir opération correspondante)
 - le moteur (si nécessaire).
- Déposer (pour les éléments de carrosserie, voir le chapitre "Éléments amovibles - Sellerie") :
 - le pare-chocs avant
 - les projecteurs
 - la traverse avant (1) (Fig.83)

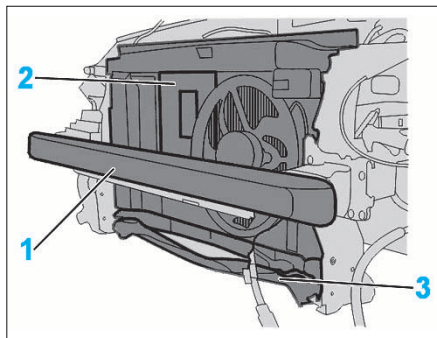


FIG. 83

- les durits de l'échangeur air-air
- la façade avant (2) complète avec le radiateur
- la traverse inférieure (3).
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération correspondante).
- Sans débrancher les canalisations, écarter et brider le compresseur (6) et le condenseur de réfrigération (Fig.84).
- Déposer :
 - l'écran thermique avant (4) du catalyseur
 - l'échappement intermédiaire (5).
- Débrancher :
 - le faisceau électrique sur le carter de distribution
 - les raccords des durits d'alimentation et retour carburant.

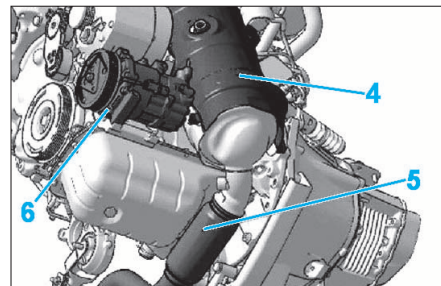


FIG. 84

- Bouchonner le circuit pour respecter les règles de propreté et de sécurité des moteurs HDI en utilisant le kit [1].
- Débrancher le faisceau moteur sur la boîte à fusibles.
- Désaccoupler :
 - les durits de l'aérotherme
 - les commandes de boîte de vitesses à l'aide des outils [5] (voir chapitre "Boîtes de vitesses").
- Déposer le support de commande de boîte de vitesses.
- Déposer et brider le récepteur d'embrayage (7) (Fig.85).

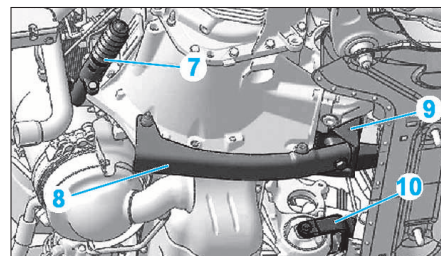


FIG. 85

- Déposer :
 - la tresse de masse de boîte de vitesses
 - le renfort impacteur de berceau (8)
 - l'impacteur boîte de vitesses (9)
 - les transmissions (voir chapitre "Transmissions").
 - la biellette anticouple (10).
- Placer la table élévatrice [2] sous le groupe motopropulseur (Fig.86).

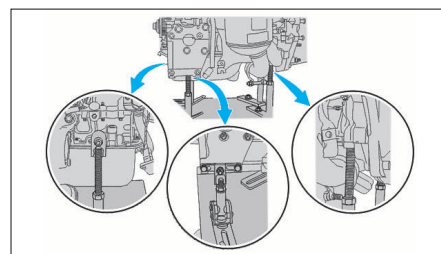


FIG. 86

- Brider le moteur sur la table élévatrice à l'aide des liaisons [3] et [4].
- Déposer :
 - le support moteur droit (voir Fig.10)
 - l'écrou de support de boîte de vitesses.
- Lors du dégagement de l'axe de support, veiller à ne pas endommager celui-ci, ni le silentbloc.
- Sortir le groupe motopropulseur en faisant attention aux éléments périphériques.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en respectant les points suivants :

- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- respecter les couples de serrage prescrits.

- remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses, effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (voir au chapitre "Boîtes de vitesses").
 - si nécessaire, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile

du moteur selon les préconisations et les quantités prescrites.
 - procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération correspondante).

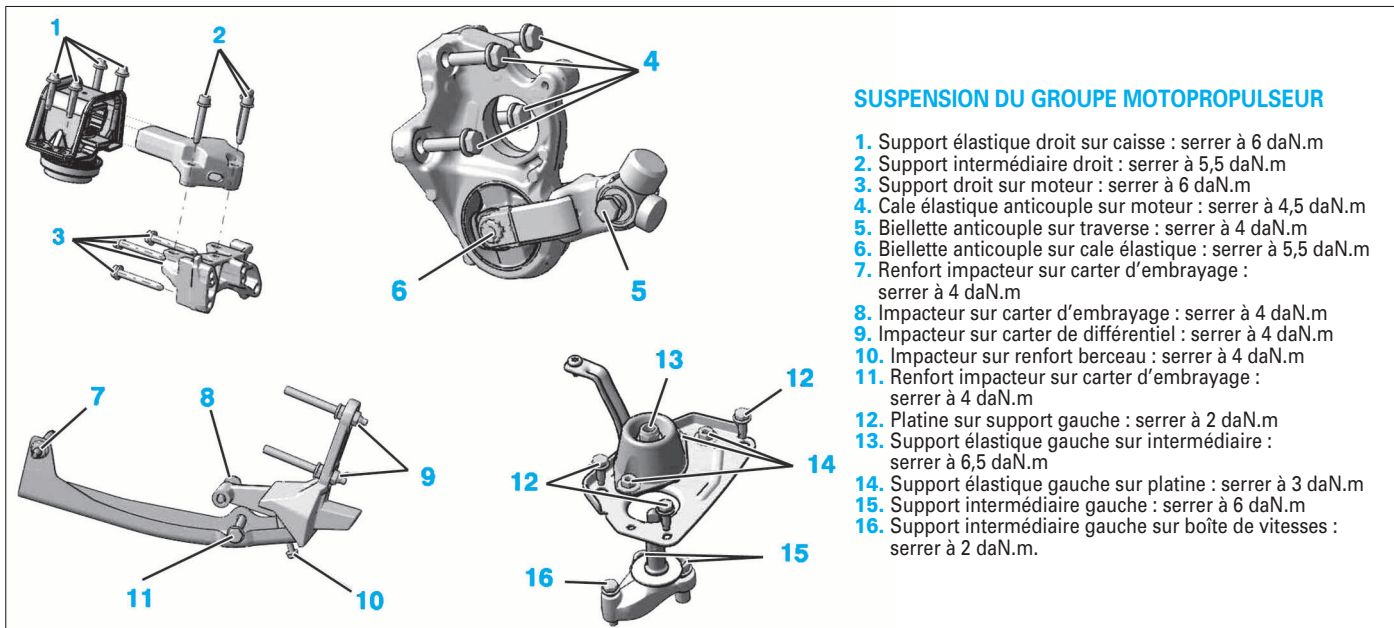
- réaliser la purge en air du circuit d'alimentation en combustible.
 - vérifier l'absence de fuite, la régularité du fonctionnement et l'extinction des témoins d'anomalies, moteur tournant.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

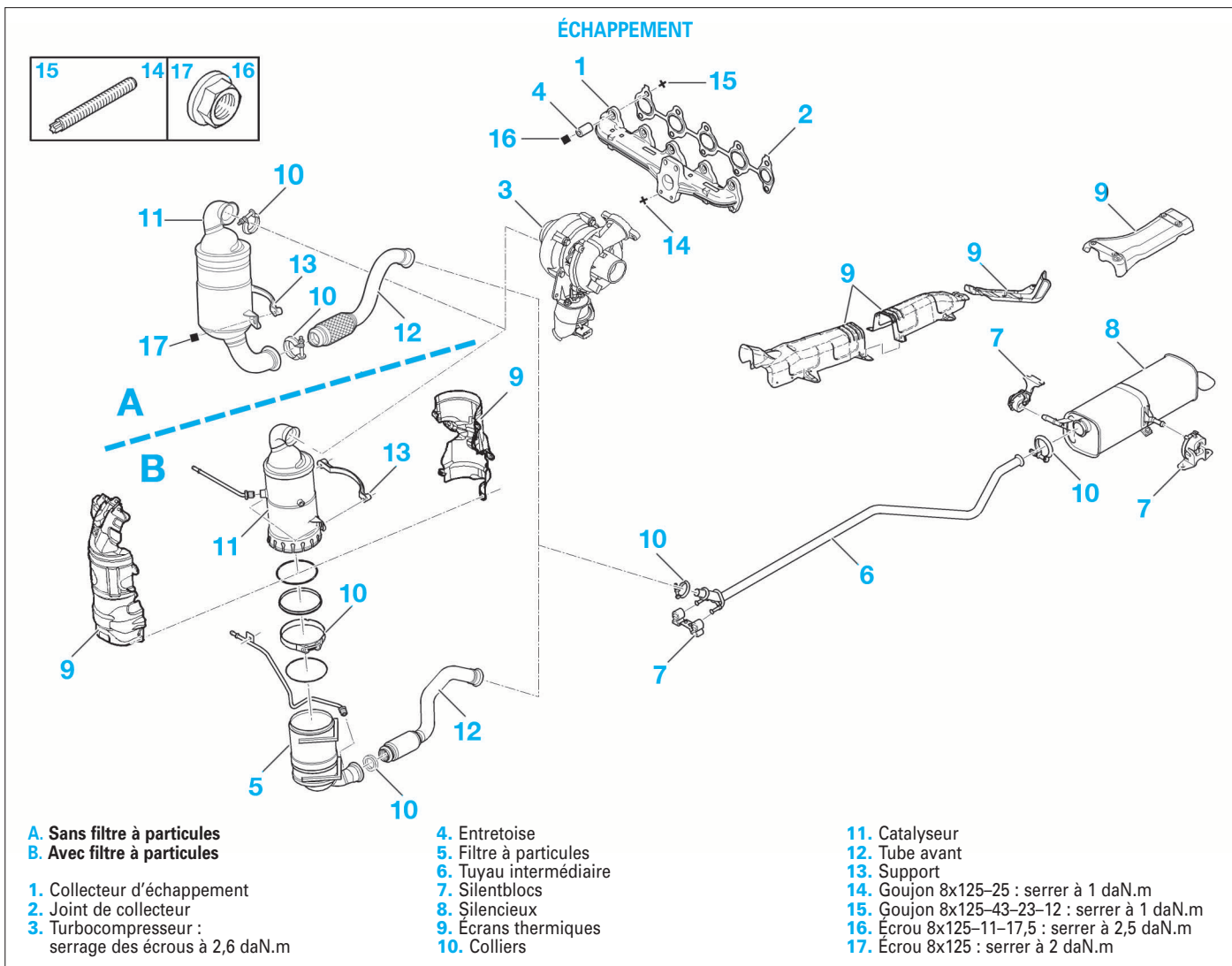
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



SUSPENSION DU GROUPE MOTOPROPULSEUR

1. Support élastique droit sur caisse : serrer à 6 daN.m
2. Support intermédiaire droit : serrer à 5,5 daN.m
3. Support droit sur moteur : serrer à 6 daN.m
4. Cale élastique anticouple sur moteur : serrer à 4,5 daN.m
5. Bielle anticouple sur traverse : serrer à 4 daN.m
6. Bielle anticouple sur cale élastique : serrer à 5,5 daN.m
7. Renfort impacteur sur carter d'embrayage : serrer à 4 daN.m
8. Impacteur sur carter d'embrayage : serrer à 4 daN.m
9. Impacteur sur carter de différentiel : serrer à 4 daN.m
10. Impacteur sur renfort berceau : serrer à 4 daN.m
11. Renfort impacteur sur carter d'embrayage : serrer à 4 daN.m
12. Platine sur support gauche : serrer à 2 daN.m
13. Support élastique gauche sur intermédiaire : serrer à 6,5 daN.m
14. Support élastique gauche sur platine : serrer à 3 daN.m
15. Support intermédiaire gauche : serrer à 6 daN.m
16. Support intermédiaire gauche sur boîte de vitesses : serrer à 2 daN.m.



ÉCHAPPEMENT

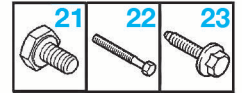
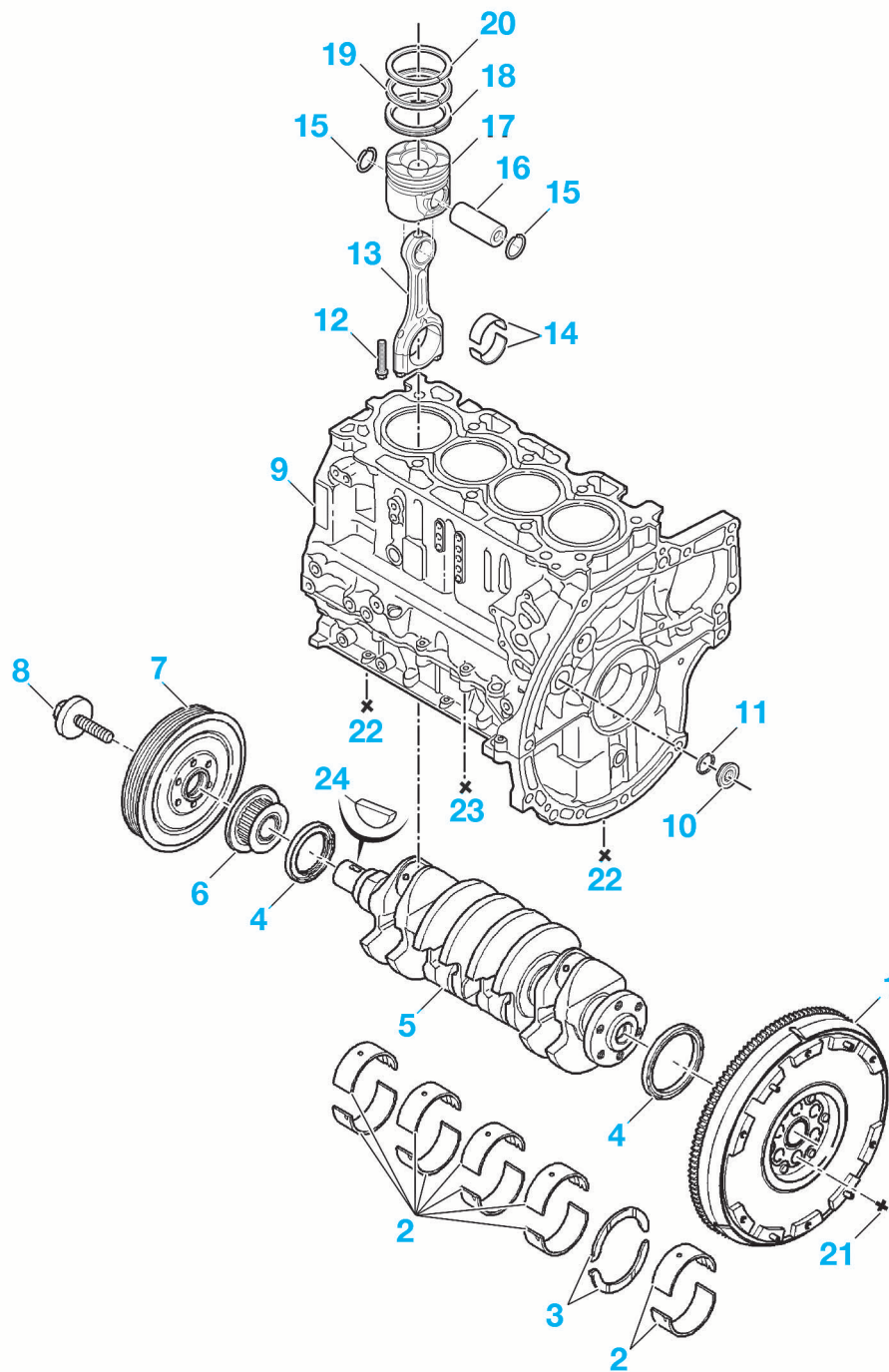


- A. Sans filtre à particules**
B. Avec filtre à particules
1. Collecteur d'échappement
 2. Joint de collecteur
 3. Turbocompresseur : serrage des écrous à 2,6 daN.m

4. Entretoise
5. Filtre à particules
6. Tuyau intermédiaire
7. Silentblocs
8. Silencieux
9. Écrans thermiques
10. Colliers

11. Catalyseur
12. Tube avant
13. Support
14. Goujon 8x125-25 : serrer à 1 daN.m
15. Goujon 8x125-43-23-12 : serrer à 1 daN.m
16. Écrou 8x125-11-17,5 : serrer à 2,5 daN.m
17. Écrou 8x125 : serrer à 2 daN.m

CARTER-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



- 1. Volant moteur
- 2. Demi-coussinets de vilebrequin
- 3. Cales de réglage du jeu axial du vilebrequin
- 4. Joints d'étanchéité
- 5. Vilebrequin
- 6. Roue dentée de vilebrequin
- 7. Poulie de vilebrequin
- 8. Vis de poulie 12x150-50 : serrer à 3,5 daN.m + 190°
- 9. Carter-cylindres
- 10. Bouchon fileté d'obturation

- 11. Joint
- 12. Vis de chapeau de bielle 7x100-40 ou 7x100-36,5 : serrer à 0,5 + 1 daN.m + 130°
- 13. Bielle
- 14. Demi-coussinets de bielle
- 15. Joncs d'arrêt d'axe de piston
- 16. Axe de piston
- 17. Piston
- 18. Segment racleur
- 19. Segment d'étanchéité
- 20. Segment coup de feu

- 21. Vis de volant moteur 9x125-16 (moteur DV6ATED4) : serrer à 2,5 + desserrage + 0,8 daN.m + 1,7 daN.m + 75°
- 21. Vis de double volant moteur 9x125-20 (moteur DV6TED4) : serrer à 2,5 daN.m + desserrage + 0,8 daN.m + 3 daN.m + 90°
- 22. Vis 9x125-115 : serrer à 1 daN.m + desserrage de 180° + 3 daN.m + 140°
- 23. Vis 6x100-35 : serrer à 0,6 + 0,8 daN.m
- 24. Clavette.